

IL CONSIGLIO SNPA

- VISTA** la legge 28 giugno 2016, n. 132, istitutiva del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) ed in particolare l'art. 13 che, al fine di promuovere e indirizzare lo sviluppo coordinato delle attività, ha istituito il Consiglio del Sistema nazionale (di seguito Consiglio SNPA), presieduto dal presidente dell'ISPRA e composto dai legali rappresentanti delle agenzie e dal direttore generale dell'ISPRA;
- VISTO** il Regolamento di funzionamento del Consiglio SNPA approvato con delibera n. 75/2020 del 30 aprile 2020;
- VISTO** il Programma Triennale SNPA 2018-2020 approvato nella seduta del Consiglio SNPA del 4 aprile 2018;
- VISTO** il Programma Triennale SNPA 2021-2023 approvato nella seduta del Consiglio SNPA dell'8 aprile 2021 con delibera n. 100/2021;
- CONSIDERATO** che all'interno del SNPA vi è la necessità di adottare regole condivise per conseguire obiettivi di razionalizzazione, armonizzazione ed efficacia della attività e dei dati derivanti dalle funzioni assegnate al Sistema dall'art. 3 della legge n. 132/2016;
- VISTO** l'art. 3, comma 1, lett. d), della l. n. 132/2016, che annovera tra le funzioni del Sistema nazionale il "supporto alle attività statali e regionali nei procedimenti e nei giudizi civili e penali e amministrativi ove siano necessarie l'individuazione, la descrizione e la quantificazione del danno ambientale mediante la redazione di consulenze tecniche di parte di supporto alla difesa degli interessi pubblici";
- VISTO** il decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, la cui parte sesta regola la materia del danno ambientale ed, in particolare, l'art. 299, comma 5, che prevede un decreto attuativo del Ministero dell'ambiente (oggi Ministero della Transizione Ecologica) per individuare i criteri per le attività istruttorie volte all'accertamento del danno ambientale;
- VISTA** la richiesta, formalizzata dal Ministero all'ISPRA con nota prot. 8137 del 31/7/2017, di definire i criteri di accertamento del danno ambientale al fine di disporre di un documento tecnico da utilizzare come base per le procedure di adozione del decreto attuativo dell'art. 299, comma 5, del d.lgs. n. 152 del 2006;
- CONSIDERATO** che il SNPA svolge in modo continuativo una impegnativa attività di valutazione dei danni ambientali su richiesta ministeriale, con una media

di oltre 50 istruttorie all'anno, applicando criteri al momento non ancora codificati ma maturati in anni di esperienza nelle istruttorie SNPA e condivisi dal Ministero;

CONSIDERATO che la predetta necessità generale si concretizza, in materia di danno ambientale, in due precise esigenze: a) fornire, nell'immediato, criteri utili ad ottimizzare le istruttorie di danno ambientale quotidianamente svolte dal Sistema; b) fornire al Ministero un documento tecnico sulla cui base avviare le procedure di concertazione tese all'adozione del decreto attuativo dell'articolo 299, comma 5, del d.lgs. n. 152 del 2006;

CONSIDERATO che, il SO II/03-6 "Danno Ambientale", incardinato nel GdL II/03 "Omogeneità organizzativa-gestionale nei controlli e monitoraggi ambientali" del TIC II "Controlli e monitoraggi" ha svolto un approfondito lavoro di ricognizione, analisi, proposizione e verifica, che ha coinvolto oltre 40 esperti dell'ISPRA e delle Agenzie, finalizzato ad individuare i criteri di accertamento e valutazione dei danni ambientali;

CONSIDERATO che il SO II/03-6 ha utilizzato e sviluppato criteri maturati in anni di esperienza nelle istruttorie del SNPA condivisa con il Ministero, risultando pertanto idonei sia ad ottimizzare nell'immediato le istruttorie del SNPA, sia a costituire nel futuro la base per avviare le procedure tese all'adozione del decreto attuativo dell'art. 299, comma 5, del d.lgs. n. 152 del 2006;

VISTO il documento recante "Metodologie e criteri di riferimento per la valutazione del danno ambientale, ex Parte VI d.lgs.152/2006" predisposto dal SO II/03-6 che punta a costituire uno strumento di riferimento per lo svolgimento delle fasi di screening e di accertamento tecnico nelle valutazioni di danni e minacce di danni ambientali ai sensi della parte VI del d.lgs. n. 152 del 2006;

VISTO l'art. 12 del Regolamento del Consiglio SNPA che definisce la rilevanza anche esterna delle deliberazioni del Consiglio e la loro immediata esecutività, fatta salva la possibilità di prevedere nel medesimo provvedimento una diversa efficacia temporale;

VISTA la proposta dei coordinatori del TIC II;

RITENUTO di adottare il documento proposto;

DELIBERA

1. di approvare il documento “Metodologie e criteri di riferimento per la valutazione del danno ambientale, ex parte sesta d.lgs. 152/2006”, che è parte integrante della presente delibera;
2. di dare mandato ad ISPRA di trasmettere il presente atto al Ministero della Transizione Ecologica;
3. di ritenere il presente atto, ai sensi dell’art. 12 del Regolamento del Consiglio SNPA, immediatamente esecutivo; per il territorio delle Province Autonome di Trento e Bolzano l’atto stesso è applicato nel rispetto delle disposizioni dello statuto di autonomia speciale, delle relative norme di attuazione e della sentenza n. 212/2017 della Corte Costituzionale;
4. di dare mandato ad ISPRA di pubblicare il presente atto sul sito www.snpambiente.it;
5. di dare, altresì, mandato ad ISPRA di dare notizia dell’avvenuta approvazione del presente atto al Ministero della Transizione Ecologica nonché al Presidente della Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome.

Roma, 18 maggio 2021

Il Presidente
F.TO
Stefano Laporta

METODOLOGIE E CRITERI DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DEL DANNO AMBIENTALE EX PARTE SESTA DEL D.LGS 152/2006

Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 18.05.2021. Doc.n. 110/21



METODOLOGIE E CRITERI DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DEL DANNO AMBIENTALE EX PARTE SESTA DEL D.LGS 152/2006

Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 18.05.2021. Doc.n. 110/21

Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) è operativo dal 14 gennaio 2017, data di entrata in vigore della Legge 28 giugno 2016, n.132 "Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale".

Esso costituisce un vero e proprio Sistema a rete che fonde in una nuova identità quelle che erano le singole componenti del preesistente Sistema delle Agenzie Ambientali, che coinvolgeva le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre a ISPRA.

La legge attribuisce al nuovo soggetto compiti fondamentali quali attività ispettive nell'ambito delle funzioni di controllo ambientale, monitoraggio dello stato dell'ambiente, controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento, attività di ricerca finalizzata a sostegno delle proprie funzioni, supporto tecnico-scientifico alle attività degli enti statali, regionali e locali che hanno compiti di amministrazione attiva in campo ambientale, raccolta, organizzazione e diffusione dei dati ambientali che, unitamente alle informazioni statistiche derivanti dalle predette attività, costituiranno riferimento tecnico ufficiale da utilizzare ai fini delle attività di competenza della pubblica amministrazione.

Attraverso il Consiglio del SNPA, il Sistema esprime il proprio parere vincolante sui provvedimenti del Governo di natura tecnica in materia ambientale e segnala al MiTE e alla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano l'opportunità di interventi, anche legislativi, ai fini del perseguimento degli obiettivi istituzionali. Tale attività si esplica anche attraverso la produzione di documenti, prevalentemente Linee Guida o Report, pubblicati sul sito del Sistema SNPA e le persone che agiscono per suo conto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in queste pubblicazioni.

Citare questo documento come segue:

AA.VV.- "Metodologie e criteri di riferimento per la valutazione del danno ambientale ex parte sesta del Dlgs 152/2006" - Linee Guida SNPA 33/2021.

Citare i capitoli di questo documento come segue:

Autore 1, Autore 2, ... – "Titolo Capitolo" in "Metodologie e criteri di riferimento per la valutazione del danno ambientale ex parte sesta del Dlgs 152/2006" - Linee Guida SNPA 33/2021.

ISBN 978-88-448-1075-7

© Linee Guida SNPA, 33/2021

Riproduzione autorizzata citando la fonte.

Coordinamento della pubblicazione online:

Daria Mazzella – ISPRA

Copertina: Alessia Marinelli – Ufficio Grafica ISPRA

Foto di copertina: Valeria Giacanelli

settembre 2021

ABSTRACT

Dopo oltre 15 anni dalla norma nazionale ed europea sulla responsabilità ambientale, questa Linea Guida rappresenta il primo documento che ricostruisce la procedura di valutazione tecnica del danno ambientale definito ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006.

Sono presentate, come risultato di un lungo lavoro di ricerca, analisi e confronto tra diverse professionalità che ha visto coinvolte in modo diretto molte Agenzie ed Ispira, le nozioni di "indizi" e di "evidenze" di danno ambientale e sono definiti, nel dettaglio, i criteri e le metodologie da utilizzare nelle fasi di screening e di accertamento dei danni ad habitat e specie protette, aree protette, acque e terreno.

L'elaborato risponde alle esigenze di arricchire la documentazione tecnica di riferimento nel percorso di potenziamento procedurale e amministrativo delle azioni ministeriali, a supporto delle quali il SNPA è chiamato ad intervenire in base alla competenza

istituzionale ai sensi della legge 132/2016 e rappresenta uno strumento necessario per ottimizzare le istruttorie di danno ambientale svolte dal Sistema.

Parole chiave:

danno ambientale; responsabilità ambientale; criteri di accertamento; indizi ed evidenze

After more than 15 years since the enactment of the national and European laws on the environmental liability, this Guideline represents the first document developing a technical procedure for the assessment of the environmental damage pursuant the Italian Law Decree n. 152/2006.

As a result of a long process of research, analysis and discussions carried out by the Agencies and ISPRA, this document defines criteria and methodologies to be

applied in both the screening and the ascertainment phases of environmental damage assessment cases involving habitat and protected species, protected areas, waters and land. It also introduces the notions of “clues” and “evidences” of environmental damage referred to the specific natural resources.

The Guideline aims to improve the technical documentation as reference for the procedural and administrative action taken by the Ministry. It also represents an important tool for the SNPA which, pursuant the Law 132/2016, is required to give its technical support to the competent authority in the environmental damage matters.

Keywords:

Environmental damage, environmental liability, criteria for the assessment; clues and evidences

AUTORI

Introduzione (capitolo 1)

Il danno ambientale: riferimenti normativi e ruolo SNPA (capitolo 2)

Organizzazione del SNPA per la prevenzione e la riparazione dei danni ambientali: strumenti e procedure (capitolo 3)

Paola Di Toppa (ISPRA), Enrico Barbone (Arpa Puglia), Lucrezia Belsanti (Arpa Liguria), Pierino Di Pietro (Arpa Abruzzo), Antonio Melley (Arpa Toscana), Clemente Migliorino (Arpa Calabria), Elena Moretti (Arpa Friuli-Venezia Giulia), Roberta Pantano (Arpa Lazio), Susanna Ricci (Arpa Emilia-Romagna), Andrea Sconocchia (Arpa Umbria), Emanuela Siena (Arpa Umbria), Salvatore Viglietti (Arpa Campania), Andrea Zedde (Arpa Sardegna)

La prevenzione dei danni ambientali (capitolo 4)

Antonio Guariniello (ISPRA), Paola Di Toppa (ISPRA), Cosimo Palmisano (ISPRA)

Strumenti di valutazione preventiva e di informazione e tutela contro i danni ambientali (capitolo 5)

Silvia Bertolini (ISPRA), Mara D'Amico (ISPRA), Silvia Ubaldini (ISPRA)

Criteri per l'azione di tutela contro i danni ambientali a specie e habitat protetti (capitolo 6)

Daria Vagaggini (ISPRA), Alessandro Andreotti (ISPRA), Pierangela Angelini (ISPRA), Daniela Caracciolo (Arpa Liguria), Laura Casella (ISPRA), Salvatore De Bonis (Arpa Lazio), Valeria Giacanelli (ISPRA), Alessandra Grignetti (ISPRA), Patrizia Lavarra (Arpa Puglia), Cecilia Mancusi (Arpa Toscana), Riccardo Nardelli (ISPRA), Gianmario Nava (Arpa Piemonte), Anna Tedesco (Arpa Liguria), Salvatore Viglietti (Arpa Campania)

Criteri per l'azione di tutela contro i danni ambientali alle aree protette (capitolo 7)

Marina Cerra (ISPRA), Laura Calcagni (ISPRA), Daniela Caracciolo (Arpa Liguria), Susanna D'Antoni (ISPRA), Serena D'Ambrogi (ISPRA), Patrizia Lavarra (Arpa Puglia), Gianmario Nava (Arpa Piemonte), Antonella Nostro (ISPRA), Daria Vagaggini (ISPRA), Salvatore Viglietti (Arpa Campania), Anna Tedesco (Arpa Liguria)

Criteri per l'azione di tutela contro i danni ambientali alle acque interne superficiali, sotterranee e marino-costiere (capitolo 8)

Acque interne superficiali

Daniele Montanaro (ISPRA), Laura Aguzzi (Arpa Lazio), Francesco Andreotti (ISPRA), Adriano Bortolussi (Arpa Friuli-Venezia Giulia), Martina Bussetini (ISPRA), Laura Calcagni (ISPRA), Susanna Cavalieri (Arpa Toscana), Salvatore De Bonis (Arpa Lazio), Tiziana Forte (ISPRA), Marilena Insolubile (ISPRA), Elena Moretti (Arpa Friuli-Venezia Giulia), Massimo Peleggi (ISPRA), Francesca Piva (ISPRA), Andrea Zedde (Arpa Sardegna),

Acque sotterranee

Francesco Andreotti (ISPRA), Lucrezia Belsanti (Arpa Liguria), Enzo Cuiuli (Arpa Calabria), Tiziana Forte (ISPRA), Marilena Insolubile (ISPRA), Mina Lacarbonara (Arpa Puglia), Marco Marcaccio (Arpa Emilia-Romagna), Stefano

Menichetti (Arpa Toscana), Massimo Peleggi (ISPRA), Daniele Montanaro (ISPRA), Francesca Piva (ISPRA), Emanuele Scotti (Arpa Liguria), Patrizia Scotto di Carlo (ISPRA)

Acque marino-costiere e di transizione

Laura Calcagni (ISPRA), Enrico Barbone (Arpa Puglia), Marina Cerra (ISPRA), Antonio Melley (Arpa Toscana), Marina Penna (ISPRA), Marina Pulcini (ISPRA), Nicola Ungaro (Arpa Puglia)

I criteri per l'azione di tutela contro i danni ambientali al terreno (capitolo 9)

Patrizia Scotto di Carlo (ISPRA), Adriano Bortolussi (Arpa Friuli Venezia Giulia), Lucrezia Belsanti (Arpa Liguria), Pasqualino Cerminara (Arpa Calabria), Paola Di Toppa (ISPRA), Anna Di Lauro (Arpa Liguria), Maurizio Guerra (ISPRA), Mina Lacarbonara (Arpa Puglia), Matteo Lener (ISPRA), Elena Moretti (Arpa Friuli Venezia Giulia), Roberta Pantano (Arpa Lazio), Fabio Pascarella (ISPRA), Emanuela Siena (Arpa Umbria), Giovanni Staiano (ISPRA), Antonella Vecchio (ISPRA)

Ringraziamenti

Si ringraziano Francesca De Falco (ARPA Campania), Filippo Demicheli (ARPA Liguria), Franco Sturzi (ARPA Friuli Venezia Giulia) per la collaborazione e le utili indicazioni nella ideazione e nella realizzazione della Linea Guida. Si ringrazia Silvia Lodi (ISPRA) per il supporto nella pubblicazione.

IL SOTTOGRUPPO OPERATIVO

AREA ATTIVITÀ	TIC 2 - Controlli e Monitoraggi	
GRUPPO di LAVORO	Denominazione	GRUPPO 3 - Monitoraggio e controllo
	Oggetto di studio	Omogeneità organizzativa-gestionale nei controlli e monitoraggi ambientali
SOTTOGRUPPO OPERATIVO	Denominazione	SO 6 - Danno Ambientale
	Oggetto di studio	Metodologie e criteri di riferimento per la valutazione del Danno Ambientale.

La composizione del sottogruppo operativo

ISPRA	Paola Di Toppa –Team Leader
Arta Abruzzo	Pierino Di Pietro
Arpa Calabria	Clemente Migliorino
Arpa Campania	Salvatore Viglietti
Arpa Emilia-Romagna	Susanna Ricci
Arpa Friuli-Venezia Giulia	Elena Moretti
Arpa Liguria	Lucrezia Belsanti
Arpa Lazio	Roberta Pantano
Arpa Umbria	Emanuela Siena - Andrea Sconocchia
Arpa Puglia	Enrico Barbone
Arpa Toscana	Antonio Melley
Arpa Sardegna	Andrea Zedde

Le strutture di approfondimento tecnico (team)

Specie e habitat protetti

Daria Vagaggini (ISPRA)
Salvatore Viglietti (Arpa Campania)
Salvatore De Bonis (Arpa Lazio)
Daniela Caracciolo, Anna Tedesco (Arpa Liguria)
Patrizia Lavarra (Arpa Puglia)
Gianmario Nava (Arpa Piemonte)
Cecilia Mancusi (Arpa Toscana)
Alessandro Andreotti, Pierangela Angelini, Laura Casella, Valeria Giacanelli, Alessandra Grignetti, Riccardo Nardelli (ISPRA)

Aree protette

Marina Cerra (ISPRA)
Gianmario Nava (Arpa Piemonte),
Daniela Caracciolo, Anna Tedesco (Arpa Liguria)
Salvatore Viglietti (Arpa Campania)
Patrizia Lavarra (Arpa Puglia)
Laura Calcagni, Susanna D'Antoni, Serena D'Ambrogi, Antonella Nostro, Daria Vagaggini (ISPRA)

Acque interne superficiali

Daniele Montanaro (ISPRA)
Elena Moretti, Adriano Bortolussi (Arpa Friuli-Venezia Giulia)
Susanna Cavalieri (Arpa Toscana)
Andrea Zedde (Arpa Sardegna)
Laura Aguzzi, Salvatore De Bonis (Arpa Lazio)
Francesco Andreotti, Martina Bussetini, Laura Calcagni, Tiziana Forte, Marilena Insolubile, Massimo Peleggi,
Francesca Piva (ISPRA)

Acque sotterranee

Francesco Andreotti (ISPRA)
Mina Lacarbonara (Arpa Puglia)
Enzo Cuiuli (Arpa Calabria)
Lucrezia Belsanti, Emanuele Scotti (Arpa Liguria)
Stefano Menichetti (Arpa Toscana)
Marco Marcaccio (Arpa Emilia-Romagna)
Tiziana Forte, Marilena, Insolubile, Massimo Peleggi, Daniele Montanaro, Francesca Piva, Patrizia Scotto di Carlo (ISPRA)

Acque marino-costiere e di transizione

Laura Calcagni (ISPRA)
Antonio Melley (Arpa Toscana)
Enrico Barbone, Nicola Ungaro (Arpa Puglia)
Marina Cerra, Marina Penna, Marina Pulcini (ISPRA)

Terreno

Patrizia Scotto di Carlo (ISPRA)
Elena Moretti, Adriano Bortolussi (Arpa Friuli-Venezia Giulia)
Lucrezia Belsanti, Anna Di Lauro (Arpa Liguria)
Mina Lacarbonara (Arpa Puglia)
Pasqualino Cerminara (Arpa Calabria)
Roberta Pantano (Arpa Lazio)
Emanuela Siena (Arpa Umbria)
Paola Di Toppa, Matteo Lener, Fabio Pascarella, Giovanni Staiano, Antonella Vecchio, Maurizio Guerra (ISPRA)

LA RETE TEMATICA (RR-TEM II/07)

ISPRA	Antonio Guariniello (coordinatore)
ARTA ABRUZZO	Luciana Di Croce
ARPA CALABRIA	Clemente Migliorino
ARPA CAMPANIA	Salvatore Viglietti
ARPAE EMILIA ROMAGNA	Daniela Ballardini; Susanna Ricci
ARPA FVG	Elena Moretti
ARPA LAZIO	Roberta Pantano
ARPA LIGURIA	Lucrezia Belsanti
ARPA LOMBARDIA	Massimiliano Confalonieri
ARPA MARCHE	Miriam Sileno
ARPA PIEMONTE	Gianmario Nava
ARPA PUGLIA	Enrico Barbone; Maria L. Chiapperini
ARPA SARDEGNA	Antonio Furesi
ARPA SICILIA	Salvatore Caldara
ARPA TOSCANA	Marco Longo
ARPA TRENTO	Gabriele Tonidandel
ARPA UMBRIA	Emanuela Siena
ARPA VALLE D'AOSTA	Devis Panont

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	13
PRIMA PARTE	
Inquadramento normativo e procedura amministrativa	17
2. IL DANNO AMBIENTALE: RIFERIMENTI NORMATIVI E RUOLO SNPA	19
2.1 La responsabilità civile in tema di danno ambientale in Italia dagli anni Sessanta ad oggi	19
2.2 La procedura dell'azione di prevenzione o riparazione dei danni ambientali ai sensi del Dlgs 152/2006.....	23
2.3 Il supporto tecnico nella procedura amministrativa di prevenzione o riparazione del danno ambientale.....	24
2.3.1 La fase di screening propedeutica all'accertamento ai sensi del Dlgs 152/2006.....	27
2.3.2 L'accertamento del danno ambientale ai sensi del Dlgs 152/2006.....	29
2.3.3 Gli esiti della fase di accertamento in un procedimento amministrativo.....	32
2.4 Il ruolo del SNPA.....	33
3. ORGANIZZAZIONE DEL SNPA PER LA PREVENZIONE E LA RIPARAZIONE DEI DANNI AMBIENTALI: STRUMENTI E PROCEDURE.....	34
3.1 Lo schema delle procedure istruttorie in ambito SNPA	35
3.2 Il sistema Sinanet Groupware delle stanze di lavoro	37
SECONDA PARTE	
Primi criteri per l'accertamento delle minacce di danni ambientali.....	41
4. LA PREVENZIONE DEI DANNI AMBIENTALI	44
4.1 Il tema della prevenzione degli impatti sull'ambiente. Inquadramento ed evoluzione	45
4.2 La prevenzione del danno ambientale ai sensi della Direttiva 2004/35 e della parte sesta del Dlgs 152/2006.....	47
4.3 La valutazione della minaccia di danno ambientale. Le fonti e la probabilità del danno	50
4.4 Elementi introduttivi di accertamento della minaccia di danno ambientale	53
5. STRUMENTI DI VALUTAZIONE PREVENTIVA E DI INFORMAZIONE E TUTELA CONTRO LE MINACCE DEI DANNI AMBIENTALI.....	58
5.1 Gli interventi sottoposti a VIA e la prevenzione del Danno Ambientale.....	58
5.1.1 Connessioni parte seconda (via) e parte sesta (danno ambientale) del Dlgs 152/2006.....	58
5.1.2 Non corretta applicazione della procedura di via e possibili ripercussioni ambientali.....	61
5.1.3 Mitigazioni e compensazioni nell'ambito della procedura di via.....	62
5.1.4 Conclusioni	63

5.2 I Sistemi di Gestione Ambientale come supporto alle imprese per la prevenzione dei danni ambientali.....	70
5.2.1 La prevenzione del rischio nella revisione della norma ISO 14001:2015	72
5.2.2 Il regolamento EMAS per la prevenzione del danno ambientale	72
5.2.3 Conclusioni	75

TERZA PARTE

Criteri per l'accertamento dei danni ambientali	77
--	-----------

6. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI A SPECIE E HABITAT PROTETTI....	81
6.1 Attività del team	81
6.2 Quadro normativo di riferimento.....	81
6.2.1 La normativa di riferimento in materia di danno ambientale	81
6.2.2 Obiettivi della Direttiva Uccelli ritenuti utili ai fini dell'accertamento del danno ambientale.....	83
6.2.3 Obiettivi della Direttiva Habitat ritenuti utili ai fini dell'accertamento del danno ambientale.....	84
6.3 Approccio metodologico	85
6.3.1 Fonti utilizzate per la selezione dei parametri.....	85
6.3.2 Combinazione dei parametri selezionati	90
6.4 Screening e accertamento del danno ambientale	90
6.4.1 Procedura: fase di screening e fase di accertamento per le specie e gli habitat	91
6.4.2 Descrizione della fase di accertamento del danno a specie e habitat protetti	93
6.4.3 Indizi di danno ambientale	117
6.5 Prospettive e considerazioni conclusive	120

7. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI ALLE AREE PROTETTE.....	122
7.1 Attività del team	122
7.2 Quadro normativo di riferimento.....	122
7.2.1 Definizione di danno ambientale alle aree protette ai sensi dell'art. 300 Dlgs 152/2006	122
7.2.2 Obiettivi della legge quadro sulle aree protette ai fini del danno ambientale	123
7.3 Approccio metodologico	125
7.4 Quadro normativo di riferimento.....	125
7.4.1 Gli elementi di tutela delle aree protette ai fini del danno ambientale	126
7.4.2 Le evidenze di danno ambientale alle aree protette	134
7.4.3 Danno alle specie e agli habitat naturali nelle aree protette	136
7.4.4 Danno alle acque nelle aree protette	143
7.4.5 Danno al terreno nelle aree protette	147
7.4.6 Definizione degli indizi di danno ambientale alle aree protette	149
7.5 Prospettive e considerazioni conclusive	151

8. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI ALLE ACQUE INTERNE SUPERFICIALI, ACQUE MARINO-COSTIERE E DI TRANSIZIONE, ACQUE SOTTERRANEE	155
8.1 Attività del team	155

8.2	Riferimenti normativi e definizioni comuni	155
8.3	Approccio metodologico	158
8.4	Screening e accertamento del danno ambientale	161
8.4.1	Acque interne superficiali	161
8.4.2	Acque marino-costiere e di transizione	183
8.4.3	Acque sotterranee	206
8.5	Screening e accertamento del danno ambientale	248
8.5.1	Schema dell'iter istruttorio per le acque interne superficiali	248
8.5.2	Schema dell'iter istruttorio per le acque marino-costiere e di transizione	248
8.5.3	Schema dell'iter istruttorio per le acque sotterranee	249
Appendice al capitolo 8: esempi di procedura di screening per le acque interne superficiali, acque marino-costiere e di transizione, acque sotterranee		254
9.	CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI AL TERRENO	314
9.1	Attività del team	314
9.2	Quadro normativo di riferimento	314
9.3	Approccio metodologico	316
9.4	Screening e accertamento del danno al terreno	317
9.4.1	Sostanze e preparati	317
9.4.2	Organismi e microrganismi	333
9.5	Prospettive e considerazioni conclusive	354

1. INTRODUZIONE

Il Sistema Nazionale a Rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) svolge attività di valutazione tecnico-scientifica a supporto delle azioni pubbliche di tutela contro i danni ambientali secondo l'organizzazione e l'attribuzione di competenze previste dalla legge n. 132/2016, istitutiva dello stesso SNPA. La legge, infatti, attribuisce al SNPA le funzioni di *“supporto alle attività statali e regionali nei procedimenti e nei giudizi civili, penali e amministrativi ove siano necessarie l'individuazione, la descrizione e la quantificazione del danno all'ambiente”* (art. 3, comma 1, punto d, della legge n. 132/2016). Le azioni pubbliche di tutela contro i danni ambientali competono, nel vigente ordinamento, al Ministero dell'ambiente della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito Ministero dell'ambiente).

Dal 2017 operano in ambito SNPA, come strutture integrate e organizzate per le attività in materia di danno ambientale, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente (ARPA, ARTA e APPA, di seguito Agenzie). Tali strutture assicurano le istruttorie di valutazione per numerosi casi distribuiti su tutto il territorio nazionale e promuovono e sviluppano, attraverso gruppi di lavoro, studi e approfondimenti tecnico-scientifici in materia di danno ambientale. Gli strumenti principali di questa sinergia sono, come si illustrerà, le Rete Operativa SNPA per il Danno Ambientale e la Delibera SNPA n. 58/2019.

In Italia, da più di venti anni, l'attività di valutazione di molti danni all'ambiente e di individuazione delle relative misure di riparazione è affidata in via principale ad un organo tecnico, pubblico, specializzato nelle tematiche ambientali. L'iniziale supporto al Ministero dell'ambiente nelle azioni attivate ai sensi della prima legge italiana

sul danno ambientale (legge n. 349/86), assicurato fin dai primi anni Duemila dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e dei Servizi Tecnici (APAT), ha trovato prosecuzione, dal 2008, nelle attività dell'ISPRA¹ e, successivamente, in quelle del SNPA, come detto operativo dal 2017.

L'istituzione del SNPA ha fornito all'ente centrale:

- uno strumento di analisi ambientale di dettaglio (a scala locale) in grado di garantire l'efficienza nelle attività di valutazione richieste dal Ministero;
- la possibilità di approfondire aspetti metodologici di natura tecnica e scientifica, attraverso il confronto tra diverse professionalità ed esperienze specialistiche.

In questo nuovo assetto organizzativo, in particolare, l'attività di valutazione tecnica dei danni ambientali è chiamata a confrontarsi con le importanti modifiche normative che, a partire dal 2006, hanno caratterizzato il quadro di riferimento. Nel 2006, infatti, importanti novità sono state introdotte nella normativa nazionale previgente (rappresentata, come premesso, dalla legge n. 349/86, istitutiva del Ministero dell'ambiente), per effetto del recepimento della direttiva europea 2004/35/CE (relativa alla responsabilità in materia di danno ambientale) avvenuto con l'adozione del Testo Unico dell'Ambiente (Dlgs 152/2006). La direttiva del 2004, recepita nella parte sesta del Dlgs 152/2006, ha introdotto, in particolare, l'obbligatorietà di un risarcimento in forma specifica del danno (le misure di riparazione sono realizzabili solo ed esclusivamente con interventi in concreto), in riferimento a danni individuati come impatti significativi e misurabili su specifiche risorse naturali.

¹ ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - istituito con la legge 6 agosto 2008, n. 133, di conversione, con modificazioni, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112.

Più in dettaglio, la norma comunitaria permette due opzioni di intervento:

1) imporre al responsabile di un evento dannoso l'esecuzione di interventi in concreto per riparare gli impatti che risultano:

- arrecati alle "risorse naturali" costituite da *habitat e specie, acque e terreno*;²
- *significativi*, ossia tali da creare, in riferimento ad habitat, specie ed acque, una compromissione dello stato (qualitativo, quantitativo, conservazionistico, ecc.) definito alla luce di attività di monitoraggio e di classificazione previste da specifiche norme comunitarie ed, in riferimento al terreno, un rischio per la salute umana;
- *misurabili*, ossia accertati in maniera diretta dal confronto *ante e post* evento dannoso.

2) imporre al responsabile di un possibile evento dannoso l'esecuzione di interventi per prevenire gli impatti che si possono produrre sulle "risorse naturali" *habitat e specie, acque e terreno* nei termini sopra descritti.

In Italia, ossia in un contesto prevalentemente caratterizzato, fino al 2006, da richieste di risarcimenti di tipo monetario, formulate in ambito giudiziario in quanto riferite alle sole conseguenze negative sull'ambiente derivanti da fatti illeciti, tale impostazione comunitaria ha rappresentato una novità di rilievo e ha portato necessariamente all'adozione di un nuovo approccio di valutazione dei danni all'ambiente.

La normativa di riferimento richiede, oggi, al Ministero dell'ambiente, nell'esercizio delle azioni statali di tutela contro i danni ambientali, una valutazione tecnico/scientifica per individuare specifiche fattispecie di danni ambientali e imporre misure concrete di riparazione e per individuare minacce imminenti di specifiche fattispecie di danni ambientali e imporre misure concrete di prevenzione.

Di conseguenza, le richieste statali, formulate anche attraverso procedure amministrative, necessitano di un importante contributo scientifico nella valutazione degli impatti e tecnico nell'individuazione delle misure di riparazione e prevenzione.

A partire dal 2006, al fine di implementare questo nuovo approccio alla valutazione di danni ambientali e supportare con le necessarie competenze tecnico-scientifiche le azioni del Ministero dell'ambiente, è stato avviato, presso l'ISPRA e, dal 2017, in ambito SNPA, un percorso di approfondimento giuridico, tecnico e scientifico continuo.

In questo quadro, il SNPA ha avviato, all'interno del Sottogruppo Operativo 6 - Danno Ambientale (di seguito SO), nel Gruppo di Lavoro 3 (di seguito GdL 3) del TIC 2 in materia di Controlli e Monitoraggi, uno studio finalizzato all'individuazione di criteri e metodi, condivisi a livello nazionale, di riferimento per la valutazione dei danni ambientali. La Rete Tematica RR-TEM II/07 ha assicurato la condivisione di tale lavoro da parte dell'ISPRA e delle Agenzie.

Il presente lavoro riporta gli esiti di tale studio ed ha l'obiettivo di fornire strumenti di riferimento utili allo svolgimento delle istruttorie di valutazione dei danni ambientali, finalizzate a rispondere, coerentemente con le prescrizioni della normativa di settore, alle esigenze della parte attrice nelle azioni di tutela contro i danni ambientali.

In particolare, il nuovo approccio normativo, basato sull'individuazione dei danni e delle minacce di danni alle "risorse naturali", richiede un rapido sistema di intervento per l'individuazione di situazioni critiche che potrebbero presentare casi per i quali richiedere approfondimenti o misure di prevenzione e riparazione. In questi termini assume rilievo il momento dell'avvio dell'istruttoria, momento in cui si collocano, come si esporrà, la fase dello "screening" dei casi (valutazione preliminare) e la fase dell'accertamento dei danni e delle minacce di danni ambientali.

² La norma nazionale (Parte sesta del Dlgs 152/2006), come si vedrà, ha esteso la tutela anche alle "aree protette".

La presente Linea Guida, prodotta dal SO costituito da ISPRA, Arpa Abruzzo, Arpa Calabria, Arpa Campania, Arpa Emilia Romagna, Arpa Friuli Venezia Giulia, Arpa Liguria, Arpa Lazio, Arpa Umbria, Arpa Puglia, Arpa Toscana e Arpa Sardegna, rappresenta uno strumento di riferimento per lo svolgimento della fase di screening dei casi e della fase di accertamento dei danni e delle minacce di danni ambientali ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006.

I contenuti della Linea Guida, infatti, sono l'esito di un approfondimento tecnico svolto dagli esperti del SNPA riuniti in team di lavoro tematici e condiviso con la Rete Tematica e rispondono anche all'esigenza, manifestata dal Ministero dell'ambiente, di un supporto nella definizione di criteri per lo svolgimento delle attività istruttorie per l'accertamento del danno ambientale, finalizzato all'adozione del decreto attuativo previsto all'art. 299 del Dlgs 152/2006 (Box 1). In questi termini, la Linea Guida rappresenta un contributo del SNPA in vista della implementazione delle norme vigenti in materia.

La presente Linea Guida definendo i criteri e le metodologie condivise a livello nazionale per l'individuazione dei danni e delle minacce di danni ambientali per i quali lo Stato ha il potere di imporre azioni di riparazione e di prevenzione, si propone di rappresentare una tappa importante sia nel percorso di consolidamento dell'assetto organizzativo di settore del SNPA, sia nel percorso di potenziamento procedurale e amministrativo delle azioni ministeriali. Si offre, in altri termini, un riferimento metodologico, da adottare a livello nazionale dai tecnici di settore, che potrà permettere di consolidare le attività della Rete Operativa SNPA, rafforzare il supporto alle azioni ministeriali e, più in generale, promuovere lo sviluppo di un nuovo approccio nella valutazione dei danni ambientali.

La struttura della Linea Guida prevede, dopo una parte introduttiva relativa al quadro di riferimento normativo e alle procedure operative per lo svolgimento delle

istruttorie tecniche del SNPA (cap. 2 e cap. 3), una parte dedicata alle fonti del danno ambientale, finalizzata anche a ricostruire il tema della minaccia di danno ambientale (cap. 4). Nei capitoli successivi sono riportati gli esiti degli approfondimenti svolti al fine di individuare criteri e metodologie da utilizzare per lo screening dei casi e per l'accertamento tecnico dei danni ambientali (cap. 6 e seguenti). In particolare, alla luce delle nozioni introdotte nei primi capitoli (come le fondamentali nozioni di "indizi" ed "evidenze" di danno ambientale), si definiranno i criteri e le metodologie da utilizzare in relazione ai danni arrecati alle specifiche risorse, sulla base dello schema che segue:

- specie e habitat protetti (cap. 6),
- aree protette (cap. 7),
- acque interne superficiali, sotterranee e marino-costiere (cap. 8),
- terreno (cap. 9).

BOX 1.1. Art. 299 del Dlgs 152/2006

ART. 299

(Competenze ministeriali)

1. Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare esercita le funzioni e i compiti spettanti allo Stato in materia di tutela, prevenzione e riparazione dei danni all'ambiente.
2. L'azione ministeriale si svolge normalmente in collaborazione con le regioni, con gli enti locali e con qualsiasi soggetto di diritto pubblico ritenuto idoneo.
3. L'azione ministeriale si svolge nel rispetto della normativa comunitaria vigente in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale, delle competenze delle regioni, delle province autonome di Trento e di Bolzano e degli enti locali con applicazione dei principi costituzionali di sussidiarietà e di leale collaborazione
4. Per le finalità connesse all'individuazione, all'accertamento ed alla quantificazione del danno ambientale, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare si avvale, in regime convenzionale,

di soggetti pubblici e privati di elevata e comprovata qualificazione tecnico-scientifica operanti sul territorio, nei limiti delle disponibilità esistenti.

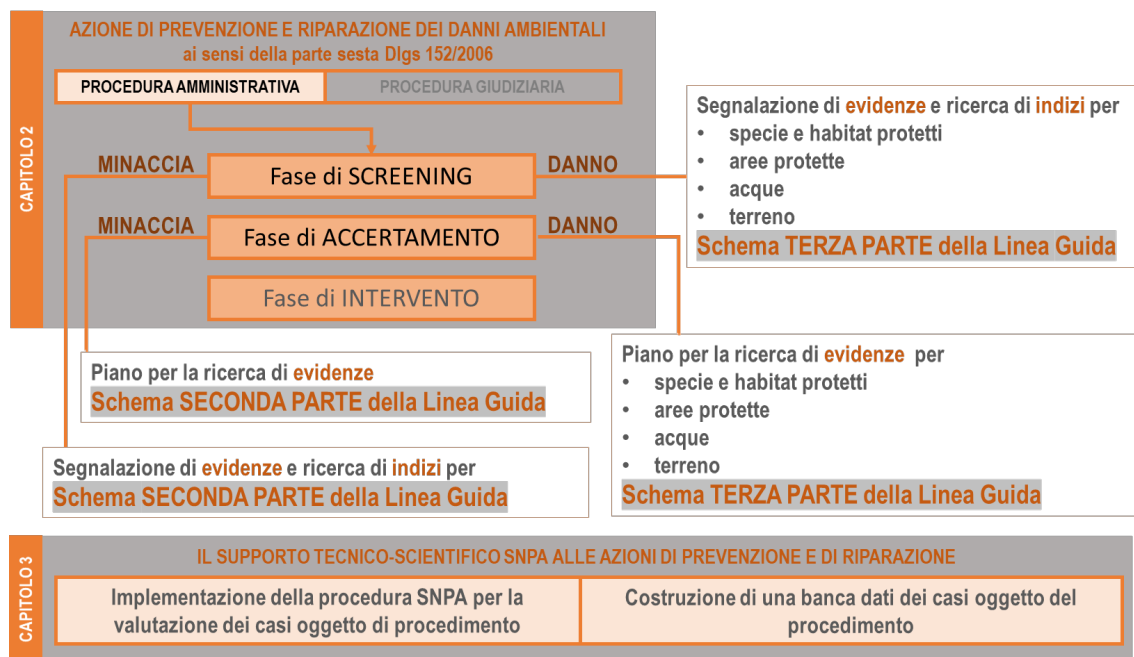
5. Entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con proprio decreto, di concerto con i Ministri dell'economia e delle finanze e delle attività produttive, stabilisce i criteri per le attività istruttorie volte all'accertamento del danno ambientale ai sensi del titolo III della parte sesta del presente decreto. I relativi oneri sono posti a carico del responsabile del danno.

6. Ai fini dell'attuazione delle disposizioni contenute nel presente art., il Ministro dell'economia e delle finanze è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le necessarie variazioni di bilancio.

METODOLOGIE E CRITERI DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DEL DANNO AMBIENTALE EX PARTE SESTA DEL DLGS 152/2006

PRIMA PARTE

Inquadramento normativo e procedura amministrativa



2. IL DANNO AMBIENTALE: RIFERIMENTI NORMATIVI E RUOLO SNPA

Al fine di fornire gli strumenti necessari per la comprensione degli esiti del presente elaborato occorre avere chiaro il quadro di riferimento normativo e il ruolo che il SNPA è chiamato a svolgere nelle azioni di tutela contro i danni ambientali promosse dallo Stato. Al riguardo il cap. 2 descrive il contesto nazionale nel quale è stata adottata la vigente normativa in materia di danni ambientali e nel quale è stato concepito lo sviluppo dell'approccio alla valutazione dei danni introdotto dalla normativa europea nel 2004. Nei paragrafi che seguono sono illustrati in modo sintetico i principi normativi in materia di responsabilità civile in tema di danno ambientale dagli anni Settanta (par. 2.1); è approfondito l'aspetto procedurale dell'azione contro i danni ambientali e delle fasi di screening dei casi e di accertamento del danno ambientale (par. 2.2 e par. 2.3); sono descritte, infine, le attività operative del SNPA per le istruttorie a supporto delle richieste ministeriali finalizzate alla riparazione e prevenzione dei danni ambientali (par. 2.4).

2.1 LA RESPONSABILITÀ CIVILE IN TEMA DI DANNO AMBIENTALE IN ITALIA DAGLI ANNI SETTANTA AD OGGI¹

Il problema di costruire un sistema di responsabilità civile in tema di danno ambientale iniziò a porsi in Italia, in modo prima embrionale e poi più forte e consapevole, negli anni Settanta. In presenza di un evento che causa impatti sull'ambiente l'ordinamento prevedeva, tradizionalmente, sia la risposta penale, con

i reati del codice penale (disastro, avvelenamento delle acque, danneggiamento, getto pericoloso di cose, ecc.) e successivamente con i reati previsti da norme ambientali di settore, sia la risposta amministrativa, attraverso alcuni poteri finalizzati all'interdizione di attività o alla rimozione di fonti inquinanti (come le ordinanze locali in materia sanitaria). Sul piano della responsabilità civile la risposta dell'ordinamento era invece affidata soltanto all'azione di soggetti, privati o pubblici che, in occasione di fatti lesivi dell'ambiente, fossero lesi in un proprio diritto soggettivo (come i privati che subivano perdite patrimoniali dal danneggiamento di un'area di proprietà, gli enti locali che dovevano sostenere spese per l'approvvigionamento idrico in caso di inquinamento delle acque, ecc.).

In tale contesto è emersa, con il tempo, l'esigenza che, in parallelo alla sanzione penale in caso di reati ambientali e in parallelo al risarcimento dei tradizionali danni patrimoniali e non patrimoniali, trovasse riparazione, in sede civile, anche il danno ambientale "puro", ossia non collegabile alla lesione di uno specifico diritto soggettivo sulle risorse ambientali. Tale esigenza trovò un'espressione nella legge n. 349/86, istitutiva del Ministero dell'ambiente. In particolare, l'art. 18 prevedeva che *"qualunque fatto doloso o colposo in violazione di disposizioni di legge o di provvedimenti adottati in base a legge che comprometta l'ambiente, ad esso arrecando danno, alterandolo, deteriorandolo o distruggendolo in tutto o in parte, obbliga l'autore del fatto al risarcimento nei confronti dello Stato"*. Prevedeva poi che, salva la possibilità di condannare il responsabile al ripristino dello stato dei luoghi, il danno

¹ Estratto dal Rapporto ISPRA n. 312/2019 Il Danno Ambientale in Italia: i casi accertati negli anni 2017-2018 – Edizione 2019

fosse suscettibile di un risarcimento patrimoniale da determinare in via equitativa sulla base di criteri come la gravità della colpa, il costo del ripristino e il profitto conseguito dal trasgressore. L'azione di danno ambientale era assegnata alla titolarità del Ministero dell'ambiente e delle autorità regionali e, visto il tenore della norma, si sviluppava sempre in sede giudiziaria, con la costituzione di parte civile di tali enti nei procedimenti penali in cui erano contestati reati ambientali o con l'avvio di cause civili. Con l'art. 18 della legge n. 349/86 si prevedeva pertanto:

- 1) un regime di responsabilità "soggettiva" e da fatto illecito;
- 2) un campo di applicazione esteso alla compromissione di qualsiasi grado (fino alla semplice alterazione) di qualsiasi risorsa ambientale;
- 3) un risarcimento per equivalente monetario (da stimare con una valutazione equitativa), salvo il ripristino dello stato dei luoghi ove possibile.

In tale quadro, l'estensiva nozione di danno ambientale prevista dall'art. 18, in cui era sufficiente una semplice "alterazione" (in molti casi interpretata dalla giurisprudenza come un effetto automatico dei reati ambientali), limitava l'importanza di uno specifico accertamento circa i concreti impatti sulle matrici ambientali, mentre la possibilità di richiedere un risarcimento per equivalente patrimoniale in via equitativa limitava l'importanza di una ricerca dei possibili interventi di riparazione in concreto: la sede preferenziale dell'azione di danno ambientale era pertanto rappresentata, in vigore dell'art. 18, dai processi penali, in cui l'accertamento del reato ambientale era funzionale all'accertamento del danno ambientale e in cui la richiesta di un risarcimento patrimoniale poteva trovare soddisfazione, in genere con una provvisoria, spesso aggregandosi, in modo poco distinguibile, con il risarcimento in via equitativa di altre tipologie di danno civile fatte valere dall'amministrazione statale o regionale nel corso dello

stesso giudizio (danni all'immagine, alle funzioni pubbliche, ecc.).

La grande novità che a metà degli anni Duemila ha rivoluzionato l'intera materia del danno ambientale è rappresentata dalla direttiva comunitaria 2004/35/CE (direttiva sulla "responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale") che ha introdotto per la prima volta una disciplina comune a tutti i Paesi europei in tema di responsabilità per danni ambientali. Tale direttiva ha previsto:

- 1) una nozione di danno ambientale, intesa come il deterioramento *significativo* e *misurabile* di una serie di "risorse naturali" (specie ed habitat, acque e terreno) e delle relative utilità (i servizi e le funzioni svolti a favore di altre risorse naturali o dell'uomo) legata a tre fattispecie (danni a specie, habitat e aree protetti da norme nazionali e comunitarie, danni a corpi idrici in caso di impatti negativi significativi su stato ecologico, chimico o quantitativo o potenziale ecologico definiti dalla direttiva 2000/60/CE e danni allo stato ambientale delle acque marine definito dalla direttiva 2008/56/CE, danni al terreno, in caso di una contaminazione che produca un rischio significativo di effetti nocivi per la salute umana);
- 2) la "minaccia di danno ambientale", intesa come rischio sufficientemente probabile che si verifichi, in un futuro prossimo, un danno ambientale, inteso secondo la nozione sopra indicata;
- 3) un regime di responsabilità "oggettiva" per gli operatori esercenti alcune attività professionali elencate nell'allegato V della direttiva (gestione di rifiuti, esercizio di stabilimenti aventi emissioni o scarichi, stabilimenti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, ecc). Più precisamente, si prevede un sistema con una parziale inversione dell'onere della prova: il danneggiato deve provare che esiste un rapporto causale tra attività dell'operatore e danno mentre l'operatore, per liberarsi dalla responsabilità, deve provare di avere agito senza dolo o colpa e che la sua attività era conforme ad un'autorizzazione conferita nel rispetto della normativa ambientale o non era considerata

come probabile causa del danno secondo le conoscenze esistenti all'epoca in cui era svolta. Si prevede, poi, un regime residuale di responsabilità soggettiva per chiunque (anche senza essere un operatore esercente attività professionali in allegato) causi un danno a specie ed habitat protetti da norme nazionali e comunitarie;

- 4) un sistema di riparazione del danno ambientale mediante misure di riparazione da realizzare solo in concreto (riparazione primaria, riparazione complementare, riparazione compensativa) e un sistema di risposta alla minaccia di danno mediante misure di prevenzione, intese come misure per reagire al fatto che ha creato la minaccia di danno, per impedire o minimizzare tale danno.

La direttiva 2004/35 è stata recepita nell'ordinamento italiano con la parte sesta del Dlgs 152/2006 che ha profondamente modificato il quadro normativo in materia di danno ambientale rispetto all'art. 18 della legge 349/86. Dopo il 2006, la parte sesta è stata oggetto di importanti modifiche inserite con il d.l. 35/2009 e la legge 97/2013. Le nozioni di danno ambientale, minaccia di danno, prevenzione e riparazione e le procedure per l'azione di prevenzione e riparazione sono descritte nel box che segue:

BOX 2.2. I principi della parte sesta del Dlgs 152/2006

DANNO AMBIENTALE: deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o delle sue utilità e, in particolare, deterioramento, in confronto alle condizioni originarie arrecato: a) a specie e habitat protetti dalla l. 157/1992 e dal d.p.r. 357/97 e aree naturali protette dalla l. 394/1991; b) alle acque mediante azioni che incidano in modo significativamente negativo sullo stato ecologico, chimico o quantitativo o sul potenziale ecologico di cui alla direttiva 2000/60 o sullo stato ambientale delle acque marine previsto dalla direttiva 2008/56; c) al terreno attraverso qualsiasi contaminazione che crei un rischio significativo di effetti nocivi, anche indiretti, sulla salute umana a seguito della introduzione di sostanze, preparati, organismi o microrganismi nocivi per l'ambiente.

MINACCIA DI DANNO AMBIENTALE: rischio sufficientemente probabile che si verifichi in un futuro prossimo un danno ambientale.

RIPARAZIONE PRIMARIA: qualsiasi misura di riparazione che riporta le risorse o i servizi naturali danneggiati alle o verso le condizioni originarie.

RIPARAZIONE COMPLEMENTARE: misure da effettuare quando la riparazione primaria sia in tutto o in parte impossibile, tesa a ottenere, se opportuno anche in un sito alternativo, un livello di risorse naturali o servizi analogo a quello che ottenibile se il sito danneggiato fosse tornato alle condizioni originarie.

RIPARAZIONE COMPENSATIVA: misure tese a compensare la perdita temporanea di risorse o servizi naturali avvenuta nella permanenza del danno, costituite da ulteriori miglioramenti alle risorse nel sito danneggiato o alternativo, anche in aggiunta alla riparazione primaria o complementare.

RIPARAZIONE DEL DANNO AL SUOLO: misure volte a garantire che i contaminanti siano eliminati, controllati, circoscritti o diminuiti con il risultato che il terreno non presenti più un rischio significativo di causare effetti nocivi per la salute umana (con procedure di valutazione del rischio).

* Se l'adozione di misure di riparazione da parte del responsabile risulta in tutto o in parte omessa, realizzata in modo incompleto o realizzata in modo difforme dai termini e dalle modalità prescritti, lo Stato valuta il costo della realizzazione di tali misure e agisce verso il responsabile per il pagamento delle somme (sono inclusi tra le somme da pagare anche gli oneri delle attività istruttorie svolte per accertare il danno). Le misure non possono essere poste a carico del soggetto che dimostri l'assenza di dolo e di colpa (secondo la parziale inversione dell'onere della prova prevista dalla direttiva e recepita nell'art. 308 del Dlgs 152/2006).

PORTATA DELLA RIPARAZIONE. Per individuare le misure di riparazione complementare e compensativa si deve definirne la "portata" usando metodi di equivalenza risorsa-risorsa o servizio-servizio (si forniscono risorse naturali e/o servizi di tipo, qualità e quantità equivalenti a quelli danneggiati). Se non è possibile usare tali metodi la portata è definita con tecniche alternative di valutazione (tecniche che permettono di stimare attraverso appositi indicatori il valore della perdita della risorsa o del servizio e di individuare un rapporto di equivalenza tra questo valore e il valore del beneficio che deriverà dalla fornitura delle risorse o dei servizi di sostituzione o il costo di esecuzione di interventi di riparazione. Parte sesta del Dlgs 152/2006, Allegato 3, p. 1.2.2. e 1.2.3.)

PREVENZIONE DELLA MINACCIA DI DANNO AMBIENTALE: misure di prevenzione per reagire al fatto che ha creato la minaccia di danno, al fine di impedire o minimizzare tale danno.

PROCEDURA DELL'AZIONE DI PREVENZIONE E DI RIPARAZIONE. Sul piano procedurale si prevede: 1) una procedura amministrativa gestita dal Ministero dell'ambiente per ottenere la realizzazione delle misure di prevenzione e di riparazione. Tale procedura deve essere attivata dall'operatore e, in caso di inerzia di costui, prevede l'adozione di atti di impulso e ordinanze da parte del Ministero per richiederli elementi e per imporgli le misure prevenzione e di riparazione, 2) la

possibilità del Ministero dell'ambiente di richiedere la riparazione del danno in sede giudiziaria, ossia con una causa civile o mediante la costituzione di parte civile nel processo penale.

RICHIESTA DI INTERVENTO STATALE. Una norma molto importante è contenuta nell'art. 309, secondo cui le regioni, gli enti locali, le persone fisiche o giuridiche esposte ad un possibile danno ambientale o aventi un interesse che le legittima alla partecipazione al procedimento di adozione delle misure di prevenzione e di riparazione possono presentare al Ministro dell'ambiente, depositandole presso le Prefetture, denunce e esposti su casi di danno ambientale o di minaccia di danno ambientale e chiedere un intervento statale, con il seguente obbligo del Ministero di assicurare un'istruttoria e, ove risulti sussistere un danno o una minaccia di danno, procedere per le misure di prevenzione e di riparazione.

AMBITO DI APPLICAZIONE TEMPORALE. La parte sesta del Dlgs 152/2006 non si applica al danno causato da fatti avvenuti prima della propria data di entrata in vigore (30 aprile 2006). Tuttavia, secondo l'art. 311, il regime della riparazione primaria, complementare e compensativa si applica anche in via retroattiva. Su tali basi, la giurisprudenza degli ultimi anni ha previsto, per aspetti come la nozione del danno e la titolarità dell'azione, l'applicazione delle norme vigenti al momento dei fatti dannosi e, per gli aspetti della riparazione, l'applicazione dei criteri della parte sesta del Dlgs 152/2006.

I DECRETI ATTUATIVI. Il Dlgs 152/2006 prevede due decreti attuativi, di competenza del Ministero dell'ambiente: un decreto sui criteri istruttori di accertamento del danno ambientale (art. 299) e un decreto sui criteri di riparazione complementare e compensativa (art. 311). Tali decreti non risultano ad oggi emanati.

2.2 LA PROCEDURA DELL'AZIONE DI PREVENZIONE O RIPARAZIONE DEI DANNI AMBIENTALI AI SENSI DEL DLGS 152/2006

La parte sesta del Dlgs 152/2006, come sinteticamente anticipato nel paragrafo precedente, prevede sul piano procedurale:

1) una procedura amministrativa gestita dal Ministero dell'ambiente per ottenere la realizzazione delle misure di prevenzione e di riparazione. Tale procedura deve essere attivata dall'operatore e, in caso di inerzia di costui, prevede l'adozione di atti di impulso e ordinanze

da parte del Ministero per richiedere elementi e per imporre le misure di prevenzione e di riparazione, 2) la possibilità del Ministero dell'ambiente di richiedere la riparazione del danno in sede giudiziaria, ossia con una causa civile o mediante la costituzione di parte civile nel processo penale.

Il complessivo quadro procedurale previsto dal combinato disposto dei titoli II e III della parte sesta del Dlgs 152/2006 è rappresentato nello schema della seguente fig. 2.1.

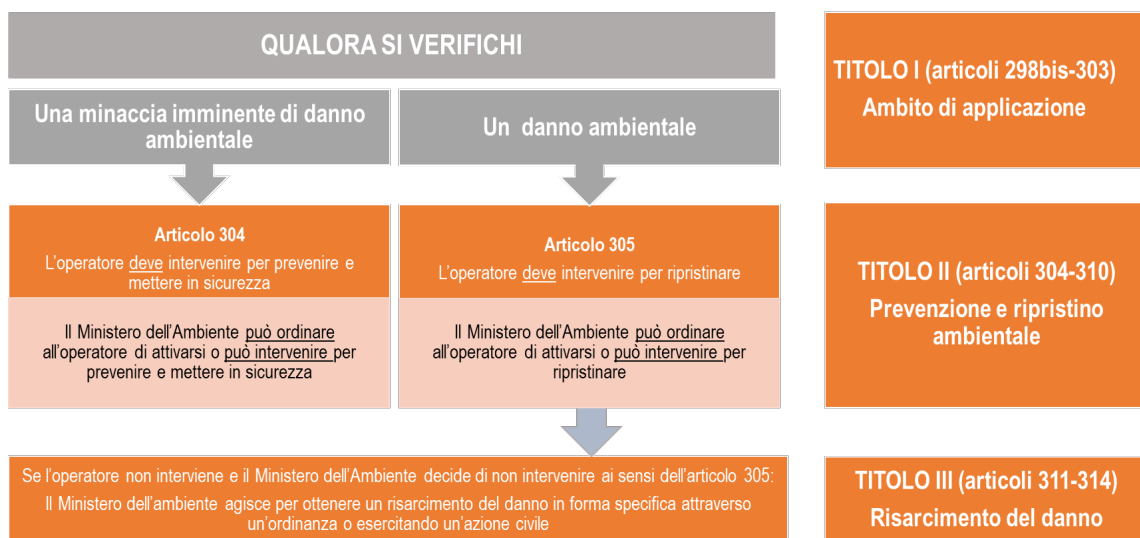


Figura 2.1. Quadro procedurale della parte sesta del Dlgs 152/2006

2.3 IL SUPPORTO TECNICO NELLA PROCEDURA AMMINISTRATIVA DI PREVENZIONE O RIPARAZIONE DEL DANNO AMBIENTALE

Dal punto di vista tecnico-scientifico il procedimento di valutazione del danno e della minaccia di danno ambientale, in sede amministrativa, è complessivamente ricostruibile nelle seguenti fasi:

- fase di **screening**, insieme di attività svolte dal titolare dell'azione di danno (Ministero dell'ambiente) con il supporto dall'ente tecnico (SNPA) per una preliminare valutazione del caso attraverso l'esame dei dati e delle informazioni esistenti (disponibili nel momento dell'avvio del procedimento o di facile reperibilità). L'obiettivo di questa fase è quello di individuare, per tutte le "risorse naturali" oggetto di procedimento, situazioni in cui sono già disponibili prove della sussistenza di un danno o di una minaccia di danno ambientale (**evidenze** di danni o di minacce) e cercare, attraverso un'istruttoria tecnico-legale, dati, circostanze ed altri elementi che indicano la possibile sussistenza di un danno o di una minaccia di danno ambientale (**indizi** di danni o di minacce);
- fase di **accertamento**, insieme di attività svolte in via ordinaria dall'operatore (responsabile del danno o della minaccia di danno ambientale di cui sia stata valutata la possibile sussistenza) e supervisionate dal titolare dell'azione di danno (Ministero dell'ambiente) con il supporto dall'ente tecnico (SNPA), costituite dalla pianificazione e dalla realizzazione di azioni finalizzate all'individuazione di prove ed elementi atti a dimostrare la sussistenza di danni o di minacce (**evidenze** di danni o di minacce) o ad escludere tale sussistenza. Le attività di questa fase sono svolte per i casi oggetto di procedimento che, all'esito dello screening, sono risultati caratterizzati dalla possibile sussistenza di un danno o di una minaccia di danno ambientale. La fase prevede, in altri termini, l'elaborazione e l'esecuzione di strumenti di pianificazione che, pur

in assenza di espressa denominazione nella vigente normativa, si possono denominare, alla luce dei contenuti e della finalità, "*Piano di Accertamento delle Evidenze di Danni*" e "*Piano di Accertamento delle Evidenze di Minacce*" (di seguito PAED o PAEM);

- fase di **intervento**, insieme di attività svolte in via ordinaria dall'operatore (responsabile del danno o della minaccia di danno ambientale di cui sia stata valutata la sussistenza) e supervisionate dal titolare dell'azione di danno (Ministero dell'ambiente) con il supporto dall'ente tecnico (SNPA), costituite dalla quantificazione dell'entità dei danni o delle minacce di danni ambientali, dall'individuazione delle misure di riparazione o di prevenzione, dalla progettazione e dall'esecuzione degli interventi.

Tali fasi si sviluppano all'interno della procedura amministrativa seguendo percorsi di interlocuzione con l'operatore o percorsi di contrasto all'inadempimento con l'operatore.

La specifica istruttoria tecnico-legale svolta nella fase di **screening** consente di distinguere i casi oggetto di procedimento in:

- casi nei quali sussistono prove di un danno o di una minaccia di danno ambientale (casi che presentano *evidenze* di danni o di minacce di danni ambientali e che quindi sono da sottoporre alla fase di intervento);
- casi nei quali sussistono dati, circostanze e altri elementi che indicano un possibile danno o una possibile minaccia di danno ambientale (casi che presentano *indizi* di danno o di minaccia di danno ambientale e che quindi sono da sottoporre alla fase di accertamento);
- casi per i quali le informazioni a disposizione non costituiscono né prove di un danno o di una minaccia di danno ambientale né dati, circostanze e altri elementi che indicano un possibile danno o una possibile minaccia di danno ambientale (casi che non presentano *indizi* e *evidenze* di danno o di

minaccia di danno ambientale e che quindi sono da sottoporre all'archiviazione del procedimento).

In molte situazioni si verificano casi per i quali, in relazione alle diverse "risorse naturali" prese in esame, possono coesistere, in molteplici combinazioni, indizi o evidenze di danni o di minacce di danni

L'istruttoria tecnica svolta nella fase di **accertamento** risulterà necessaria (e quindi richiesta con ordinanza all'operatore) solo per alcuni casi oggetto di procedimento. In particolare, come detto, diventa essenziale per i casi che pur presentando, nella fase di screening, dati, circostanze e altri elementi che indicano un possibile danno o una possibile minaccia di danno ambientale (indizi di danni o minacce di danni ambientali), necessitano di un approfondimento tecnico consistente nello sviluppo di una pianificazione di attività volte a dimostrare o ad escludere la sussistenza di evidenze di danni o minacce di danni ambientali.

Il complesso delle attività che costituisce la fase di **intervento** varia a seconda dei casi oggetto di procedimento. In linea generale, come detto, le attività sono quelle di quantificazione dell'entità dei danni o delle minacce, individuazione delle misure di riparazione o prevenzione, progettazione ed esecuzione degli interventi. La specificità dei casi determina il peso delle diverse azioni. In alcuni casi, infatti, non si può prescindere, ad esempio, da specifiche attività di monitoraggio finalizzate ad una precisa quantificazione dell'entità del danno per poter procedere alla individuazione delle misure di riparazione. In altri casi gli esiti del PAED possono fornire già elementi sufficienti per procedere. Analogamente le azioni successive di progettazione ed esecuzione degli interventi possono essere più o meno impegnative a seconda delle situazioni in cui si trovano, all'epoca di tali istruttorie, le "risorse naturali".

Nella figura che segue (Fig. 2.2) sono schematizzate le fasi del procedimento di valutazione del danno e della

minaccia di danno ambientale a partire dalla fase di screening. Le fasi, sinteticamente descritte nei tre riquadri, completano e sviluppano la procedura amministrativa condotta dal Ministero dell'ambiente, i cui nodi rappresentano la colonna portante dell'intero procedimento di valutazione.

Non sono considerate, nella figura, le fasi successive alla realizzazione degli interventi (si tratta della fase di ottemperanza e della fase di monitoraggio delle misure di riparazione o prevenzione) in quanto non oggetto di approfondimento tecnico scientifico della presente Linea Guida e comunque riconducibili ad analoghe attività di controllo e monitoraggio della realizzazione di opere o di implementazione di prescrizioni ambientali che il SNPA svolge a supporto di diverse Autorità competenti.

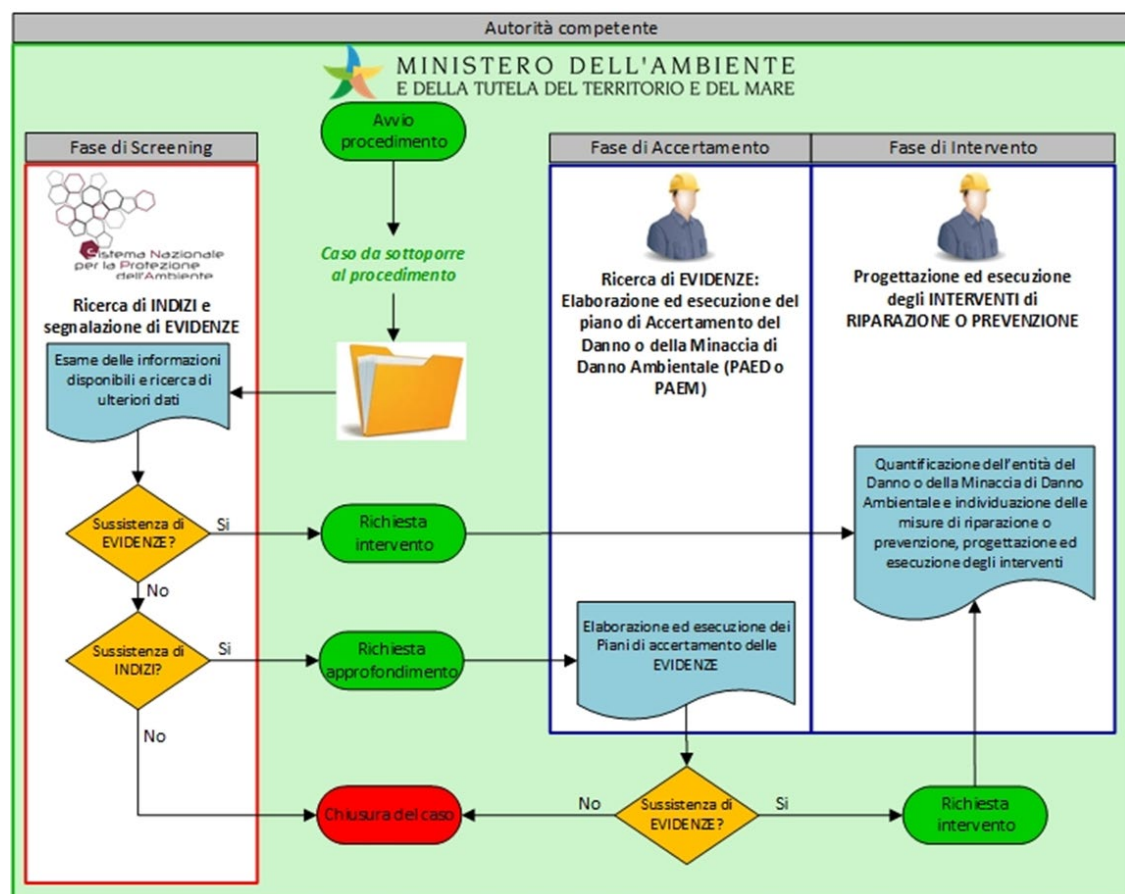


Figura 2.2. Le fasi del procedimento di valutazione del danno ambientale in sede amministrativa

In questo quadro, per l'attività di supporto tecnico del SNPA, assume un particolare rilievo la definizione dei criteri da utilizzare nelle diverse fasi e l'applicazione di tali criteri per le istruttorie di competenza. Ed è a tal fine che la presente Linea Guida si propone come principale obiettivo la definizione dei criteri per l'accertamento del danno e della minaccia di danno ambientale. Ciò anche nell'ottica della futura decretazione ministeriale che, ai sensi dell'art. 299, comma 5, del Dlgs 152/2006 dovrà

stabilire i criteri per le attività istruttorie volte all'accertamento del danno ambientale.¹

¹ "Entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con proprio decreto, di concerto con i Ministri dell'economia e delle finanze e delle attività produttive, stabilisce i criteri per le attività istruttorie volte all'accertamento del danno ambientale ai sensi del titolo III della parte sesta del presente decreto. I relativi oneri sono posti a carico del responsabile del danno."

Nei capitoli che seguono sono pertanto oggetto di approfondimento tecnico-scientifico i criteri da utilizzare per lo svolgimento delle attività della fase di accertamento e della propedeutica fase di screening e sono, in particolare, approfondite, anche alla luce della vigente normativa, alcune fondamentali questioni inerenti a tali due fasi iniziali del procedimento di valutazione del danno ambientale.

2.3.1 La fase di screening propedeutica all'accertamento ai sensi del Dlgs 152/2006

In molti casi, l'istruttoria di valutazione dei danni o delle minacce di danni ambientali, finalizzata a supportare tecnicamente la procedura amministrativa portata avanti dal Ministero dell'ambiente per ottenere la realizzazione delle misure di prevenzione o di riparazione, viene richiesta all'organo tecnico in situazioni in cui si "sospetta" la sussistenza di un danno o di una minaccia di danno. Tali situazioni necessitano, come detto nella descrizione della fase di screening, di un'istruttoria specifica all'esito della quale è possibile, per il richiedente (Ministero dell'ambiente) valutare l'opportunità di procedere nei confronti dell'operatore. È possibile, in particolare, decidere di formulare una specifica richiesta di intervento, di approfondimento o, in alcuni casi, procedere all'archiviazione.

Secondo la normativa vigente la procedura amministrativa di prevenzione o riparazione dei danni ambientali è avviata:

- a seguito di comunicazioni da parte dell'operatore ai sensi dell'art. 304 o dell'art. 305 del Dlgs 152/2006;
- a seguito di presentazione di denunce ed esposti che segnalano "casi sospetti" ai sensi dell'art. 309 del Dlgs 152/2006;
- in qualsiasi caso emergano, da altre fonti di informazione, "casi sospetti" di danno ambientale o di minaccia di danno ambientale per i quali il

Ministero intende attivare l'istruttoria ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006.

In riferimento a tali ipotesi di avvio, la fase di accertamento, nell'ambito della procedura amministrativa, è quindi richiesta:

- a seguito di comunicazioni da parte dell'operatore ai sensi dell'art. 304 o dell'art. 305 del Dlgs 152/2006, qualora l'operatore, pur essendosi attivato per un danno o una minaccia di danno, non abbia presentato un idoneo accertamento della relativa evidenza;
- a seguito di presentazione di denunce ed esposti che segnalano "casi sospetti" ai sensi dell'art. 309 del Dlgs 152/2006, per i quali sono stati individuati indizi (ossia dati, circostanze e altri elementi che indicano possibili danni o minacce di danni ambientali) ma non sono state ancora individuate evidenze (ossia le prove della sussistenza di danni o minacce di danni ambientali);
- in qualsiasi caso emergano, da altre fonti di informazione, "casi sospetti" di danno ambientale o di minaccia di danno ambientale, per i quali il Ministero intende attivare l'istruttoria ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/200 e per i quali sono stati individuati indizi (ossia dati, circostanze e altri elementi che indicano possibili danni o minacce di danni ambientali) ma non sono state ancora individuate evidenze (ossia le prove della sussistenza di danni o minacce di danni ambientali);

In altri termini, i presupposti per l'avvio della fase di accertamento si realizzano in due ipotesi.

La prima ipotesi è quella in cui l'operatore, sia pure attivatosi direttamente, non ha presentato un idoneo accertamento del danno o della minaccia di danno.

La seconda ipotesi è quella in cui il Ministero, a seguito della valutazione di "casi sospetti" che ha permesso di individuare i presupposti di un possibile danno o minaccia di danno ambientale, ritiene che sia necessario un approfondimento e richiede all'operatore di avviare l'accertamento (gli articoli 304, 305 e 306 del

Dlgs 152/2006 prevedono, al riguardo, che il Ministero possa richiedere all'operatore qualsiasi informazione sui casi in esame).

Come anticipato nel paragrafo precedente, per la valutazione dei casi nella fase di screening, propedeutica all'accertamento, sono utilizzati i parametri che si possono classificare come "evidenze" di danno o minaccia e "indizi" di danno o minaccia.

In particolare, alla luce di quanto esposto, si possono ricostruire le seguenti definizioni:

- "evidenze" di danno ambientale o di minaccia di danno ambientale, intese come prove relative alla sussistenza di un danno o di una minaccia alla luce dei requisiti dell'art. 300 e dell'art. 302 del decreto n. 152/2006;

- "indizi" di danno ambientale o minaccia di danno ambientale, intesi come dati, circostanze e altri elementi di fatto o di diritto che indicano la possibile sussistenza di un danno o di una minaccia alla luce dei requisiti dell'art. 300 e dell'art. 302 del decreto n. 152/2006.

Tali parametri sono finalizzati a stabilire, nel caso degli indizi, se avviare la fase di accertamento e, nel caso delle evidenze, se avviare la fase di intervento.

Pertanto, nel caso della sussistenza di indizi, attesi i sopra indicati poteri previsti dagli articoli 304, 305 e 306 del Dlgs 152/2006, il Ministero può richiedere

all'operatore, come condizione necessaria allo sviluppo della procedura amministrativa, di avviare l'accertamento.

Nella successiva fig. 2.3 è riportato uno schema relativo ai diversi percorsi relativi alla richiesta della fase di accertamento nell'ambito delle diverse ipotesi di avvio del procedimento di valutazione del danno ambientale. In particolare, si individuano due percorsi che portano alla richiesta della fase di accertamento. Tali percorsi possono essere rispettivamente denominati iter A e iter B.

→ **Iter A.**

Nel caso in cui, la comunicazione di sussistenza di una minaccia di danno o di un danno ambientale effettuata dall'operatore ("autodenuncia") non abbia idoneamente accertato l'evidenza del danno o della minaccia, il Ministero chiede all'operatore di avviare la fase di accertamento.

→ **Iter B.**

Nel caso in cui, alla luce della valutazione di "casi sospetti", sussistono gli indizi di una minaccia di danno o di un danno ambientale, il Ministero chiede all'operatore di avviare la fase di accertamento.

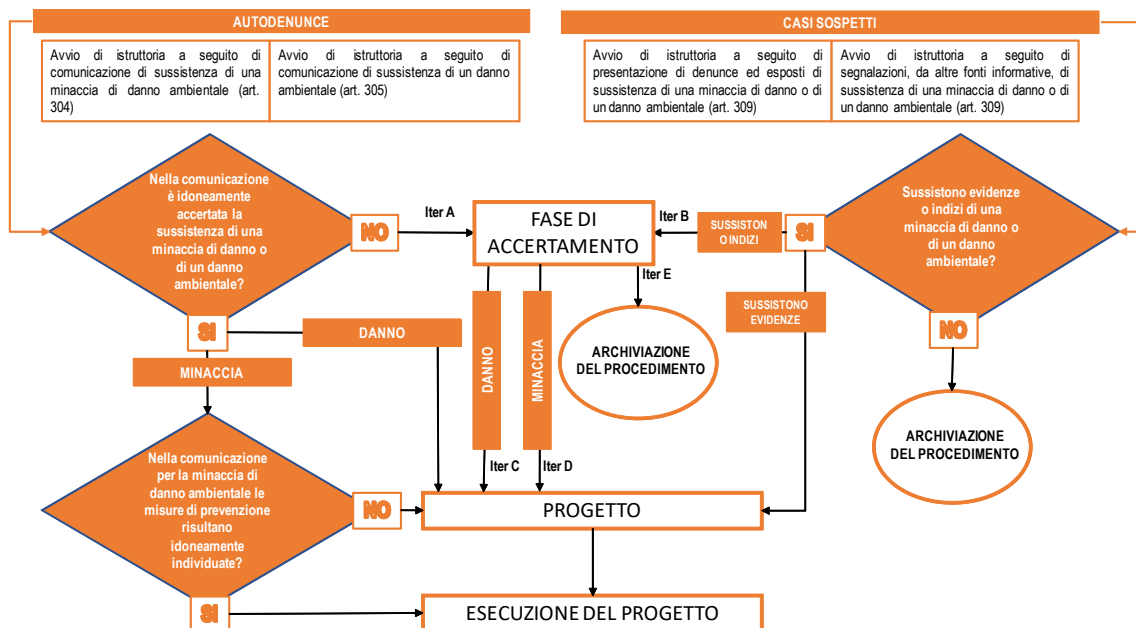


Figura 2.3. Mappa concettuale del procedimento amministrativo di valutazione del danno ambientale

2.3.2 L'accertamento del danno ambientale ai sensi del Dlgs 152/2006

Dalle nozioni legali di *danno ambientale*, *minaccia di danno*, *prevenzione*, *riparazione*, *ripristino*, *condizioni originarie*, ecc., contenute negli articoli 300 e 302 e nell'allegato III alla parte sesta del Dlgs 152/2006, risulta testualmente che, per individuare la sussistenza di danni o minacce di danni ambientali, si devono necessariamente conoscere le matrici ambientali esposte, le condizioni della *baseline*, i parametri identificativi del danno o della minaccia di danno (come lo stato dei corpi idrici, lo stato delle specie e degli habitat, ecc.). Da tali nozioni legali risultano, pertanto, i parametri da indagare nell'istruttoria tecnica del

procedimento di accertamento del danno della minaccia di danno ambientale (fase di accertamento).

Nelle situazioni in cui si procede all'accertamento (che può essere richiesta, come esposto, nelle due ipotesi indicate come iter A e iter B nella precedente fig. 2.3), è necessario elaborare ed attuare appositi Piani, a cui si è in precedenza fatto riferimento con la denominazione "PAEM" e "PAED". È evidente infatti che, senza un idoneo accertamento dell'evidenza del danno o della minaccia di danno, resta esclusa la possibilità di richiedere misure di riparazione e di prevenzione.

Nella seguente fig. 2.4 è riportato lo schema della procedura di dettaglio della fase di accertamento.

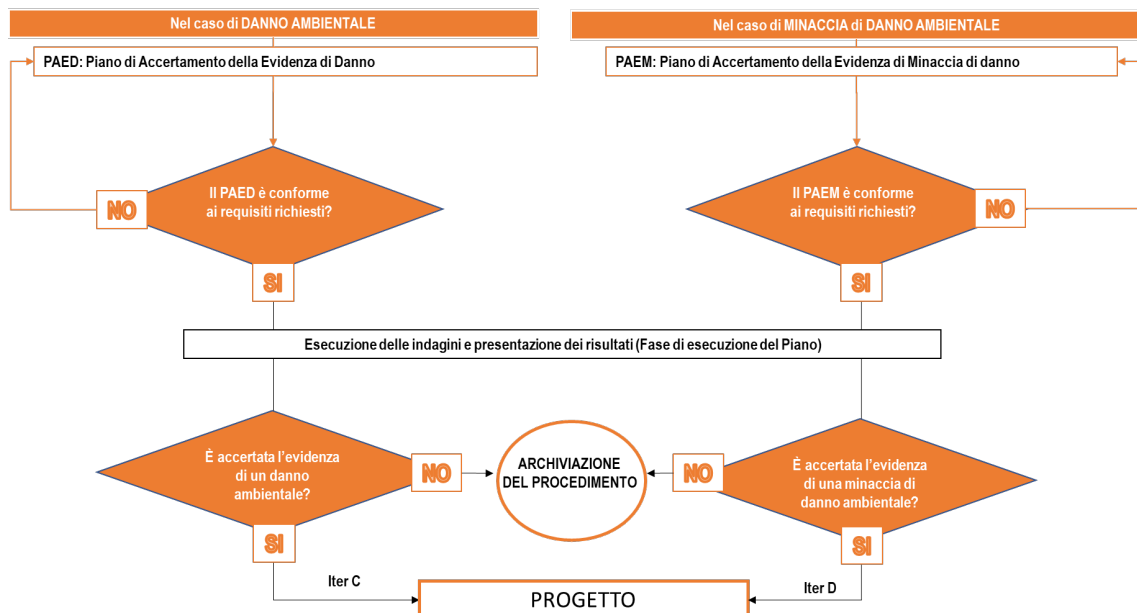


Figura 2.4. Fase di Accertamento del procedimento di valutazione del danno ambientale

In via generale, tali Piani devono prevedere il seguente iter logico.

In primo luogo, essendo il danno e la minaccia riferiti ad una serie di differenti risorse, si devono individuare i “fattori di danno” associati all’evento o all’attività e, per ciascuno di tali fattori, ricostruire le possibili vie di migrazione degli agenti dannosi e vie di esposizione di tali risorse.

In secondo luogo, essendo il danno e la minaccia riferiti a specifici parametri identificativi (lo stato chimico, ecologico e quantitativo dei corpi idrici, lo stato di conservazione delle specie e degli habitat naturali, ecc.), si devono prevedere, a seguito della ricostruzione delle vie di migrazione e delle vie di esposizione, attività di indagine e di accertamento per caratterizzare il danno e la minaccia in relazione a tali parametri.

Essendo, inoltre, il danno ambientale riferito ad un peggioramento rispetto alle condizioni originarie delle risorse naturali ed essendo la riparazione diversa in funzione della natura attuale o temporanea del danno, le attività di indagine devono riferirsi anche alle condizioni di *baseline* e alle dimensioni spaziali e temporali del danno.

L’accertamento dell’evidenza del danno o della minaccia di danno si finalizza ai seguenti obiettivi:

- descrizione accurata delle attività effettuate dall’operatore per controllare, circoscrivere, limitare e gestire in altro modo i fattori di danno;
- costruzione di uno “scenario”, coerente e consistente, per l’individuazione dei fenomeni in corso e degli impatti che potrebbero manifestarsi;

- individuazione degli eventuali danni prodottisi, attraverso la realizzazione di un adeguato piano di investigazione;
- raccolta di dati e di informazioni per indirizzare le scelte di progettazione delle misure.

In via generale, l'accertamento dell'evidenza del danno richiede dati e informazioni per la definizione degli scenari precedenti e successivi all'evento dannoso e per la scelta dei relativi parametri descrittivi del livello qualitativo e quantitativo delle risorse naturali e dei relativi servizi. Tale attività richiede l'acquisizione e la sistematizzazione di una serie di dati e di informazioni, che devono concorrere alla definizione di un quadro ambientale per il sito interessato dall'evento dannoso e di un modello concettuale.

Al riguardo, si può fin d'ora individuare la possibile articolazione di un PAED, dalla quale sviluppare, con gli opportuni adeguamenti, quella del PAEM:

Step 1. Raccolta e sistematizzazione di dati ed informazioni necessari alla descrizione dell'evento dannoso o potenzialmente dannoso e del sito interessato per identificare in via preliminare le risorse ed i servizi ambientali esposti (bersagli) ed i loro livelli qualitativi e quantitativi originari (baseline). Tale step consente la definizione di un quadro ambientale di riferimento.

Step 2. Costruzione di un preliminare modello concettuale relativo all'evento dannoso, basato sulla conoscenza dei fattori di danno e del sito, derivante dallo step precedente. Lo step 2 consente di individuare vie di esposizione (vettori) e di risorse/servizi ambientali esposti ai fattori di danno (bersagli) utili al piano di investigazione.

Step 3. Definizione ed esecuzione di un piano di investigazione avente l'obiettivo di descrivere il livello qualitativo e quantitativo delle risorse naturali e dei relativi servizi dell'area dopo l'evento dannoso. Le indagini, da effettuare secondo specifici protocolli di

riferimento, devono interessare tutte le "risorse naturali" dell'area e tutti i relativi servizi:

- le specie e agli habitat naturali protetti, nonché le aree naturali protette;
- le acque interne, marino-costiere (incluse quelle di transizione) e marine;
- il terreno.

Step 4. Definizione del quadro ambientale successivo all'evento dannoso, ricostruito sulla base dell'esame dei risultati dell'investigazione di cui allo step 3. La definizione consente un confronto con la baseline risultante dello step 1 e l'identificazione dell'evidenza dei danni ambientali.

Il processo di accertamento dell'evidenza del danno ambientale è rappresentato nello schema di flusso della seguente fig. 2.5.

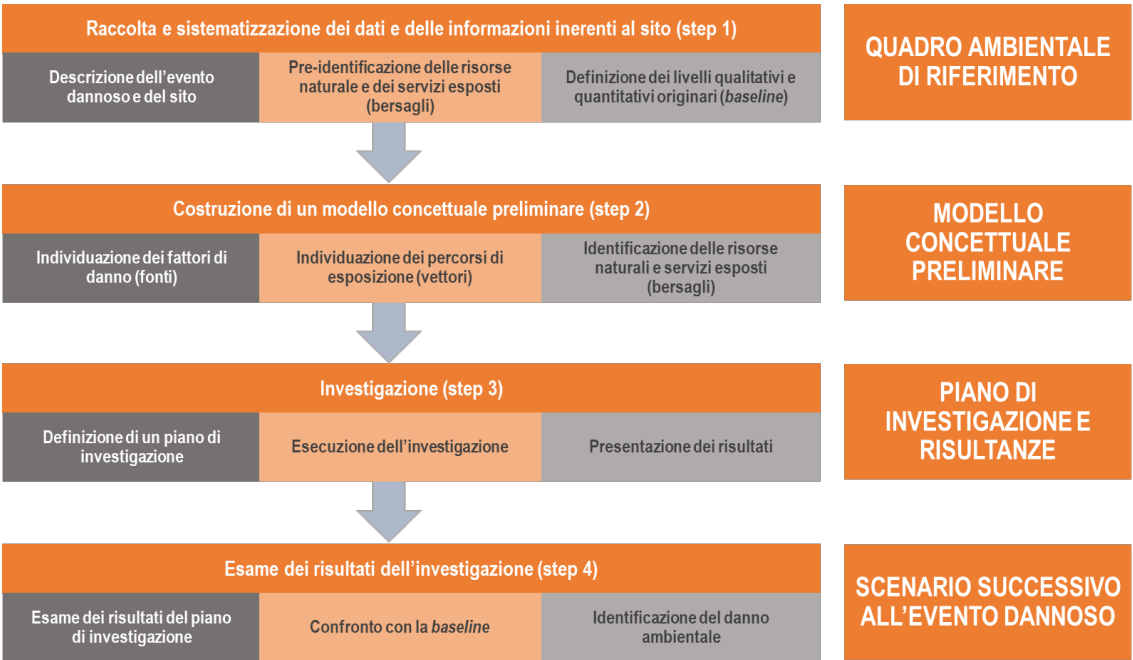


Figura 2.5. Schema di accertamento del danno.

2.3.3 Gli esiti della fase di accertamento in un procedimento amministrativo

La fase di accertamento può avere più esiti. In particolare:

- ove i risultati dell’attuazione del PAED consentano di accertare un danno ambientale, il Ministero chiede all’operatore un intervento di riparazione per il quale presentare un progetto (iter C della fig. 4);
- ove i risultati del PAEM consentano di accertare una minaccia di danno ambientale e la relativa entità, il Ministero chiede all’operatore un intervento di prevenzione per il quale presentare un progetto (iter D della fig. 4);
- ove invece i risultati del PAEM o i risultati dell’attuazione del PAED non consentano di accertare una minaccia di danno o un danno ambientale, il Ministero chiude il procedimento

amministrativo archiviando l’istruttoria (iter E della fig. 4).

In caso di sussistenza di evidenze di danni e/o minacce di danni, in generale, sarà necessario:

- individuare e progettare interventi di prevenzione e/o di riparazione;
- realizzare gli interventi di prevenzione e/o di riparazione progettati;
- effettuare un idoneo monitoraggio per verificare l’efficacia degli interventi di prevenzione e/o di riparazione realizzati.

Nello svolgimento delle suddette attività risulta molto importante, come evidente, il coordinamento con gli enti pubblici aventi competenze che interessano l’individuazione e l’esecuzione delle misure di prevenzione e/o di riparazione. Al riguardo può essere

utile individuare, in futuro, nuovi schemi procedurali, per esempio attraverso conferenze di servizi ministeriali e forme di collaborazione con:

- gli enti statali, regionali e locali competenti per l'autorizzazione degli interventi (interlocuzione ai fini dell'esame della fattibilità del Progetto delle misure);
- le autorità competenti allo svolgimento di attività di controllo sul territorio (interlocuzione ai fini del monitoraggio della corretta attuazione, da parte dell'operatore, del Progetto delle misure).

2.4 IL RUOLO DEL SNPA

Fin dai primi anni di applicazione dell'art. 18 della legge n. 349/86 si pose, per il nuovo Ministero dell'ambiente, il problema dell'istruttoria tecnica necessaria a supportare la azioni di riparazione del danno ambientale. Tali azioni, infatti, richiedevano una valutazione caso per caso circa la sussistenza e l'entità degli impatti ambientali e la conseguente valutazione della riparazione. Dopo alcuni anni, il Ministero individuò nell'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), istituita nel 1993, il soggetto incaricato di tali valutazioni tecniche, Ente che successivamente trasformatosi nell'APAT e poi nell'ISPRA ha pertanto tradizionalmente condotto questo tipo di attività. Con l'entrata in vigore della legge n. 132/2016 il sistema a rete SNPA è il soggetto incaricato (sulla base dell'art. 3, comma 2, lett. d) di rappresentare la sede istituzionale dedicata allo svolgimento dell'istruttoria di danno ambientale.

Da alcuni anni le attività di valutazione del danno ambientale sono in una fase di profonda evoluzione ed espansione per molti motivi. In primo luogo, la parte sesta del Dlgs 152/2006 ha incrementato in modo eccezionale il numero e la complessità delle istruttorie

richieste all'ISPRA. Ciò in quanto, come premesso, la nuova norma ha accentrato tutte le azioni di danno ambientale al Ministero dell'ambiente, ha ampliato la sfera di azione alla fase preventiva della minaccia di danno ambientale, ha introdotto la possibilità di qualsiasi soggetto interessato di attivare il Ministero e, non ultimo, ha richiesto che vi sia una dimostrazione approfondita degli impatti sulle risorse naturali (si deve sempre accertare il grado di "significatività" del danno), esigenza che ha incrementato la necessità di supporto tecnico-scientifico. È pertanto degna di interesse la circostanza che, dopo l'attuazione della direttiva 2004/35/CE (che ha previsto, come esposto, una tipizzazione delle fattispecie di danno ambientale suscettibili di una riparazione), si è prodotto un aumento piuttosto che una selezione e riduzione del numero dei casi in cui il Ministero ha richiesto una valutazione del danno ambientale. Sulla base di tali presupposti il SNPA rappresenta ad oggi, pertanto, il più importante riferimento istituzionale per la valutazione del danno ambientale in Italia ed è chiamato a costruire un nuovo modello di interazione tra l'ISPRA e le Agenzie finalizzato ad assicurare l'espletamento di questa complessa attività tecnico-scientifica.

Le istruttorie di valutazione del danno ambientale svolte in ambito SNPA prevedono un'interazione costante e continua dal punto di vista tecnico scientifico tra l'Istituto e le Agenzie, che include (specialmente nei casi di maggiore rilievo) attività di sopralluogo, incontri per la condivisione e lo scambio di dati, valutazioni congiunte. All'organizzazione che il Sistema a Rete si è dato per affrontare questa sfida è dedicato il capitolo che segue.

3. ORGANIZZAZIONE DEL SNPA PER LA PREVENZIONE E LA RIPARAZIONE DEI DANNI AMBIENTALI: STRUMENTI E PROCEDURE

La legge n. 132/2016 ha espressamente assegnato al sistema SNPA il compito di garantire il “supporto alle attività statali e regionali nei procedimenti e nei giudizi civili, penali e amministrativi ove siano necessarie l'individuazione, la descrizione e la quantificazione del danno ambientale” (art. 3, comma 1, lettera d).

Per questo motivo, è stata istituita, ed è attiva fin dall'inizio del 2017, come illustrato, la Rete Operativa SNPA per il Danno Ambientale che permette una

collaborazione tra l'ISPRA e le Agenzie per le istruttorie in esame. Il processo di interazione tra l'ISPRA (anche attraverso il coinvolgimento della Rete Operativa interna di specialisti) e le Agenzie, per fornire il supporto tecnico al Ministero dell'ambiente, è schematizzato nella figura che segue.

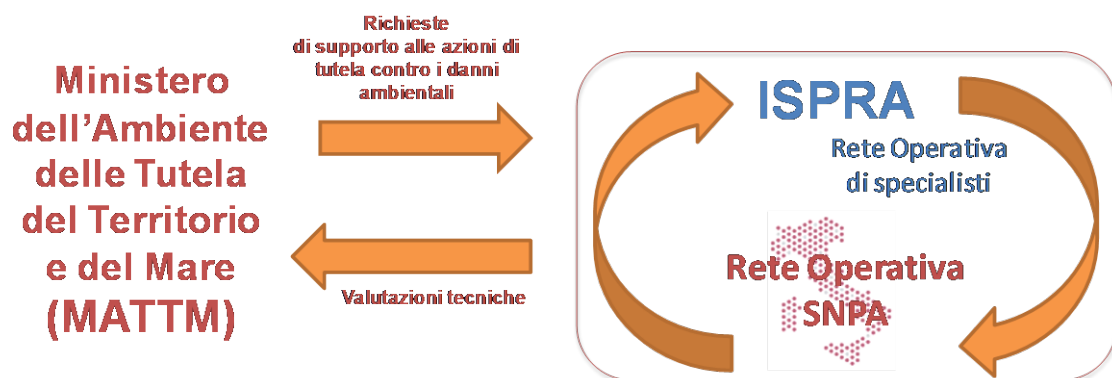


Figura 3.1. Schema delle attività istruttorie

Al fine di assicurare, per il futuro, un efficace e omogeneo riscontro del sistema SNPA nelle istruttorie in esame, nonché il minor aggravio possibile sui carichi

di lavoro, è stata adottata dal Consiglio SNPA, in data 2 ottobre 2019, la delibera n. 58.

La delibera n. 58/2019 individua apposite procedure per lo svolgimento delle istruttorie SNPA in relazione a ciascuna tipologia di incarico di valutazione del danno ambientale e due azioni di supporto al sistema:

- avviare un processo diretto a permettere la costruzione di una “banca dati” del sistema SNPA relativa ai dati che possano risultare utili ai fini della valutazione del danno ambientale e della minaccia di danno ambientale.
- assicurare, da parte dell'ISPRA, alla luce della pluriennale esperienza acquisita, la formazione, in materia di valutazione del danno ambientale, del personale del SNPA destinato ad essere interessato dalle presenti procedure.

In dettaglio, la delibera, riportata in allegato alla presente Linea Guida, ha ad oggetto:

- A) istruttorie per i procedimenti penali in fase preliminare.
- B) istruttorie per i procedimenti penali in fase di giudizio, i procedimenti civili e le procedure amministrative extra-giudiziarie.
- C) la progressiva ideazione e costruzione della banca dati SNPA.
- D) la formazione in materia di danno ambientale.

Per quanto attiene al punto A), la delibera prevede un “Format”, in allegato alle procedure, da utilizzare nello scambio di informazioni tra ISPRA e Agenzie nel corso delle istruttorie per i procedimenti penali in fase di giudizio (le istruttorie che richiedono tempi più stretti e scadenze tassative per la loro esecuzione).

Per quanto attiene al punto C), la delibera provvede altresì a delegare la Rete Operativa SNPA per il Danno Ambientale, in attuazione delle procedure, alla definizione della banca dati SNPA contenente dati utili per il danno e per la minaccia di danno ambientale, aperta alla consultazione di tutte le Agenzie.

3.1 LO SCHEMA DELLE PROCEDURE ISTRUTTORIE IN AMBITO SNPA

Le procedure proposte dalla Delibera del Consiglio SNPA n.58 del 2 ottobre 2019 indicano una precisa sequenza logica e temporale di tutte le attività necessarie ad assicurare un efficace e omogeneo riscontro del sistema SNPA nelle istruttorie di valutazione del danno ambientale.

La sostenibilità e l'utilità delle procedure proposte, a fronte delle complessità che caratterizzano la materia della valutazione del danno ambientale, trova il proprio fondamento nella previsione di tale precisa sequenza logica e temporale, nonché nell'esperienza di collaborazione maturata dall'ISPRA e dalle Agenzie, dall'inizio del 2017, nell'ambito della Rete Operativa SNPA per il Danno Ambientale.

La sequenza logica e temporale delle attività svolte dall'SNPA per le istruttorie di tipo A e di tipo B previste dalla suddetta Delibera è di seguito schematizzata nelle figure 3.2 e 3.3.

TIPO A

Istruttorie per i procedimenti penali in fase preliminare (tempo ordinario previsto 60 gg)

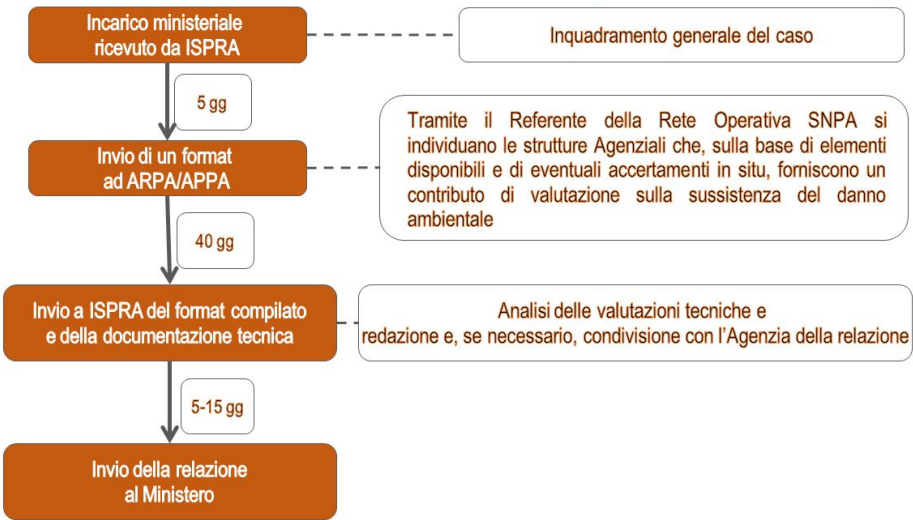


Figura 3.2. Procedura per le attività istruttorie prevista per i casi Tipo A (Delibera SNPA n. 58/2019)

TIPO B

Istruttorie per i procedimenti penali in fase di giudizio, i procedimenti civili e le procedure amministrative extra-giudiziarie

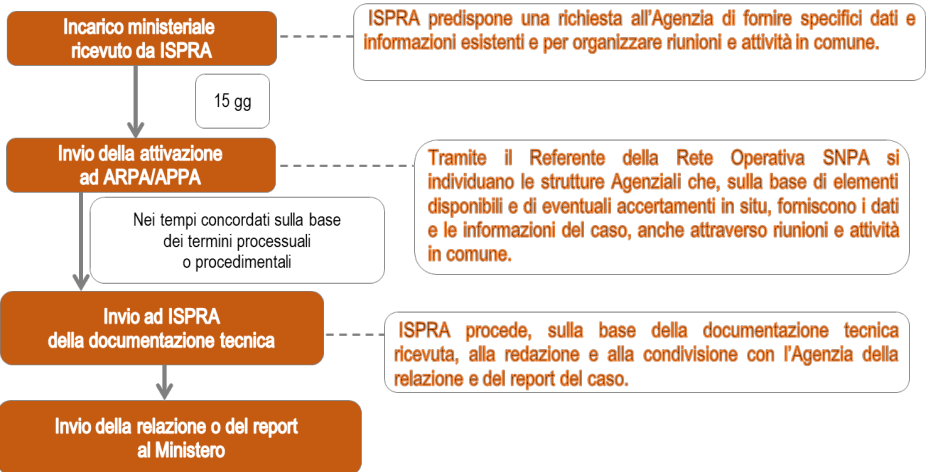


Figura 3.3. Procedura per le attività istruttorie prevista per i casi Tipo B (Delibera SNPA n. 58/2019)

3.2 IL SISTEMA SINANET GROUPWARE DELLE STANZE DI LAVORO

Come detto precedentemente, la delibera SNPA n. 58/19 prevede la progressiva ideazione e costruzione di una banca dati SNPA per le attività in materia di danno ambientale. Tale banca dati sarà aperta alla consultazione da parte di tutte le Agenzie e destinata a rappresentare uno strumento per una efficace interlocuzione tra l'ISPRA e le Agenzie nelle attività di valutazione del danno ambientale e della minaccia di danno ambientale. Attraverso l'implementazione della banca dati si potranno individuare, in modo progressivo, tipologie di dati utili da raccogliere nel corso delle ordinarie attività di controllo e monitoraggio.

Nelle more della creazione e implementazione di tale banca dati, il SNPA, per lo svolgimento delle attività istruttorie, utilizza le stanze di lavoro virtuali presenti nella piattaforma Groupware SINAnet.

Il SINAnet è la rete informativa nazionale ambientale costituita dal Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA, realizzato e gestito da ISPRA) e dai poli territoriali, punti focali regionali (PFR), cui concorrono i Sistemi Informativi Regionali Ambientali (SIRA, realizzati e gestiti dalle Agenzie ambientali).

Nella gestione integrata della rete SINAnet, l'ISPRA, in collegamento con le Agenzie, collabora con le amministrazioni statali, le Regioni e le Province autonome per garantire:

- l'efficace raccordo con le iniziative attuate da tali soggetti nella raccolta e nell'organizzazione dei dati;
- il mantenimento coerente dei flussi informativi tra i soggetti titolari delle medesime iniziative e la rete SINAnet.⁵

La rete SINAnet mette a disposizione una piattaforma informatica che favorisce la collaborazione tra gli utenti su temi di interesse comune. All'interno di tale piattaforma (Groupware) sono state create stanze di lavoro utilizzate per le istruttorie di danno ambientale. Attualmente nelle stanze di lavoro sono presenti:

- elenchi delle istruttorie svolte e in lavorazione;
- file degli elaborati inviati al Ministero dell'ambiente;
- documentazione utile inerente ai casi oggetto di istruttoria.

La catalogazione di tali file, che prevede una suddivisione dei documenti per cartelle in alcuni casi accessibili esclusivamente ad ISPRA e alle Agenzie di competenza, si basa su un'organizzazione del lavoro superata, in quanto precedente all'entrata in vigore delle procedure della Delibera SNPA n. 58/19.

La nuova catalogazione, in generale, prevederà:

- la suddivisione dei casi in base alla tipologia di incarichi secondo la Delibera SNPA n. 58/19;
- la possibilità da parte degli utenti (componenti del SNPA) di un accesso rapido ad un elenco aggiornato dei casi in lavorazione;
- la possibilità da parte degli utenti (componenti del SNPA) di arricchire le informazioni dei casi in lavorazione;
- la possibilità da parte degli utenti (componenti del SNPA) di un accesso alle informazioni dei casi in archivio.

La struttura della banca dati sarà quella di un semplice database relazionale costituito dalla tabella dei casi in lavorazione che successivamente all'esito dell'istruttoria di valutazione dei danni o delle minacce di danni ambientali saranno chiusi con l'invio di un elaborato al Ministero dell'ambiente richiedente (casi aperti o chiusi), a cui saranno collegate varie tabelle informative relative ai casi e alle "risorse naturali" esposte ai danni ambientali.

La suddetta tabella dei casi, costituita dall'elenco di tutti gli incarichi pervenuti in ISPRA di richiesta di supporto

⁵ Fonte: Summer school residenziale AssoARPA del SNPA, Cagliari 29-30 settembre 2017- Presentazione Marco Chini, Responsabile SIRA di ARPA Toscana.

tecnico SNPA al Ministero dell'ambiente per la valutazione dei danni ambientali, compilata dall'Istituto, conterrà informazioni anagrafiche dei casi, i dati dell'incarico utili allo svolgimento dell'istruttoria (data di richiesta del supporto, enti di competenza territoriale,

eventuali scadenze processuali, ecc) e dati sintetici dell'esito dell'istruttoria.
La prima parte della tabella conterrà le informazioni principali. Di seguito un esempio.

Tabella 3.1. Esempio di tabella dei casi (parte relativa all'anagrafica del caso)

ID	NOME CASO	TIPOLOGIA ISTRUTTORIA	REGIONE	STATO DELL'ISTRUTTORIA
		(delibera SNPA 58/19)		(aperto o chiuso)
1	...	A	Puglia	aperto
2	...	B	Puglia	chiuso
3	...	B	Campania	aperto
4	...	B	Liguria	chiuso
5	...	B	Basilicata	aperto
6	...	B	Lazio	aperto
7	...	B	Abruzzo	aperto
8	...	B	Trentino Alto Adige	aperto
...	...	...		...

La seconda parte della tabella conterrà le informazioni utili per lo svolgimento dell'istruttoria. Di seguito un

esempio della seconda parte della tabella, relativa ad alcuni casi aperti.

Tabella 3.2. Esempio di tabella dei casi (parte relativa all'avvio istruttoria)

ID	STATO DELL'ISTRUTTORIA	ATTIVAZIONE MATTM		TIPOLOGIA DI INCARICO	INCARICHI CORRELATI	SIN di interesse	AGENZIA/E
	(aperto o chiuso)	n. protocollo	data	(richiesta MATTM)	(ID)	(perimetrazione)	(coinvolta/e nell'istruttoria)
1	aperto	167	10/01/20	Costituzione di parte civile	-	-	Arpa Puglia
2	chiuso	345	25/01/20	Giudizio penale	-	-	Arpa Puglia
3	aperto	344	30/01/20	Giudizio civile	-	...	Arpa Campania
4	chiuso	400	05/02/20	Insinuazione al passivo	-	-	Arpa Liguria
5	aperto	823	11/02/20	Ordinanza	-	...	Arpa

							Basilicata
6	aperto	844	20/02/20	Transazione	-	-	Arpa Lazio
7	aperto	951	03/03/20	Ottemperanza	-	-	Arta Abruzzo
8	aperto	1004	03/03/20	Intervento statali	-	-	Appa Trento
...	...	...	...		...	...	...
...	...	...	...		...	...	...

La terza parte della tabella conterrà gli esiti dell'istruttoria svolta. Sarà compilata quindi da ISPRA a conclusione del lavoro svolto sul caso utilizzando le informazioni presenti nell'elaborato prodotto. Di seguito

un esempio della terza parte della tabella, compilata per alcuni casi chiusi.

Tabella 3.3. Esempio di tabella dei casi (parte relativa agli esiti dell'istruttoria)

ID	STATO DELL'ISTRUTTORIA	CHIUSURA ISPRA		elaborato 2020	DANNO	MINACCIA
	(aperto o chiuso)	n. protocollo	data	(n. report/relazione)	(No, Indizi, Evidenze)	(No, Indizi, Evidenze)
1	aperto					
2	chiuso	4532	10/10/20	report 5/2020	Indizi	No
3	aperto					
4	chiuso	4532	10/10/20	report 10/2020	Indizi	Evidenze
5	aperto					
6	aperto					
7	aperto					
8	aperto					
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

A tale tabella saranno associate altre tabelle, che saranno completate, in modo dinamico, dai diversi componenti del SNPA, contenenti informazioni di dettaglio sull'incarico, sul sito oggetto dell'incarico e sugli esiti dell'istruttoria svolta dal SNPA in fase di chiusura del caso e di relativa archiviazione. La flessibilità dello strumento utilizzato permetterà la costruzione dinamica della banca dati a partire dalla tabella di base.

Ciò consentirà di utilizzare le informazioni già presenti nelle stanze di lavoro virtuali della piattaforma Groupware SINAnet e di aggiungere informazioni strutturate anche in modo differente a seconda dei casi. Di seguito una rappresentazione schematica della banca dati

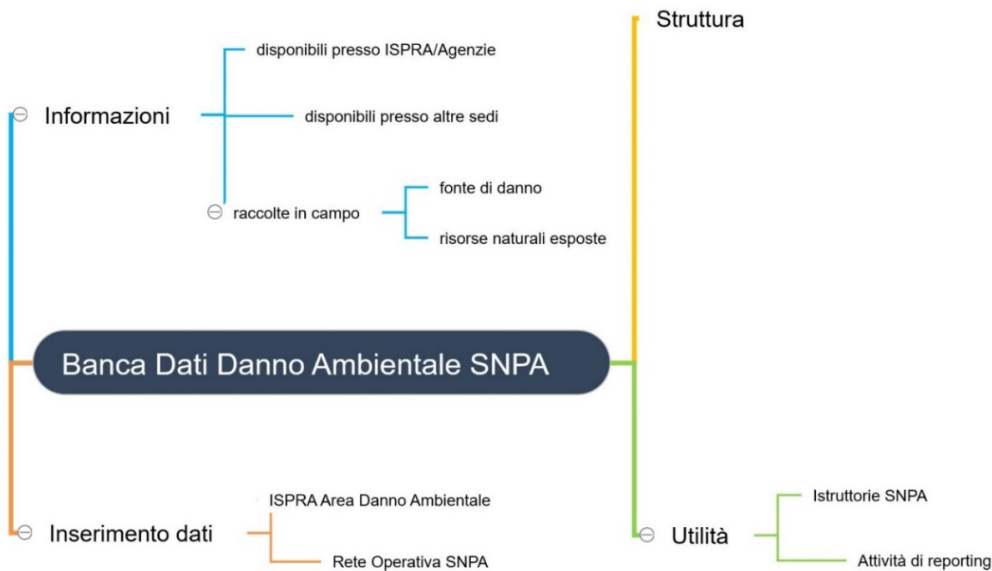
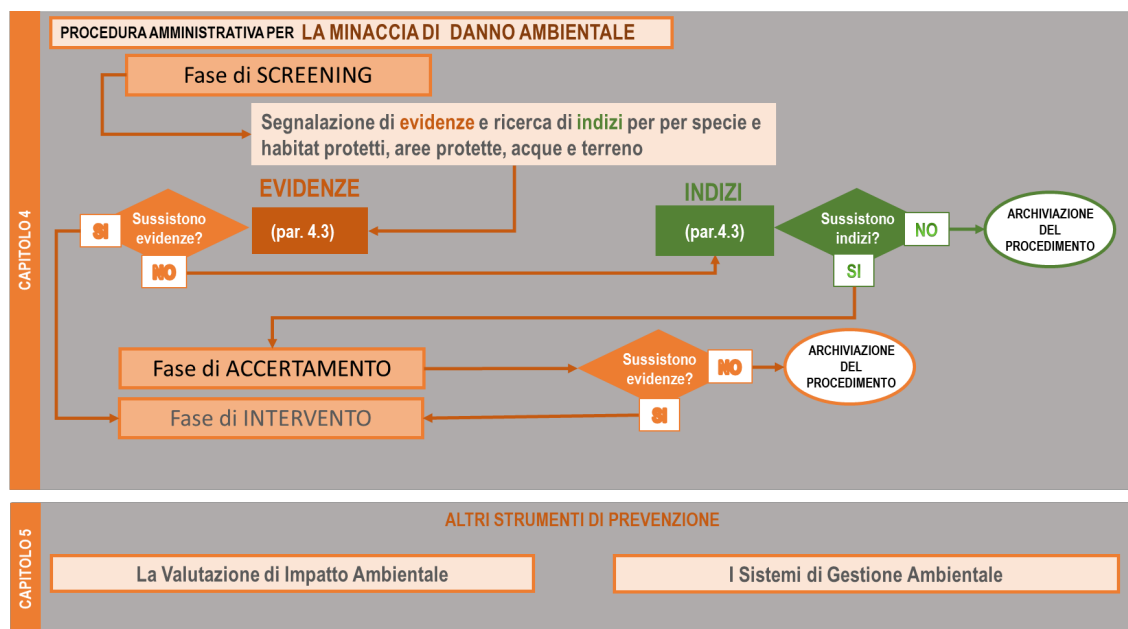


Figura 3.4. Schema della Banca Dati Danno Ambientale SNPA

METODOLOGIE E CRITERI DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DEL DANNO AMBIENTALE EX PARTE SESTA DEL DLGS 152/2006

SECONDA PARTE

Primi criteri per l'accertamento delle minacce di danni ambientali



CAPITOLO 4. LA PREVENZIONE DEI DANNI AMBIENTALI	44
4.1 Il tema della prevenzione degli impatti sull'ambiente. Inquadramento ed evoluzione	45
4.2 La prevenzione del danno ambientale ai sensi della Direttiva 2004/35 e della parte sesta del Dlgs 152/2006.....	47
4.3 La valutazione della minaccia di danno ambientale. Le fonti e la probabilità del danno	50
4.4 Elementi introduttivi di accertamento della minaccia di danno ambientale	53

4. LA PREVENZIONE DEI DANNI AMBIENTALI

Il tema delle fonti di danno ambientale può essere affrontato attraverso un esame delle diverse azioni che, nel vigente ordinamento, intervengono sulle fonti di impatti sull'ambiente al fine di prevenire tali impatti.

La vigente normativa prevede la possibilità che il Ministero dell'ambiente intervenga per eliminare o contenere le fonti di possibili danni, attraverso una procedura che impone al responsabile la realizzazione di concrete misure di prevenzione in presenza di situazioni che, come si esporrà, si qualificano come "minaccia di danno ambientale".

Anche in relazione alla minaccia di danno ambientale, il sistema SNPA supporta il Ministero dell'ambiente in fase di screening (valutazione preliminare finalizzata alla ricerca di indizi o di evidenze di minaccia), nelle richieste di approfondimento tecnico dirette all'operatore in fase di accertamento (valutazione finalizzata alla ricerca di evidenze di minaccia in casi caratterizzati dalla sussistenza di indizi di minaccia) o nelle richieste di interventi di prevenzione in fase di intervento (valutazione finalizzata alla definizione degli interventi in casi caratterizzati dalla sussistenza di evidenze di minaccia).

Secondo la normativa vigente, come sarà approfondito nei paragrafi seguenti, la procedura amministrativa di prevenzione dei danni ambientali è avviata:

- a seguito di comunicazioni da parte dell'operatore ai sensi dell'art. 304 del Dlgs 152/2006;
- a seguito di presentazione di denunce ed esposti che segnalano "casi sospetti" ai sensi dell'art. 309 del Dlgs 152/2006;
- in qualsiasi caso emergano e, da altre fonti di informazione, "casi sospetti" di minaccia di danno per i quali il Ministero intende attivare l'istruttoria ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006.

In molti casi, pertanto, il supporto viene richiesto all'organo tecnico in casi "sospetti" di minaccia di danno, situazioni che necessitano, come detto nel cap. 2, di un'istruttoria specifica (fase di screening) all'esito della quale si può attivare la fase di accertamento o la fase di intervento o procedere all'archiviazione.

In particolare, in caso di minaccia di danno, la fase di accertamento può essere richiesta:

- a seguito di comunicazioni effettuate dall'operatore ai sensi dell'art. 304 del Dlgs 152/2006, ove questi non abbia presentato un idoneo accertamento della minaccia di danno;
- a seguito di presentazione di denunce ed esposti, ai sensi dell'art. 309 del Dlgs 152/2006, che segnalano casi di minaccia di danno, per i quali esistono indizi ma non evidenze;
- in qualsiasi caso emergano, da altre fonti di informazione, casi di minaccia di danno su cui il Ministero intende attivare l'istruttoria ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006, per i quali esistono indizi ma non evidenze.

Nei paragrafi seguenti, si procederà a ricostruire le fondamenta e gli sviluppi della prevenzione degli impatti sull'ambiente, nell'ordinamento comunitario e italiano, per affrontare poi l'attuale assetto della prevenzione del danno ambientale.

Nel par. 4.4 si procederà, in particolare, all'individuazione di alcuni criteri da utilizzare nelle istruttorie di valutazione della minaccia di danno ambientale (fonti, probabilità e entità prevedibile del danno potenziale), con particolare riferimento alla fase di screening. Gli indizi e le evidenze descritti in tale paragrafo avranno, come elementi di fondo, alcune caratteristiche tipiche delle fonti di danno ambientale.

4.1 IL TEMA DELLA PREVENZIONE DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE. INQUADRAMENTO ED EVOLUZIONE

Il tema della prevenzione degli impatti è un tema centrale dell'ordinamento ambientale in Europa e in Italia. Nasce, in via diretta, dal principio della "precauzione", progressivamente affermatosi in diritto internazionale ed espressamente previsto, ad oggi, dall'art. 174 del Trattato europeo e dalla prima parte del Testo Unico ambientale (Dlgs 152/2006). In particolare, secondo l'art. 174 del Trattato, "La politica della Comunità in materia ambientale mira a un elevato livello di tutela, tenendo conto della diversità delle situazioni nelle varie regioni della Comunità. Essa è fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché sul principio "chi inquina paga."

Su un piano sistematico, si deve muovere da un concetto di "rischio" ambientale in cui convivono e si possono valutare in modo distinto il pericolo (una fonte che, alla luce delle proprie caratteristiche, ha attitudine a causare impatti), il danno (il potenziale impatto causabile dalla fonte, alla luce delle caratteristiche dell'ambiente, quali le vie di esposizione e la vulnerabilità/resistenza/resilienza delle risorse) e la probabilità dell'impatto (il grado della possibilità del verificarsi dell'impatto, alla luce delle caratteristiche della fonte e dell'ambiente). Tali tre elementi devono essere valutati sulla base di soglie pertinenti e adeguate (in funzione della specifica disciplina in cui viene in rilievo il rischio ambientale) per convergere ad una valutazione finale complessiva che guida alla definizione delle misure di prevenzione.¹

¹ Per esempio, si può intervenire riducendo o eliminando il pericolo (come la riduzione del volume di sostanze stoccate) o evitando di introdurre un nuovo pericolo o, se il pericolo è insorto, minimizzando la probabilità dell'impatto (come le procedure di contenimento di eventuali dispersioni).

Il tema è stato oggetto, nel corso del tempo, di importanti sviluppi e di molte diverse declinazioni, prima di giungere ad una tra le più recenti e innovative espressioni: la prevenzione del danno ambientale. Ed è in tale sviluppo storico che si possono individuare le premesse e il senso di questa nuova forma di tutela.

Sotto una prima visuale, la prevenzione degli impatti si è tradotta in un assoggettamento, progressivamente più intenso, di una serie di fonti (specifiche tipologie di opere, attività e impianti) a forme di autorizzazione o ad altre forme di condizionamento preventivo atte ad impedire, sulla base di un giudizio prognostico, impatti non compatibili con l'ambiente. Si può parlare, in questo caso, di procedure atte a prevenire l'insorgenza di un pericolo fonte di potenziali impatti.

In particolare, nell'ampio spettro di tali procedure si collocano tutte le autorizzazioni ambientali da espletare prima dell'avvio dell'esercizio, nonché i sistemi di certificazione ambientale degli impianti.

Nello stesso ambito si collocano, su un piano ulteriormente propedeutico, le procedure preventive di esame della compatibilità ambientale ed i sistemi di programmazione ex ante della gestione dei rischi rilevanti.

Sotto una seconda visuale, la prevenzione degli impatti si è tradotta nella previsione di strumenti di natura amministrativa (diffide, ordinanze, ecc.) per intervenire nei casi in cui, pur in presenza delle autorizzazioni e delle altre forme di condizionamento preventivo degli impianti e delle attività, insorga un pericolo di impatti ambientali. Si può parlare, in questo caso, di procedure atte a prevenire impatti dopo l'insorgenza del pericolo (minimizzando la probabilità dell'impatto). Si tratta delle procedure che, nella presente disamina, assumono il maggiore interesse. Tali strumenti sono previsti, in massima parte, per i casi in cui un impianto o una attività sono realizzati e/o gestiti in violazione della legge o dell'autorizzazione o sono soggetti a guasti e incidenti e possono, pertanto, causare impatti non attesi.

Procedure atte a prevenire l'insorgenza di un pericolo fonte di potenziali impatti

- autorizzazioni ambientali da espletare prima dell'avvio dell'esercizio,
- sistemi di certificazione ambientale degli impianti
- procedure preventive di esame della compatibilità ambientale
- sistemi di programmazione ex ante della gestione dei rischi rilevanti

Procedure atte a prevenire impatti dopo l'insorgenza del pericolo

- strumenti previsti, in massima parte, per i casi in cui un impianto o una attività sono realizzati e/o gestiti in violazione di legge o dell'autorizzazione o sono soggetti a guasti e incidenti e possono, pertanto, causare impatti non attesi

Figura 4.1: Doppia visuale nella prevenzione degli impatti ambientali

A livello europeo e nazionale la vigente normativa prevede, in ambiti come gli scarichi idrici e le emissioni in atmosfera, l'adozione di diffide/ordinanze di sospensione o inibizione di attività e, in materia di gestione dei rifiuti, l'adozione di diffide/ordinanze di rimozione degli stoccaggi fuori norma. Ad analoghi effetti può addivenire, su un altro piano, anche la misura cautelare giudiziaria del sequestro degli impianti.

Le procedure in esame si sono tradizionalmente caratterizzate per tre aspetti:

- 1) ciascun tipo di diffida/ordinanza si riferisce solo a specifiche fonti (gli scarichi degli impianti, le emissioni degli impianti, gli stoccaggi di rifiuti, ecc.).
- 2) la valutazione propedeutica all'adozione della diffida/ordinanza si concentra sul "modus operandi" della fonte (valutare se sono stati superati i valori limite di scarico o di emissione, se sono stati violati i requisiti costruttivi e gestionali dell'autorizzazione, ecc.).
- 3) la diffida/ordinanza conduce all'adozione di misure tipizzate e predefinite (la sospensione o l'inibizione di attività, la rimozione di stoccaggi fuori norma, ecc.).

In Italia, già in epoca lontana, vi sono stati esempi di approcci innovativi a tali procedure di prevenzione.

Nel 1987, ad un anno dalla prima norma italiana sulla responsabilità per danno ambientale (art. 18 della legge n. 349/86), fu emanata la legge n. 59/87 che, all'art. 8, prevedeva "qualora si verificassero situazioni di grave pericolo di danno ambientale e non si possa altrimenti provvedere, il Ministro dell'ambiente, di concerto con i

Ministri eventualmente competenti, può emettere ordinanze contingibili e urgenti per la tutela dell'ambiente. Le ordinanze hanno efficacia per un periodo non superiore a sei mesi".

Tali ordinanze si caratterizzavano, in modo innovativo, per il fatto di applicarsi a qualsiasi fonte, di avere un contenuto aperto (senza riferirsi a misure tipizzate) e di avere come presupposto una valutazione che non si limitava al "modus operandi" della fonte ma si estendeva all'esposizione della risorsa (valutare modi e tempi in cui la risorsa è esposta all'impatto associabile alla fonte). In particolare, doveva essere individuato il grave pericolo di insorgenza di un danno ai sensi dell'art. 18 della legge n. 349/86.

La norma ha tuttavia avuto un'applicazione quasi nulla, presumibilmente anche a causa dell'ampiezza e della indeterminatezza della nozione di danno ambientale dell'art. 18 della legge n. 349/86 (che si estendeva a qualsiasi tipo di alterazione delle risorse ambientali, purché legata ad attività illecite), ampiezza che avrebbe reso incontrollabile la gestione del potere di ordinanza. In altri termini, se la norma fosse stata applicata, lo Stato avrebbe dovuto adottare continuamente ordinanze per tutte le attività illecite aventi una elevata probabilità di causare alterazioni anche minime dell'ambiente.

Molto più importante è stata la normativa in materia di bonifica, emanata alla fine degli anni Novanta, che ha previsto, tra l'altro, la possibilità di imporre in via

amministrativa l'adozione di misure di sicurezza (anche in anticipo rispetto alla bonifica) in caso di rischio di insorgenza di una contaminazione.

Anche tali obblighi di messa in sicurezza si applicano a qualsiasi fonte, hanno un contenuto aperto ed hanno, come presupposto, una valutazione in cui si deve valutare sia il “modus operandi” della fonte, sia i modi ed i tempi in cui una risorsa è esposta all'impatto associabile alla fonte. In questo caso, tuttavia, l'impatto a cui si riferisce il rischio è tipizzato in modo molto preciso (il superamento di soglie tabellari di sostanze inquinanti) e le risorse prese in esame sono solo il suolo e le acque sotterranee.

Una importante caratteristica di tale sistema è rappresentata, in modo innovativo, dal fatto che l'imposizione delle misure di sicurezza prescinde dall'accertamento che il rischio di insorgenza della contaminazione derivi da un'attività svolta in violazione della legge o dell'autorizzazione (essendo sufficiente la prova del rapporto causale tra attività e insorgenza del rischio). Un altro elemento di novità è rappresentato dalla possibilità di considerare anche le risorse ambientali tra le fonti (fonte “secondaria”), qualora, per effetto della presenza di agenti contaminanti, possano essere all'origine di fenomeni di diffusione della contaminazione.

Questo è lo scenario generale in cui, all'inizio degli anni Duemila, si innesta la nuova normativa in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale

4.2 LA PREVENZIONE DEL DANNO AMBIENTALE AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2004/35 E DELLA PARTE SESTA DEL DLGS 152/2006

In Europa, la Direttiva 2004/35, nell'affrontare per la prima volta, a livello comunitario, un tema come quello della responsabilità per danno ambientale, si è trovata a dovere declinare, attesi i vincoli del Trattato UE, sia il principio “chi inquina paga”, sia il principio di “precauzione”.

Per tale motivo, nell'affrontare il danno ambientale, disciplina, al contempo, la riparazione e la prevenzione.

Come premesso, all'epoca, le procedure atte a prevenire gli impatti ambientali dopo l'insorgenza del pericolo erano, in ambito europeo, piuttosto limitate: diffide/ordinanze di sospensione o inibizione di attività, riferite a specifiche fonti e fondate sulla valutazione del “modus operandi” della fonte (in particolare, per il caso in cui si accerti che la fonte opera in violazione di legge o di autorizzazione o in presenza di guasti/incidenti).

La Direttiva 2004/35 supera in modo innovativo molte di tali limitazioni, prevedendo una nozione tipizzata di danno ambientale ed introducendo, per i soggetti che esercitano una serie di attività “professionali” a rischio (indicate in una lista) un regime speciale di responsabilità che si attiva se insorge una “minaccia imminente” di danno e che conduce all'applicazione di “misure di prevenzione”.

Le definizioni sono riportate nella figura che segue.

La **minaccia imminente di danno** è definita come *rischio sufficientemente probabile che stia per verificarsi uno specifico danno ambientale.*

Le **misure di prevenzione** sono definite come *misure prese per reagire a un evento, un atto o una omissione che ha creato una minaccia imminente di danno ambientale, al fine di impedire o minimizzare tale danno.*

Figura 4.2: Definizioni di minaccia e misure di prevenzione (Direttiva 2004/35)

Si deve peraltro evidenziare, in relazione alla definizione di “minaccia di danno ambientale”, che la traduzione italiana della direttiva (a cui si farà formalmente richiamo nelle pagine che seguono per aderenza alla norma), non appare conforme alle traduzioni di altri Paesi, in cui si fa riferimento ad una “sufficiente probabilità che si verifichi un danno ambientale in un prossimo futuro”. Tale seconda traduzione appare, in generale, più idonea a rappresentare il concetto di “rischio” ambientale inteso, come esposto, come una sintesi di pericolo, danno e probabilità dell’impatto.

La Direttiva 2004/35, in relazione alla prevenzione del danno ambientale, si caratterizza per le seguenti linee di sviluppo:

- supera parzialmente la limitazione a specifiche fonti. Assume rilievo l’ampio numero di fonti presente nella lista della attività professionali a rischio.²
- supera parzialmente il requisito dell’accertamento di violazioni di legge o di autorizzazione. L’autorità deve provare solo il rapporto causale tra attività e insorgenza della minaccia, rimanendo all’operatore la prova di avere agito senza dolo o colpa, per esempio sulla base di una legittima autorizzazione.³
- supera la limitazione di un’istruttoria mirata sul “modus operandi” della fonte. L’impatto potenziale a cui si riferisce la minaccia è tipizzato nelle fattispecie del danno alle risorse naturali e, pertanto, diventa necessario valutare sia la fonte, sia i modi ed i tempi in cui una risorsa naturale è esposta all’impatto associabile alla fonte.
- supera la limitazione alle misure tipizzate e predefinite. Può essere adottata qualsiasi

tipologia di misura di prevenzione, se idonea a impedire o minimizzare il danno ambientale.

L’attuazione della Direttiva 2004/35 nell’ordinamento italiano è avvenuta con alcune differenze. A seguito dei correttivi intervenuti nel tempo, la norma nazionale presenta alcuni aspetti di maggiore rigore di seguito esposti (la direttiva permette infatti agli Stati di prevedere una disciplina più rigorosa).

In particolare, la parte sesta del Dlgs 152/2006, nel recepire le nozioni di “minaccia di danno” e di “misure di prevenzione” della direttiva, prevede (articoli 298bis e 308):

- il regime comunitario di responsabilità con inversione dell’onere della prova (l’autorità deve provare solo il rapporto causale tra attività e insorgenza della minaccia di danno, rimanendo all’operatore la prova di avere agito senza dolo o colpa, per es. sulla base di una legittima autorizzazione) per chi causa una minaccia di danno ambientale nell’esercizio di una tra le attività professionali a rischio listate nella direttiva,
- un tradizionale regime di responsabilità da attività dolosa o colposa per chi causa una minaccia di danno ambientale nell’esercizio di qualsiasi attività diversa da quelle listate nella direttiva.

La filosofia della parte sesta del Dlgs 152/2006, in relazione alla prevenzione del danno ambientale, si fonda sui seguenti principi.

In primo luogo, l’art. 301, dopo avere affermato il principio di precauzione previsto dall’art. 174 del Trattato CE, declina tale principio precisando che, in materia di danno ambientale, un rischio assume rilievo se può essere individuato “a seguito di una preliminare valutazione scientifica obiettiva”.

Le misure di prevenzione devono poi essere “a) *proporzionali rispetto al livello di protezione che si intende raggiungere*; b) *non discriminatorie nella loro applicazione e coerenti con misure analoghe già*

² Con una estensione per quanto riguarda il danno a specie e habitat protetti, in relazione al quale assume rilievo, come possibile fonte, qualsiasi tipo di attività, purché sia accertato il dolo o la colpa.

³ Con l’eccezione di cui alla nota che precede.

adottate; c) basate sull'esame dei potenziali vantaggi ed oneri; d) aggiornabili alla luce di nuovi dati scientifici."

Tale "preliminare valutazione scientifica obiettiva" rappresenta un requisito fondamentale. La sussistenza di una minaccia di danno ambientale (e la tipologia di misure di prevenzione da applicare) dipende da una fase istruttoria tecnica in cui assumono rilievo, come aspetti oggetto di valutazione, sia il "modus operandi" della fonte, sia l'esposizione delle risorse (intesa come espressione dell'intrinseca vulnerabilità, anche alla luce delle possibili vie di esposizione, e dell'intrinseca resistenza/resilienza delle risorse).

Come si esporrà nel paragrafo che segue, la valutazione della minaccia di danno ambientale esige una chiave di lettura secondo cui si devono valutare, in modo integrato, la tipologia, le caratteristiche ed i modi/tempi di attivazione di una fonte e la tipologia, le caratteristiche ed i modi/tempi di esposizione di una risorsa naturale (per es., tutte le possibili vie di esposizione) all'impatto potenziale associabile alla fonte.

Una seconda declinazione di rilievo del principio di precauzione è rappresentata, come detto, dalla scelta di estendere la prevenzione alla minaccia di danno ambientale causata da qualsiasi attività.

Vi è un superamento, in altri termini, della impostazione della direttiva che considera la minaccia di danno, in via esclusiva, come una espressione del rischio insito in una serie (sia pure ampia) di specifiche fonti. La norma nazionale, invece, muove dal presupposto che debba essere assicurata la prevenzione della minaccia di danno ambientale causata da qualsiasi tipo di attività (l'esercizio delle attività professionali a rischio di cui alla lista comunitaria ha il solo effetto di produrre l'inversione dell'onere della prova relativa alla sussistenza del dolo o della colpa).

Vi sono poi altri importanti aspetti che incidono, di fatto, sulla filosofia della parte sesta del Dlgs 152/2006.

In Italia, la scelta di unificare in una autorità (il Ministero dell'ambiente, con il supporto tecnico dell'ISPRA e, oggi, del SNPA) la gestione dell'istruttoria e della procedura di prevenzione, a prescindere dalla zona e dal tipo di risorsa naturale, ha rafforzato, grazie all'esperienza maturata nel tempo su molti casi di diversa natura, le capacità di sviluppare idonei criteri e approcci.

Sotto un'altra visuale, l'esistenza, nell'ordinamento italiano, della normativa in materia di bonifica (ambito in cui una serie di interventi, come la messa in sicurezza di emergenza, possono avere gli stessi effetti delle misure di prevenzione del danno ambientale) e di molteplici norme che prevedono ordinanze di chiusura di attività, rimozione di rifiuti, messa in sicurezza degli impianti, ecc., in gran parte gestite dalle autorità territoriali, porta a considerare la prevenzione del danno ambientale come un sistema di natura residuale e suppletiva, da attivare (con l'ingresso della massima autorità ambientale dello Stato) in tutti i casi in cui tali procedure di settore non possano essere esperite con esito favorevole.

Allo stesso modo, in una dimensione prodromica rispetto a quella della minaccia di danno ambientale, ossia nelle situazioni ordinarie di attivazione e di esercizio degli impianti e delle attività, la prevenzione degli impatti ambientali è assicurata, per definizione, dalle competenti autorità territoriali attraverso gli atti autorizzativi e concessori, i controlli e i conseguenti provvedimenti conformativi.

Sul piano procedurale, l'iter dell'accertamento della minaccia di danno e dell'individuazione delle misure di prevenzione è regolamentato, in modo piuttosto schematico, nei termini che seguono (articoli 304 e 308).

- entro 24 ore dall'insorgenza della minaccia di danno: l'operatore adotta le necessarie misure di prevenzione e di messa in sicurezza, previa comunicazione agli enti territoriali e, per il tramite del Prefetto, al Ministero dell'ambiente (comunicazione contenente tutti gli aspetti pertinenti della situazione, incluse le caratteristiche del

sito interessato, le matrici ambientali presumibilmente coinvolte e la descrizione delle misure proposte).

- in qualsiasi momento successivo alla comunicazione: il Ministro dell'ambiente può chiedere all'operatore di fornire elementi in merito alla minaccia di danno e alle misure di prevenzione ed indicare all'operatore le misure di prevenzione da applicare (evidentemente ad integrazione o in sostituzione di quelle proposte) o le metodologie da seguire per determinare tali misure;

- in qualsiasi momento, in caso di omissione della comunicazione dovuta da parte dell'operatore: il Ministro dell'ambiente può chiedere all'operatore di fornire elementi in merito alle situazioni in cui vi sia il sospetto della sussistenza di una minaccia di danno e (evidentemente nel caso in cui questo approfondimento permetta di individuare una minaccia) indicare all'operatore le misure di prevenzione da applicare o le metodologie da seguire per determinare tali misure;

- in caso di omissione dell'adozione delle misure di prevenzione dovute da parte dell'operatore: il Ministro dell'ambiente può procedere direttamente all'adozione delle misure, con successiva azione di rivalsa per le spese sostenute.

4.3 LA VALUTAZIONE DELLA MINACCIA DI DANNO AMBIENTALE. LE FONTI E LA PROBABILITÀ DEL DANNO

Come esposto, la sussistenza di una minaccia di danno ambientale (e la tipologia di misure di prevenzione da applicare) dipende da un'istruttoria tecnica in cui si devono valutare, in modo integrato, il "modus operandi" della fonte e l'esposizione delle risorse.

Lo spazio in cui si colloca tale istruttoria è individuabile nell'ambito della procedura introdotta dagli articoli 304-308 del Dlgs 152/2006. In particolare, l'istruttoria è necessaria quando:

- dopo la comunicazione effettuata dall'operatore, il Ministero dell'ambiente valuta se la minaccia di danno è stata idoneamente individuata e, ove sussistano criticità in tale individuazione, può richiedere all'operatore di fornire elementi di approfondimento sulla minaccia per accertarne la sussistenza (elementi da sottoporre a loro volta a valutazione).
- anche in assenza della comunicazione da parte dell'operatore, il Ministero dell'ambiente (per es. sulla base di esposti) valuta se, in una situazione, sussista un caso sospetto di minaccia di danno e, su tali basi, può richiedere all'operatore di fornire elementi di approfondimento sulla minaccia per accertarne la sussistenza.

Si pone, in tale istruttoria, il tema della ricostruzione delle evidenze da acquisire per accertare la sussistenza della minaccia di danno e il tema della ricostruzione dagli indizi da acquisire per individuare la sussistenza di un possibile caso di minaccia di danno.

Da una lettura sistematica delle norme contenute nella parte sesta del Dlgs 152/2006 emerge che, per aversi una **evidenza** di minaccia di danno ambientale (ossia la prova della sussistenza della minaccia), deve essere provata la coesistenza di due requisiti: la presenza di **fonti di danno** individuate dalla norma come rilevanti e la **sufficiente probabilità** del verificarsi di un danno ambientale.

Ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006 il danno ambientale può avere come fonti:

- 1) le attività professionali elencate nell'allegato 5 (corrispondente in modo integrale all'elenco delle attività professionali della Direttiva 2004/35);
- 2) qualsiasi altro tipo di attività, in caso di accertato comportamento doloso o colposo.

Le attività professionali dell'allegato 5, riportate nella seguente tabella, si caratterizzano per alcuni elementi

tipici che, nella visuale del legislatore, riflettono la potenziale idoneità a causare un danno ambientale:

- la soggezione a specifiche autorizzazioni ambientali che, per la normativa comunitaria, si riferiscono per definizione alle attività maggiormente rischiose per l'ambiente, da sottoporre a verifiche e condizioni in via preventiva,
- il riferimento a dinamiche operative che implicano, per definizione, la creazione di vie di esposizione delle risorse naturali rispetto alle fonti (scarichi, emissioni, prelievi, rilasci, ecc.),
- la gestione o utilizzazione di materiali (rifiuti, sostanze pericolose, fitosanitari, organismi geneticamente modificati, ecc.) che la normativa comunitaria considera, per natura/origine, pericolosi per l'ambiente.

Tabella 4.1: Attività professionali elencate nell'allegato 5 (corrispondente all'elenco delle attività professionali della Direttiva 2004/35)

- Installazioni soggette ad autorizzazione integrata ambientale.
- Attività di gestione dei rifiuti, inclusa la gestione delle discariche e degli impianti di incenerimento.
- Scarichi nelle acque superficiali e sotterranee soggetti ad autorizzazione ai sensi della normativa europea.
- Estrazione e regimentazione delle acque soggette ad autorizzazione ai sensi della normativa europea.
- Fabbricazione, uso, stoccaggio, trattamento, interrimento, rilascio nell'ambiente e trasporto di: sostanze pericolose, preparati pericolosi, prodotti fitosanitari o biocidi, come definiti dalla normativa europea.
- Trasporto per strada, ferrovia, navigazione interna, mare o aria di merci pericolose o di merci inquinanti, come definite dalla normativa europea.
- Impianti con emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti soggetti ad autorizzazione alle emissioni,
- Uso confinato, rilascio deliberato, trasporto e immissione in commercio di microrganismi geneticamente modificati come definiti dalla normativa europea.
- Spedizione transfrontaliera di rifiuti nell'Unione europea, nonché in entrata e in uscita dal suo territorio, vietata o soggetta ad autorizzazione ai sensi della normativa europea.
- Gestione dei rifiuti di estrazione come definiti dalla normativa europea.
- Gestione dei siti di stoccaggio geologico di biossido di carbonio come definiti dalla normativa europea.

Tutte le altre tipologie di attività, diverse da quelle dell'elenco, possono essere fonte di danno ambientale in caso di un accertato comportamento doloso o colposo (lo Stato deve, in altri termini, dimostrare che vi sia il dolo o la colpa dell'operatore nell'esercizio dell'attività). Tale condizione riflette anch'essa, sia pure in via indiretta, la potenziale idoneità di un'attività a causare un danno ambientale.

In particolare, la dimostrazione dell'elemento soggettivo in esame assume, in materia ambientale, una serie di possibili significati che sottendono un preciso giudizio di rischio. Vi può essere infatti dolo o colpa, nella maggior parte dei casi, se:

- vi è stato il mancato rispetto delle norme (o delle regole di diligenza, prudenza e perizia esigibili ai sensi della legge) che dovevano assicurare l'assenza di rischi e/o di impatti incompatibili con l'ambiente nell'esercizio dell'attività,
- vi è stato il mancato rispetto delle autorizzazioni ambientali dovevano assicurare l'assenza di rischi e/o di impatti incompatibili con l'ambiente nell'esercizio dell'attività,
- l'attività era generalmente considerata come possibile causa di danno ambientale secondo le conoscenze esistenti all'epoca dell'esercizio dell'attività.

Il secondo requisito necessario per avere un'evidenza di minaccia di danno ambientale è rappresentato, come detto, dalla prova che esista una sufficiente probabilità del verificarsi di un danno ambientale.

In tale valutazione, l'esame della probabilità deve considerare anche l'entità prevedibile del danno potenziale, atteso che si fa riferimento alla sufficiente probabilità del verificarsi di un danno che abbia i requisiti di legge (significatività, riferimento a risorse tipiche, ecc.) del danno ambientale.

Sul piano logico, dalla "ratio" della parte sesta del Dlgs 152/2006 si può desumere che, per la sussistenza di tale requisito, sono necessari, in primo luogo, due elementi:

- l'attualità della fonte di danno. La fonte deve essere attiva.
- la presenza di vie di esposizione delle risorse. Devono esistere vie di esposizione che collegano la fonte alle risorse naturali suscettibili di un danno (considerando le risorse previste della parte sesta del Dlgs 152/2006 e gli aspetti di tali risorse il cui pregiudizio avrebbe rilievo come danno ambientale⁴).

Tali elementi generali possono, come è logico, assumere una intensità variabile nei singoli casi, intensità che determina la possibilità di raggiungere più o meno compiutamente l'evidenza della minaccia di danno e che dipende da aspetti come il periodo di permanenza della fonte, la frequenza di attivazione della fonte, la entità e la pericolosità dei fattori che caratterizzano la fonte, la prossimità del bersaglio rispetto alla fonte e il grado di esposizione del bersaglio rispetto alla fonte.

Per determinare se tutti questi aspetti raggiungono, nei singoli casi di specie, un'intensità tale da riflettere la sufficiente probabilità del danno, i punti di riferimento sono gli atti e i documenti (di natura amministrativa o scientifica) che permettono di conoscere/caratterizzare la fonte e l'esposizione della risorsa. Per esempio:

- le autorizzazioni relative alla fonte permettono di individuare le modalità e le tempistiche con cui una fonte può essere attivata senza creare impatti incompatibili con l'ambiente,
- gli strumenti di classificazione dei fattori che caratterizzano le fonti (come la classificazione delle sostanze in termini di rischio) permettono di individuare la potenziale pericolosità di una fonte,

⁴ Per esempio, gli aspetti da cui dipende la classificazione dello stato ecologico, chimico, quantitativo di un corpo idrico.

- gli strumenti di pianificazione ambientale e territoriale permettono di individuare la sensibilità delle diverse zone e il relativo il grado di pressione da attività antropiche compatibile con l'ambiente,
- gli strumenti che classificano la qualità e le alterazioni delle risorse (come lo stato di qualità delle acque o le soglie di contaminazione di suolo e sottosuolo) permettono di avere riferimenti sia per caratterizzare l'esposizione della risorsa (verificando, per es., per quali parametri la risorsa risulta maggiormente a rischio di danno), sia per caratterizzare le risorse che assumano il ruolo di fonti secondarie di danno rispetto ad altre fonti,
- gli studi e gli approfondimenti tecnici relativi alle caratteristiche delle risorse (la permeabilità dei suoli, le interconnessioni tra acquiferi, la sensibilità di habitat e di specie a specifiche sostanze e specifici fenomeni, ecc.) permettono di descrivere sia le vie di esposizione che collegano la fonte alla risorsa bersaglio, sia la intrinseca vulnerabilità/resistenza/resilienza della risorsa.

Una valutazione complessiva dei requisiti sopra esposti, da effettuare caso per caso alla luce degli atti e dei documenti in esame, rappresenta il presupposto necessario ad individuare una evidenza di minaccia di danno ambientale (ai fini previsti dagli articoli 304 e 308 del Dlgs 152/2006).

In tal modo inquadrato lo scenario relativo alla evidenza della minaccia di danno, si pone il tema degli indizi da acquisire per individuare la sussistenza di un possibile caso di minaccia di danno (indizi di minaccia di danno).

Il percorso di ricostruzione di un **indizio** della possibile sussistenza di una minaccia di danno ambientale deve muovere, sul piano logico, da due presupposti:

- l'accertamento della presenza di fonti in relazione alle quali possono essere individuate potenziali vie di esposizione rispetto alle specifiche risorse naturali tutelate dalla parte sesta del Dlgs 152/2006.
- l'accertamento che tali fonti hanno caratteristiche (per es., il tipo di inquinante) correlate ad uno o più aspetti della risorsa naturale rilevanti in termini di

danno ambientale (per es., correlate ai parametri che concorrono a determinare la classificazione dello stato ecologico, chimico, quantitativo di un corpo idrico).

Il processo di individuazione degli indizi di minaccia di danno ambientale si caratterizza, in tutti i casi, come una valutazione di natura prospettica e di prima approssimazione in quanto collocata, per definizione, come fase propedeutica al successivo processo di accertamento della minaccia di danno ambientale, da avviare una volta individuata la sussistenza degli indizi.

Si rinvia al paragrafo che segue per una ricostruzione generale in materia di evidenze e indizi della minaccia di danno ambientale, contenente una rappresentazione sistematica di tali aspetti alla luce della parte sesta del Dlgs 152/2006.

4.4 ELEMENTI INTRODUTTIVI DI ACCERTAMENTO DELLA MINACCIA DI DANNO AMBIENTALE

Come abbiamo visto nei precedenti paragrafi, ed in particolare nei par. 2.3.1 e 2.3.2, fra gli elementi di indiscusso interesse al fine della possibile definizione del cosiddetto "Modello concettuale" vi sono le fonti di pressioni ambientali specifiche di un determinato sito.

La preliminare determinazione della tipologia di tali fonti ci consente di definire un piano di investigazione specifico che tenga conto di tutti gli elementi caratterizzanti il sito e propedeutici alla definizione dello scenario di danno ambientale o minaccia di danno ambientale.

Le principali fonti di pressione ambientale quali scarichi puntuali e diffusi, sversamenti, perdite, che determinano l'alterazione della qualità delle matrici ambientali e gli impatti subiti dagli ecosistemi, sono legate ai settori agro-zootecnico, industriale, civile e turistico.

Nel complesso lavoro di sviluppo delle istruttorie per la valutazione e quantificazione del danno ambientale, l'attività di individuazione di indizi ed evidenze rappresenta un traguardo di particolare rilievo proprio per gli esiti delle istruttorie. Infatti, nello sviluppo delle istruttorie, nelle fasi di screening e di accertamento della presenza di una minaccia di danno ambientale, in relazione alle risorse naturali presenti nell'area oggetto di esame, vengono applicati i concetti di "indizio" ed "evidenza" definiti nei paragrafi precedenti.

In particolare, le **evidenze di minaccia di danno ambientale** prendono in considerazione, una volta determinata la presenza di una fonte di pressioni ambientali, indicate nel par. 4.3, compatibili con un danno significativo e misurabile, l'esistenza di diversi elementi quali ad esempio:

- vulnerabilità o resilienza intrinseca della risorsa;
- vie di esposizione delle risorse naturali – trasferimento della contaminazione, ad esempio, dal suolo al corpo idrico;
- attualità della fonte;
- elevata permanenza e/o frequenza di attivazione incontrollata della fonte, caratteristica che può essere valutata, in caso di attività soggette ad autorizzazione, con riferimento alle tempistiche, alle modalità di esercizio, ai valori limite, ecc. previsti dall'autorizzazione; si può valutare, inoltre, la classificazione delle sostanze in termini di rischio per l'ambiente;
- elevata entità e pericolosità dei fattori che caratterizzano la fonte, caratteristica che può essere valutata con riferimento alle CSC individuate dalla parte quarta del Dlgs 152/2006 o alle soglie individuate da altre norme o con altre procedure come indicative di un inquinamento o con riferimento ai criteri di classificazione delle alterazioni del territorio; si può valutare, inoltre, la classificazione delle sostanze in termini di pericolo per l'ambiente;
- elevato grado di esposizione incontrollata delle risorse rispetto alla fonte, condizione che può essere valutata con riferimento ad aspetti relativi al

bersaglio, come la permeabilità dei suoli, il regime di deflusso dei corsi d'acqua, le interconnessioni tra gli acquiferi, la stabilità dei suoli, la sensibilità della risorsa a specifiche sostanze ed a specifici fenomeni, ecc;

- elevata prossimità del bersaglio rispetto alla fonte, condizione che può essere valutata prendendo in considerazione le distanze minime previste dalla normativa, dagli strumenti territoriali e dalle autorizzazioni.

Gli **indizi di minaccia di danno ambientale** invece, sono rappresentati da dati e circostanze che, in presenza di una fonte di pressioni ambientali, compatibili con un danno significativo e misurabile, indicano la possibile esistenza di vie di esposizione delle risorse naturali, in attesa dell'accertamento di una evidenza di minaccia. In particolare:

- Specie e habitat - presenza di fonti di danno in relazione alle quali sono individuabili potenziali vie di esposizione di specie e habitat naturali protetti dalla legge n. 157/1992 e dal d.p.r. n. 357/1997.
- Aree protette - presenza di fonti di danno in relazione alle quali sono individuabili potenziali vie di esposizione di risorse naturali presenti in aree protette e la cui tutela ricade nelle finalità istituzionali dell'area protetta.
- Acque interne e marino costiere - presenza di fonti di danno in relazione alle quali sono individuabili potenziali vie di esposizione delle acque interne e marino-costiere e che hanno caratteristiche (per es. la tipologia di sostanza inquinante) correlate a uno o più elementi o parametri che concorrono a determinare la classificazione dello stato ecologico, chimico, quantitativo o del potenziale ecologico di un corpo idrico.
- Acque marine – presenza fonti di danno in relazione alle quali sono individuabili potenziali vie di esposizione delle acque marine e che hanno caratteristiche (per es. la tipologia di sostanza inquinante) correlate a uno o più indicatori che concorrono a identificare un obiettivo ambientale di un'area marina.

- Terreno - presenza di fonti di danno in relazione alle quali sono individuabili potenziali vie di esposizione del terreno e che si caratterizzano per sostanze per cui sono previste CSC individuate dalla parte quarta del Dlgs 152/2006 o per sostanze, preparati, organismi, microrganismi classificati nocivi per la

salute e per l'ambiente ed individuati da altre norme o con altre procedure come indicativi di un inquinamento.

Alcuni esempi di indizio e di evidenza di minaccia di danno sono riportati nella tabella seguente, relativa ai casi esaminati in ambito SNPA nel 2017 e 2018.

Tabella 4.2: Esempi di indizio ed evidenza di minaccia di danno accertati nelle istruttorie svolte nel 2017 e 2018

INDIZI DI MINACCIA DEL DANNO AMBIENTALE	EVIDENZA DI MINACCIA DI DANNO AMBIENTALE
fenomeni di fuoriuscita di percolato e biogas da una discarica, con potenziale esposizione delle risorse naturali della zona a tale fonte	fenomeni di fuoriuscita di percolato e criticità relative alla stabilità dei rifiuti in una discarica ed alla impermeabilizzazione del fondo, con esposizione delle risorse naturali della zona a tale fonte
rifiuti interrati nei suoli in siti oggetto di attività estrattiva nei pressi di un corpo idrico, con potenziale esposizione dei terreni e delle acque superficiali a tale fonte	fonte secondaria di inquinamento (sedimenti fluviali contaminati), con esposizione delle risorse naturali della zona
	fonti attive di inquinamento presenti in un impianto industriale (sostanze interessate: cromo VI, tricloroetilene, triclorometano), con esposizione delle acque sotterranee
	presenza di elevati battenti di percolato in due discariche (sostanze interessate: nichel, ammoniaca), con potenziale esposizione delle acque sotterranee a tale fonte
	scarico (in esercizio) in mare di reflui non depurati con ricorrenti superamenti dei limiti di scarico (parametro interessato: Escherichia coli), con esposizione delle acque marino costiere a tale fonte
	fonti attive di inquinamento in un sito (sostanze interessate: PFAS), incluse fonti secondarie di inquinamento (suoli contaminati), con esposizione di terreno e acque sotterranee

Nella tabella seguente si possono osservare alcuni esempi di fonti di pressioni ambientale, causa di danno, verificate dall'analisi delle istruttorie svolte in ambito SNPA nel 2017 e 2018, in relazione alle tipologie di sito. Come si può notare, risulta che per medesime tipologie di impianti è stata riscontrata un'ampia varietà di fonti di

pressioni connesse a diverse fasi gestionali. Inoltre, nell'ambito di tale analisi, è emerso che gli inquinanti che generalmente vengono rilevati con maggiore frequenza sono costituiti da metalli, da composti organici volatili e semivolatili.

Tabella 4.3: Esempi di fonti di pressioni ambientali verificate dall'analisi delle istruttorie svolte nel 2017 e 2018

TIPOLOGIA DI SITO	SOURCE OF ENVIRONMENTAL PRESSURES
Impianto industriale	Sversamento/abbandono/interramento rifiuti sul o nel suolo
	Sversamento/abbandono/interramento rifiuti in mare
	Scarichi nel suolo e nel sottosuolo
	Scarichi in mare
	Scarichi in acque superficiali
	Emissioni in atmosfera
	Costruzioni/coperture
Impianto di gestione rifiuti	Sversamento/abbandono/interramento rifiuti sul o nel suolo
	Scavi/sbancamenti/ripascimenti
	Scarichi nel suolo e nel sottosuolo
	Scarichi in acque superficiali
	Omissione di interventi di contenimento e controllo degli inquinanti al suolo

CAPITOLO 5. STRUMENTI DI VALUTAZIONE PREVENTIVA E DI INFORMAZIONE E TUTELA CONTRO LE MINACCE DEI DANNI AMBIENTALI..... 58

5.1	Gli interventi sottoposti a VIA e la prevenzione del Danno Ambientale	58
5.1.1	Connessioni parte seconda (VIA) e parte sesta (Danno ambientale) del Dlgs 152/2006.....	58
5.1.2	Non corretta applicazione della procedura di VIA e possibili ripercussioni ambientali	61
5.1.3	Mitigazioni e compensazioni nell'ambito della procedura di VIA	62
5.1.4	Conclusioni	63
5.2	I Sistemi di Gestione Ambientale come supporto alle imprese per la prevenzione dei danni ambientali.....	70
5.2.1	La prevenzione del rischio nella revisione della norma ISO 14001:2015.....	72
5.2.2	Il Regolamento EMAS per la prevenzione del Danno Ambientale	72
5.2.3	Conclusioni	75

5. STRUMENTI DI VALUTAZIONE PREVENTIVA E DI INFORMAZIONE E TUTELA CONTRO LE MINACCE DEI DANNI AMBIENTALI

Nell'ambito del tema della prevenzione degli impatti sull'ambiente e delle azioni di mitigazione che possono essere attuate sulle possibili fonti del danno, si ritiene utile fornire una panoramica su alcuni strumenti che, seppur afferenti a settori normativi differenti, risultano particolarmente utili per evitare l'eventuale accadimento di tali impatti.

Notevole rilievo in quest'ambito assumono infatti sia le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) che la Certificazione ambientale.

La VIA si applica preventivamente alla realizzazione delle opere ed ha carattere cogente, mentre la Certificazione ambientale supporta gli operatori nel corso delle normali attività di esercizio ed ha carattere volontario.

5.1 GLI INTERVENTI SOTTOPOSTI A VIA E LA PREVENZIONE DEL DANNO AMBIENTALE

La **Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)** è una procedura tecnico-amministrativa, di supporto alla fase decisionale/autorizzativa, disciplinata dalla parte II del Dlgs 152/2006 (T.U. ambiente) che ha lo scopo di individuare, descrivere e valutare, **in via preventiva alla realizzazione delle opere**, gli effetti sull'ambiente, sulla salute e benessere umano di determinati progetti pubblici o privati; nonché di identificare le misure atte a prevenire, eliminare o rendere minimi gli impatti negativi sull'ambiente, prima che questi si verifichino effettivamente. La procedura si conclude con la formulazione di un giudizio di compatibilità al quale, ove positivo, sono associate condizioni ambientali vincolanti per la realizzazione, esercizio e dismissione delle opere.

La VIA è stata introdotta nell'ordinamento dell'Unione Europea nel 1985 con la **Direttiva 85/337/CEE** strutturata sul **principio dell'azione preventiva**; la direttiva stabilisce per la prima volta che, prima del rilascio dell'autorizzazione, i progetti che possono avere un significativo impatto ambientale in termini di natura, ubicazione e dimensioni, devono essere oggetto di valutazione dei loro possibili effetti sull'ambiente. I 35 anni di applicazione della procedura di VIA in tutti i paesi europei hanno evidenziato, tra gli altri, i seguenti benefici:

- la VIA assicura che le considerazioni di carattere ambientale siano tenute in esame sin dalle prime fasi del processo decisionale;
- la fase di consultazione pubblica prevista dalla procedura garantisce maggiore trasparenza nei processi decisionali e di conseguenza una maggiore accettazione da parte dei cittadini;
- i vantaggi ambientali derivanti dallo svolgimento di una VIA nella maggior parte dei casi non possono essere espressi in termini monetari, tuttavia è ampiamente riconosciuto che questi superino i costi sostenuti per realizzarla.

5.1.1 Connessioni parte seconda (VIA) e parte sesta (Danno ambientale) del Dlgs 152/2006

Il T.U. ambiente prevede che la disciplina normata dalla sua parte sesta si applichi a tutte le attività e in particolare a quelle elencate nel relativo allegato V che, per le caratteristiche stesse della tipologia di impianto a cui sono associate, rappresentano una potenziale fonte di pressioni ambientali.

La maggior parte delle attività richiamate nell'allegato V - con particolare riferimento al punto 1 che, nel richiamare la Direttiva 96/61/CE (abrogata dalla Dir. 2010/75/UE) include le attività industriali alle quali è applicata la direttiva sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC) - ricadono anche negli allegati II-III e IV della parte II del T.U. ambiente e sono quindi da sottoporre a procedura di valutazione di impatto ambientale a differente **livello procedurale** (VIA o Verifica di assoggettabilità a VIA) **e/o di competenza** (Statale o Regionale) a seconda del valore soglia, riferito in genere alle capacità di produzione o alla resa, previsto dal progetto. (cfr. Tabella 1)

Con riferimento alla Direttiva 2010/75/UE si possono individuare 64 tipologie di attività/impianti, suddivisi in 6 macrotipologie:

- Attività energetiche
- Produzione e trasformazione dei metalli
- Industria dei prodotti minerali
- Industria chimica
- Gestione rifiuti
- Altre attività

La procedura di VIA prevista per tali attività/impianti è così ripartita: 18 risultano assoggettati a VIA di livello statale, 19 a VIA regionale, 21 a Verifica di assoggettabilità a VIA regionale, e solo 6 non rientrano tra le tipologie di opere da assoggettare a procedura di valutazione ambientale.

Per tutte le tipologie di attività/impianti la soglia che definisce la necessità di assoggettarle o meno ad una procedura di valutazione ambientale è maggiore o uguale rispetto ai valori limite associati alle differenti tipologie di attività/impianti indicati nell'allegato I alla Direttiva 2010/75/UE.

Questo significa che alcune di queste attività/impianti, anche se come tipologico rientrano negli **allegati delle opere da assoggettare a VIA**, se hanno una soglia,

che in questi casi come già accennato coincide con la capacità di produzione o di resa, inferiore alle soglie definite per la procedura di VIA o di verifica di assoggettabilità, non saranno assoggettate alle procedure di VIA.

Viceversa, nel caso in cui l'attività/impianto abbia una **soglia** tale da dover essere assoggettata a VIA è attivato il processo che riguarda principalmente 3 attori (autorità competente, proponente l'opera e pubblico interessato) e che comprende: la presentazione dell'istanza di VIA da parte del proponente corredata da progetto e dallo studio di impatto ambientale; la valutazione dello studio, delle eventuali integrazioni e degli esiti della consultazione pubblica da parte dell'autorità competente ed infine l'adozione del parere di compatibilità ambientale in merito agli impatti ambientali del progetto e l'integrazione dello stesso nel provvedimento autorizzativo del progetto.

Lo **Studio di impatto ambientale** (SIA) nel caso di VIA o Studio Preliminare Ambientale nel caso di verifica di assoggettabilità a VIA, per anticipare la possibilità che si verifichi un danno, prevede lo studio di alcuni fattori ambientali tra cui le risorse naturali identificate all'art.300 del T.U. ambiente in materia di danno ambientale; infatti l'art. 5 della parte II del T.U. nel declinare i fattori soggetti a potenziale impatto identifica, tra le altre, le seguenti tematiche: la biodiversità - con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e della Direttiva 2009/147/CE - il suolo e l'acqua.

In ambito VIA gli ulteriori fattori ambientali da indagare sono: popolazione e salute umana, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, geologia, atmosfera e sistema paesaggistico; è necessario inoltre approfondire le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce,

con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

Nelle Linee Guida per la VIA elaborate dal SNPA di recente pubblicazione (LG SNPA 28/20 "*Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*") si evince che tutti i **fattori ambientali** di cui sopra devono essere analizzati, nella loro condizione originaria prima della costruzione dell'intervento proposto, al fine di disporre dello scenario di base, essenziale all'individuazione quantitativa e qualitativa degli **impatti potenziali** e quindi alla valutazione della compatibilità dell'opera in tutte le sue fasi di vita (corso d'opera, esercizio ed eventuale dismissione) e proporre eventuali mitigazioni e compensazioni ambientali.

Gli **impatti**, positivi/negativi, diretti/indiretti, reversibili/irreversibili, temporanei/permanenti, a breve/lungo termine, transfrontalieri, generati dalle azioni di progetto durante le fasi di cantiere e di esercizio, cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate, devono essere descritti mediante adeguati strumenti di rappresentazione, quali matrici, grafici e cartografie. Inoltre, deve essere descritta nel dettaglio la metodologia utilizzata per la loro valutazione in quanto nella procedura di VIA, in ragione dell'ampiezza dell'ambito di analisi, dell'interdisciplinarietà del campo di studio e dell'eterogeneità dei fattori da esaminare, non vi sono dei criteri univoci da applicare. Ne consegue che, per ogni studio di valutazione d'impatto, possono essere usate metodologie differenti che ricomposte rappresentano il corpo dei dati raccolti, organizzati ed interpretati secondo i criteri che guidano la VIA.

Con la revisione del T.U. ambiente, operata con il Dlgs 104/2017 in recepimento dell'ultima Direttiva VIA 2014/52 UE, ha assunto sempre più importanza la funzione del **Progetto di monitoraggio ambientale**

(**PMA**) che vede la sua prima stesura all'interno del SIA e permette all'autorità competente di seguire tutte le fasi di vita dell'opera e quindi tutte le attività messe in atto successivamente alla sua autorizzazione, dalla realizzazione alla sua eventuale dismissione, in modo da verificarne la rispondenza a quanto autorizzato.

Il monitoraggio ambientale in ambito VIA, oltre al controllo della corrispondenza tra autorizzato e realizzato (denominata fase di verifica di ottemperanza e di attuazione), è effettuato anche al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisi e di consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive.

Altro strumento di controllo successivo alla fase autorizzativa introdotto dal Dlgs 104/2017 è la trascrizione delle **condizioni ambientali** non solo nel testo del decreto autorizzativo di compatibilità ambientale, come già accadeva in precedenza, ma anche in tutti gli altri titoli abilitativi alla costruzione del progetto che verranno rilasciati successivamente.

ISPRA da diversi anni monitora l'efficacia della procedura di VIA attraverso alcuni indicatori correlati alle condizioni ambientali contenute nei decreti di VIA; i risultati più interessanti (per il periodo giugno 1989 – giugno 2018) per l'argomento della presente Linea Guida sono:

- a. *numero totale delle condizioni ambientali a confronto con il numero dei provvedimenti VIA*
L'andamento delle due variabili è simile; si rileva una media di 36 condizioni ambientali per provvedimento, con un minimo di 6 nel 1989 e un massimo di 72 nel 2006. Dalle analisi emerge inoltre che nel periodo considerato le condizioni ambientali in cui è coinvolto nella verifica di ottemperanza delle condizioni ambientali il SNPA sono 5.523, pari al 20% del totale.
- b. *Classificazione delle condizioni ambientali per tematica ambientale e per tipologia di opera:*

In riferimento alla tipologia “Impianti industriali ed energetici” il maggior numero di condizioni ambientali è relativo alla componente Ambiente idrico a seguire le componenti Suolo e sottosuolo, Atmosfera, Biodiversità, Rumore e Vibrazioni, Paesaggio e beni culturali ed infine Campi elettromagnetici.

5.1.2 Non corretta applicazione della procedura di VIA e possibili ripercussioni ambientali

Come descritto precedentemente, la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile; in alcuni casi, nonostante l'applicazione della procedura di VIA, errori nella fase di valutazione da parte del proponente o dell'autorità competente, **illeciti o inadempienze** possono alimentare situazioni di danno ambientale. Le circostanze in cui possono verificarsi tali situazioni sono principalmente legate a:

- inadempimenti o violazioni delle condizioni ambientali impartite nel decreto di VIA,
- modifiche progettuali che rendano il progetto difforme da quello sottoposto al procedimento di valutazione ambientale,
- assenza di procedura di valutazione ove prescritta.

In questi casi il T.U. ambiente (art.29) fornisce all'autorità competente lo strumento delle Sanzioni, introdotto per la prima volta in ambito VIA con le modifiche operate dal Dlgs 104/2017, al fine di consentire una maggiore efficacia nella prevenzione delle violazioni. Il **Sistema Sanzionatorio** previsto in ambito VIA può essere applicato, salvo che il fatto costituisca reato, nelle circostanze sopra riportate; in questi casi l'autorità competente può procedere con differenti gradi di intervento:

- a) *alla diffida, assegnando un termine entro il quale devono essere eliminate le inosservanze,*
- b) *alla diffida con contestuale sospensione dell'attività per un tempo determinato, ove si manifesti il rischio di impatti ambientali significativi e negativi*
- c) *alla revoca del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, del provvedimento di VIA, in caso di mancato adeguamento alle prescrizioni imposte con la diffida e in caso di reiterate violazioni che determinino situazioni di pericolo o di danno per l'ambiente.*

In particolare, nel caso di progetti realizzati in assenza di procedura di valutazione, ovvero in caso di annullamento dei provvedimenti, l'autorità competente assegna un termine entro il quale avviare un nuovo procedimento; scaduto inutilmente il termine assegnato all'interessato, l'autorità competente dispone la demolizione delle opere realizzate e il ripristino dello stato dei luoghi e della situazione ambientale a cura e spese del responsabile, definendone i termini e le modalità.

In tale circostanza la Corte di Giustizia Europea (Corte Giustizia UE C-196/16 e 197/16) si è espressa in merito alla possibilità di una **VIA “ex post”** indicando che è legittima una valutazione di impatto ambientale a posteriori da effettuarsi, cioè, su un impianto o un'opera già realizzati e in esercizio e sui quali all'epoca della costruzione l'amministrazione procedente non ha ritenuto necessario svolgere né la verifica di assoggettabilità né la VIA. Questa possibilità è data a due condizioni: la prima è che le norme nazionali che consentono tale regolarizzazione non offrano agli interessati l'occasione di eludere le norme di diritto dell'Unione o di disapplicarle, la seconda che la valutazione effettuata a titolo di regolarizzazione non si limiti all'impatto futuro di tale impianto sull'ambiente, ma prenda in considerazione anche l'impatto ambientale intervenuto a partire dalla sua realizzazione.

I proventi derivanti dall'applicazione delle **Sanzioni amministrative pecuniarie** di competenza statale previste dall'art.29 del T.U. ambiente sono riassegnati al Ministero dell'ambiente per essere destinati a: miglioramento delle attività di vigilanza, prevenzione e monitoraggio ambientale, verifica dell'ottemperanza delle condizioni ambientali, predisposizione di misure per la protezione sanitaria della popolazione in caso di incidenti o calamità naturali.

E' opportuno rilevare che le circostanze in cui possono verificarsi tali situazioni - potenzialmente fonte di Danno ambientale - non sempre scaturiscono da comportamenti dolosi da parte del proponente; nel caso di inadempimento delle condizioni ambientali la loro mancata ottemperanza può essere legata anche alla complessità del quadro prescrittivo, alla poca chiarezza delle condizioni ambientali stesse o a difficoltà nella loro attuazione.

A tal proposito il MATTM nel 2015 ha emanato il D.M. 308 con lo scopo di definire uno standard per i quadri prescrittivi al fine di potenziare il sistema di controllo per l'ottemperanza alle condizioni ambientali dettate nei decreti di compatibilità.

Il Decreto Ministeriale, ai cui lavori ha partecipato anche ISPRA, definisce il format dei quadri prescrittivi dei decreti con l'obiettivo di ridurre al minimo la discrezionalità e l'interpretazione, fornendo indicazioni chiare ed efficaci riguardo la singola condizione ambientale: la fase di attuazione, i contenuti tecnici, la definizione delle tempistiche, l'identificazione delle competenze.

5.1.3 Mitigazioni e compensazioni nell'ambito della procedura di VIA

Il tema delle misure di mitigazione e compensazione è strettamente connesso alla prevenzione del danno

ambientale sia per le peculiarità stesse degli interventi di mitigazione sempre funzionali alla prevenzione degli impatti e quindi del potenziale danno ambientale, sia per il fatto che la loro eventuale non realizzazione, spesso legata alla mancata ottemperanza delle condizioni ambientali, può dar luogo a fenomeni di danno ambientale.

È necessario segnalare però che i termini mitigazione e compensazione in ambito VIA assumono un significato diverso rispetto a quanto utilizzato nel campo del danno ambientale, appare quindi utile descriverne brevemente i caratteri peculiari.

Le **misure di mitigazione** sono parte integrante del progetto e relative alle sue fasi di vita (costruzione, esercizio ed eventuale dismissione); sono distinguibili in due tipologie a seconda dell'obiettivo atteso in riferimento agli impatti:

- prevenzione (misure modificative del progetto o di ottimizzazione progettuale che intervengono direttamente sulle scelte progettuali: gestionali, tecniche, estetiche);
- riduzione (misure collegate agli impatti, finalizzate alla minimizzazione degli stessi: possono essere interventi attivi, che agiscono direttamente sulla sorgente d'impatto e passivi, che agiscono direttamente sul ricettore dell'impatto o sulle vie di propagazione allo stesso).

Le **misure di compensazione** ambientale sono finalizzate al riequilibrio del sistema ambientale, per compensare gli impatti residui, nei casi in cui gli interventi di mitigazione non riescano a coprire completamente gli stessi; tali misure, spesso necessarie nel caso di interventi a grande scala o di grande incidenza, possono essere localizzate all'interno dell'area di intervento, ai suoi margini ovvero, se non vi è altra possibilità, in un'area esterna.

5.1.4 Conclusioni

Come indicato dal T.U. ambiente, la valutazione ambientale dei progetti *“ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica”* (rif. Art. 4 comma 3).

La procedura messa in atto per il suo svolgimento è fondata sul principio della valutazione preventiva degli impatti ambientali, che si differenzia dall'azione di prevenzione enuncziata all'art. 304 della parte sesta del T.U. ambiente, andando così ad interessare un campo di azione molto diverso da quello di applicazione del danno ambientale; nonostante ciò entrambe le procedure, in fasi diverse, collaborano alla salvaguardia dell'ambiente attraverso la conoscenza, valutazione e limitazione delle pressioni ambientali generate dalle attività antropiche.

Dal recepimento della prima Direttiva VIA in Italia ad oggi sono stati messi in campo diversi strumenti amministrativi, procedurali e tecnici per la verifica del corretto andamento della procedura di VIA ma, nonostante le azioni di controllo messe in atto, la VIA conserva ancora un rilevante grado di discrezionalità, in parte legato alla sua complessità e peculiarità.

Inoltre in assenza di normativa tecnica per la VIA, abrogata con l'ultima modifica al T.U. ambiente, non vi sono, sia nella fase di conoscenza e analisi dello scenario di base sia nella fase valutazione degli impatti ambientali, dei criteri univoci da applicare nello svolgimento del SIA. In tale contesto SNPA, con la pubblicazione delle recenti linee guida citate, ha fornito, per ogni fattore ambientale, gli elementi necessari per la definizione delle interazioni opera-ambiente e le relative analisi e valutazioni.

Tabella 5.1 - Confronto delle soglie previste dalla Direttiva 2010/75/UE e dal T.U. ambiente rispettivamente in materia di Danno ambientale e Valutazione di Impatto ambientale (rielaborazione dell'allegato I “Categorie di attività di cui all'art. 10” alla Direttiva 010/75/UE del 24 novembre 2010 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento).

TIPOLOGIA DI OPERA	SOGLIA DIR 2010/75/UE	PROCEDURA VIA*	SOGLIA VIA- PARTE II T.U. AMBIENTE
*VIA (valutazione di impatto ambientale), VA (Verifica di assoggettabilità a VIA)			
1. Attività energetiche			
1.1. Impianti di combustione con una potenza termica nominale pari o superiore a 50 MW	≥50 MW	VIA statale	>300 MW
		VA statale	>50 MW
1.2. Raffinerie di petrolio e di gas	-	VIA statale	>500 Mg/giorno di carbone o di scisti bituminosi
1.3. Cokerie	-	VA regionale	-
1.4. Impianti di gassificazione o liquefazione di: a) carbone b) altri combustibili con una potenza termica nominale pari o superiore a 20 MW	-	VIA statale	>500 Mg/giorno di carbone o di scisti bituminosi o terminali di rigassificazione di gas naturale liquefatto
		VA regionale	-

TIPOLOGIA DI OPERA	SOGLIA DIR 2010/75/UE	PROCEDURA VIA*	SOGLIA VIA- PARTE II T.U. AMBIENTE
*VIA (valutazione di impatto ambientale), VA (Verifica di assoggettabilità a VIA)			
2. Produzione e trasformazione dei metalli			
2.1. Impianti di arrostitimento o sinterizzazione di minerali metallici compresi i minerali solforati	-	VA regionale	>5.000 m ² >50.000 m ³
2.2. Impianti di produzione di ghisa o acciaio (fusione primaria o secondaria), compresa la relativa colata continua di capacità superiore a 2,5 Mg all'ora	>2,5 Mg/ora	VA regionale	>2,5 Mg/ora
2.3. Impianti di trasformazione di metalli ferrosi mediante: a) laminazione a caldo con una capacità superiore a 20 Mg di acciaio grezzo all'ora;	>20 Mg/ora	VA regionale	>20 Mg/ora
b) forgiatura con magli la cui energia di impatto supera 50 kJ per maglio e allorché la potenza calorifica è superiore a 20 MW;	>50 kJ >20 MW	VA regionale	>50 J >20 MW
c) applicazione di strati protettivi di metallo fuso con una capacità di trattamento superiore a 2 Mg di acciaio grezzo all'ora	>2 Mg/ora	VA regionale	>2 Mg/ora
2.4. Fonderie di metalli ferrosi con una capacità di produzione superiore a 20 Mg al giorno	>20 Mg/giorno	VA regionale	>20 Mg/giorno
2.5. Lavorazione di metalli non ferrosi:			
a) produzione di metalli grezzi non ferrosi da minerali, nonché concentrati o materie prime secondarie attraverso procedimenti metallurgici, chimici o elettrolitici;	-	VIA Regionale	-
b) di fusione e lega di metalli non ferrosi, compresi i prodotti di recupero e funzionamento di fonderie di metalli non ferrosi con una capacità di fusione superiore a 4 Mg al giorno per il piombo e il cadmio o a 20 Mg al giorno per tutti gli altri metalli	>4 Mg/giorno per piombo e cadmio >20 Mg/giorno per tutti gli altri metalli	VA regionale	>10 Mg/giorno per piombo e cadmio > 50 Mg/giorno per tutti gli altri metalli
2.6. Trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici qualora le vasche destinate al trattamento utilizzate abbiano un volume superiore a 30 m ³	>30 m ³	VA regionale	>30 m ³
3. Industria dei prodotti minerali			

TIPOLOGIA DI OPERA	SOGLIA DIR 2010/75/UE	PROCEDURA VIA*	SOGLIA VIA- PARTE II T.U. AMBIENTE
<i>*VIA (valutazione di impatto ambientale), VA (Verifica di assoggettabilità a VIA)</i>			
3.1. Produzione di cemento, calce viva e ossido di magnesio a) produzione di clinker (cemento) in forni rotativi la cui capacità di produzione supera 500 Mg al giorno oppure altri tipi di forni aventi una capacità di produzione di oltre 50 Mg al giorno b) produzione di calce viva in forni aventi una capacità di produzione di oltre 50 Mg al giorno	>500 Mg/giorno per Clinker >50 Mg/giorno per calce viva >50 Mg/giorno capacità di produzione forni	VA regionale	>500 Mg/giorno per Clinker >50 Mg/giorno per calce viva >50 Mg/giorno capacità di produzione forni
c) produzione di ossido di magnesio in forni aventi una capacità di produzione di oltre 50 Mg al giorno	>50 Mg/giorno	-	-
3.2. Produzione di amianto o alla fabbricazione di prodotti dell'amianto	-	VIA statale	-
3.3. Fabbricazione del vetro compresi quelli destinati alla produzione di fibre di vetro, con capacità di fusione di oltre 20 Mg al giorno	>20 Mg/giorno	VA regionale	>20 Mg/giorno
3.4. Fusione di sostanze minerali compresi quelli destinati alla produzione di fibre minerali, con una capacità di fusione di oltre 20 Mg al giorno	>20 Mg/giorno	VA regionale	>20 Mg/giorno
3.5. Fabbricazione di prodotti ceramici mediante cottura, in particolare tegole, mattoni, mattoni refrattari, piastrelle, gres, porcellane, con una capacità di produzione di oltre 75 Mg al giorno, e/o con una capacità di forno superiore a 4 m ³ e con una densità di carica per forno superiore a 300 kg/m ³	>75 Mg/giorno >4 m ³ >300 kg/m ³	VA regionale	>75 Mg/giorno >4 m ³ >300 kg/m ³
4. Industria chimica Nell'ambito delle categorie di attività di cui alla presente sezione si intende per produzione la produzione su scala industriale mediante trasformazione chimica o biologica delle sostanze o dei gruppi di sostanze di cui ai punti da 4.1 a 4.6.			
4.1. Fabbricazione di prodotti chimici organici, e in particolare: a) idrocarburi semplici (lineari o anulari, saturi o insaturi, alifatici o aromatici);	-	VIA statale	>200 Gg/anno
b) idrocarburi ossigenati, segnatamente alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, e miscele di esteri, acetati, eteri, perossidi, resine, epossidi;	-	VIA statale	>200 Gg/anno

TIPOLOGIA DI OPERA	SOGLIA DIR 2010/75/UE	PROCEDURA VIA*	SOGLIA VIA- PARTE II T.U. AMBIENTE
<i>*VIA (valutazione di impatto ambientale), VA (Verifica di assoggettabilità a VIA)</i>			
c) idrocarburi solforati;	-	VIA statale	>100 Gg/anno
d) idrocarburi azotati, segnatamente amine, amidi, composti nitrosi, nitrati o nitrici, nitrili, cianati, isocianati;	-	VIA statale	>100 Gg/anno
e) idrocarburi fosforosi;	-	VIA statale	>100 Gg/anno
f) idrocarburi alogenati;	-	VIA statale	>100 Gg/anno
g) composti organometallici;	-	VIA statale	>100 Gg/anno
h) materie plastiche di base (polimeri, fibre sintetiche, fibre a base di cellulosa);	-	VIA statale	>100 Gg/anno
j) gomme sintetiche	-	VIA statale	>100 Gg/anno
i) sostanze coloranti e pigmenti;	-	VIA Regionale	-
k) tensioattivi e agenti di superficie	-	VIA Regionale	-
4.2. Fabbricazione di prodotti chimici inorganici, e in particolare:	-	VIA statale	>100 Gg/anno
a) gas, quali ammoniaca, cloro o cloruro di idrogeno, fluoro e fluoruro di idrogeno, ossidi di carbonio, composti di zolfo, ossidi di azoto, idrogeno, biossido di zolfo, bicheluro di carbonile;			
b) acidi, quali acido cromico, acido fluoridrico, acido fosforico, acido nitrico, acido cloridrico, acido solforico, oleum e acidi solforati;			
c) basi, quali idrossido d'ammonio, idrossido di potassio, idrossido di sodio;			
d) sali, quali cloruro d'ammonio, clorato di potassio, carbonato di potassio, carbonato di sodio, perborato, nitrato d'argento;			
e) metalloidi, ossidi metallici o altri composti inorganici, quali carburo di calcio, silicio, carburo di silicio	-	VIA regionale	-
4.3. Fabbricazione di fertilizzanti a base di fosforo, azoto o potassio (fertilizzanti semplici o composti)	-	VIA statale	>300 Gg/anno
		VIA regionale	<300 Gg/anno
4.4. Fabbricazione di prodotti fitosanitari e di biocidi	-	VIA regionale	-

TIPOLOGIA DI OPERA	SOGLIA DIR 2010/75/UE	PROCEDURA VIA*	SOGLIA VIA- PARTE II T.U. AMBIENTE
<i>*VIA (valutazione di impatto ambientale), VA (Verifica di assoggettabilità a VIA)</i>			
4.5. Fabbricazione di prodotti farmaceutici compresi i prodotti intermedi	-	VIA regionale	-
4.6. Fabbricazione di esplosivi	-	VIA regionale	-
5. Gestione dei rifiuti			
5.1. Lo smaltimento o il recupero di rifiuti pericolosi, con capacità di oltre 10 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: ecc		VIA regionale VA regionale	-
5.2. Smaltimento o recupero dei rifiuti in impianti di incenerimento dei rifiuti o in impianti di coincenerimento dei rifiuti: a) per i rifiuti non pericolosi con una capacità superiore a 3 Mg all'ora;		VIA regionale VA regionale	>100 Mg/giorno >10 Mg/giorno
b) per i rifiuti pericolosi con una capacità superiore a 10 Mg al giorno.		VIA regionale VA regionale	Rif parte IV Dlgs 152/06
5.3. a) Lo smaltimento dei rifiuti non pericolosi, con capacità superiore a 50 Mg al giorno, che comporta il ricorso ad una o più delle seguenti attività ed escluse le attività contemplate dalla Direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane: ecc. b) Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività ed escluse le attività contemplate dalla Direttiva 91/271/CEE: ecc.		VIA regionale VA regionale	Rif parte IV dlgs 152/06
5.4. Discariche, quali definite all'art. 2, lettera g), della Direttiva 1999/31/CE del Consiglio, del 26 aprile 1999, relativa alle discariche di rifiuti, che ricevono più di 10 Mg di rifiuti al giorno o con una capacità totale di oltre 25 000 Mg, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti.			
5.5. Deposito temporaneo di rifiuti pericolosi non contemplati al punto 5.4 prima di una delle attività elencate ai punti 5.1, 5.2, 5.4 e 5.6 con una capacità totale superiore a 50 Mg, ecc.			
5.6. Deposito sotterraneo di rifiuti pericolosi con una			

TIPOLOGIA DI OPERA	SOGLIA DIR 2010/75/UE	PROCEDURA VIA*	SOGLIA VIA- PARTE II T.U. AMBIENTE
<i>*VIA (valutazione di impatto ambientale), VA (Verifica di assoggettabilità a VIA)</i>			
capacità totale superiore a 50 Mg			
6. Altre attività			
6.1. Fabbricazione in impianti industriali di: a) pasta per carta a partire dal legno o da altre materie fibrose;	-	VIA regionale	-
b) carta e cartoni con capacità di produzione superiore a 20 Mg al giorno	>20 Mg/giorno	VIA regionale	>200 Mg/giorno
c) uno o più dei seguenti pannelli a base di legno: pannelli a fibre orientate (pannelli OSB), pannelli truciolari o pannelli di fibre, con una capacità di produzione superiore a 600 m3 al giorno.		VA regionale	>50.000 Mg/giorno
6.2. Pretrattamento (operazioni di lavaggio, imbianchimento, mercerizzazione) o tintura di fibre o di tessuti la cui capacità di trattamento supera le 10 Mg al giorno	>10 Mg/giorno	VA regionale	>10 Mg/giorno
6.3. Concia delle pelli qualora la capacità di trattamento superi le 12 Mg al giorno di prodotto finito	>12 Mg/giorno	VIA regionale	>12 Mg/giorno
		VA regionale	>3 Mg /giorno
6.4. a) Funzionamento di macelli aventi una capacità di produzione di carcasse di oltre 50 Mg al giorno	>50 Mg/giorno	VA regionale	>50 Mg /giorno
b) Trattamento e trasformazione, diversi dal semplice imballo, delle seguenti materie prime, sia trasformate in precedenza sia non trasformate destinate alla fabbricazione di prodotti alimentari o mangimi da: - solo materie prime animali (diverse dal latte) con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 75 Mg al giorno;	>75 Mg/giorno	VA regionale	>75 Mg /giorno
- solo materie prime vegetali con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 300 Mg al giorno o 600 Mg al giorno se l'installazione è in funzione per un periodo non superiore a 90 giorni consecutivi all'anno;	>300 Mg/giorno	VA regionale	>300 Mg /giorno
- materie prime animali e vegetali, sia in prodotti combinati che separati, con una capacità di produzione di prodotti finiti in Mg al giorno superiore a; — 75 se A è pari o superiore a 10; oppure — $[300 - (22,5 \times A)]$ in tutti gli altri casi dove «A» è la percentuale (%) in peso di materia animale della capacità di produzione di prodotti finiti.		-	

TIPOLOGIA DI OPERA	SOGLIA DIR 2010/75/UE	PROCEDURA VIA*	SOGLIA VIA- PARTE II T.U. AMBIENTE
<i>*VIA (valutazione di impatto ambientale), VA (Verifica di assoggettabilità a VIA)</i>			
c) Trattamento e trasformazione del latte, con un quantitativo di latte ricevuto di oltre 200 Mg al giorno (valore medio su base annua)	>200 Mg/giorno	VA regionale	>200 Mg/giorno
6.5. Lo smaltimento o il riciclaggio di carcasse e di residui di animali con una capacità di trattamento di oltre 10 Mg al giorno	>10 Mg/giorno	VA regionale	>10 Mg /giorno
6.6. Allevamento intensivo di pollame o di suini con più di: a) 40 000 posti pollame; b) 2 000 posti suini da produzione (di oltre 30 kg); c) 750 posti scrofe	a) >40.000 b) >2.000 c) >750	VIA regionale	a) >85.000 b) >3.000 c) >900
		VA regionale	40 q peso vivo/ha a) ≤1.000 b) ≤120 c) ≤45
6.7. Trattamento di superficie di materie, oggetti o prodotti utilizzando solventi organici, in particolare per apprettare, stampare, spalmare, sgrassare, impermeabilizzare, incollare, verniciare, pulire o impregnare, con una capacità di consumo di solvente superiore a 150 kg all'ora o a 200 Mg all'anno		n.p.	
6.8. Fabbricazione di carbonio (carbone duro) o grafite per uso elettrico mediante combustione o grafitizzazione		n.p.	
6.9. Cattura di flussi di CO2 provenienti da installazioni che rientrano nella presente direttiva ai fini dello stoccaggio geologico in conformità alla Direttiva 2009/31/CE.		VIA statale	
6.10. Conservazione del legno e dei prodotti in legno con prodotti chimici con una capacità di produzione superiore a 75 m3 al giorno eccetto il trattamento esclusivamente contro l'azzurratura		n.p.	
6.11. Trattamento a gestione indipendente di acque reflue non coperto dalla Direttiva 91/271/CEE ed evacuate da un'installazione di cui al capo II.		n.p.	

Bibliografia:

- Environmental Impact Assessments of Projects - Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU), European Union, 2017
- "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", Linee Guida SNPA 28/20
- Valutazione e Autorizzazione Ambientale - Annuario dei dati ambientali - ISPRA, 2018
- D.M. 308 del 24/12/2015 "Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale"
- Atti della Conferenza del 18-19 Novembre 2010 a Leuven (Belgio) per il 25 ° anniversario della Direttiva VIA "Successi, fallimenti, prospettive"

5.2 I SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE COME SUPPORTO ALLE IMPRESE PER LA PREVENZIONE DEI DANNI AMBIENTALI

Un tema di attuale interesse per le imprese è l'adozione di Sistemi di Gestione Ambientale (SGA) come strumento di supporto al recepimento della normativa ambientale cogente soprattutto a seguito dell'introduzione di alcune fattispecie di reati ambientali introdotti ex L.n.68/2015 e della revisione di uno degli standard di certificazione maggiormente diffusi ovvero la norma internazionale ISO 14001:2015.

Nel 2015, infatti, tale norma è stata sottoposta a un'importante revisione che ha modificato significativamente l'approccio complessivo alla gestione ambientale, improntandolo maggiormente alla "protezione dell'ambiente". In particolare, i requisiti introdotti dalla nuova ISO 14001:2015 hanno previsto l'introduzione di concetti di identificazione e analisi del rischio e della conseguente definizione di azioni volte alla prevenzione.

La profonda innovazione introdotta dalla revisione dello standard, si è rivelata particolarmente efficace ai fini della prevenzione di reati di inquinamento ambientale introdotti dal legislatore riuscendo a fornire, uno strumento più efficace per la gestione dei possibili impatti a carico delle matrici ambientali derivanti dalle attività, dai prodotti e dai servizi di un'organizzazione. Infatti, attraverso l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale gli aspetti e impatti ambientali legati alla molteplicità dei processi aziendali possono essere gestiti nell'ottica della prevenzione dell'inquinamento ambientale e dei disastri ambientali. Rientra in tale ottica anche la prevenzione del danno ambientale ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006. I nuovi contenuti della norma sono stati recepiti integralmente¹ quali requisiti del Sistema di Gestione Ambientale del Regolamento Europeo CE 1221/2009 EMAS.

L'Eco-Management e Audit Scheme (EMAS) è lo strumento volontario di gestione ambientale che aiuta le organizzazioni di tutti i tipi e dimensione a migliorare le performance ambientali e a comunicare in modo trasparente i risultati alla Società e agli Stakeholder. Il primo Regolamento EMAS n. 1836 è stato emanato nel 1993 e nel 2001 è stato sostituito dal Regolamento n. 761 che, a sua volta sottoposto a revisione, è stato sostituito nel 2009 dal nuovo Regolamento n. 1221.

L'EMAS è un sistema a cui possono aderire volontariamente le imprese e le organizzazioni, sia pubbliche che private, aventi sede nel territorio della Comunità Europea o al di fuori di esso, che desiderano impegnarsi nel valutare e migliorare la propria efficienza ambientale. In quanto certificazione di processo, si presenta come uno strumento capace di fornire un

¹ Regolamento UE 1505/2017 che modifica gli allegati I, II e III del Regolamento CE 1221/2009 EMAS

quadro di riferimento in cui gestire con approccio sistemico gli impatti (positivi e negativi) delle attività di una organizzazione, sia essa pubblica che privata. Inoltre, mediante la pubblicazione delle performance ambientali e dei programmi di miglioramento ambientale nella Dichiarazione Ambientale, è in grado di avviare con le parti interessate un sistema di comunicazione e di dialogo trasparente. Trattandosi di uno strumento flessibile, permette l'integrazione anche con altri strumenti di gestione e pianificazione.

La credibilità del sistema si basa soprattutto sul fatto che la registrazione viene rilasciata da un soggetto pubblico (in Italia il Comitato Ecolabel Ecoaudit con il coinvolgimento attivo del SNPA attraverso la gestione di ISPRA e i controlli delle ARPA/APPA), con il coinvolgimento di un soggetto terzo, il Verificatore Ambientale, che verifica l'applicazione del Sistema di Gestione Ambientale e garantisce la veridicità dei dati e delle informazioni pubblicate e del Programma di Miglioramento ambientale.

Di seguito i principali passi per aderire al Regolamento EMAS:

1. Effettuare una analisi ambientale.

L'organizzazione dovrà esaminare tutti gli impatti ambientali delle attività svolte nell'ottica di un'analisi di contesto e valutazione del rischio. In altre parole, dovranno essere presi in considerazione: il contesto in cui opera l'organizzazione, i processi produttivi, i prodotti e i servizi, metodi di valutazione della significatività, il quadro normativo, le prassi e le procedure di gestione ambientale già in uso, i rischi e le opportunità.

2. Dotarsi di un sistema di gestione ambientale.

Sulla base dei risultati dell'analisi ambientale, l'organizzazione dovrà dotarsi di un efficace sistema di gestione ambientale che punti a realizzare la politica ambientale ed a conseguire gli obiettivi di miglioramento definiti dal vertice aziendale. Il sistema di gestione ambientale dovrà specificare

responsabilità, mezzi, procedure operative, esigenze di formazione, provvedimenti di monitoraggio e controllo, sistemi di comunicazione.

3. Effettuare un audit ambientale.

Al fine di valutare l'efficacia del sistema di gestione e delle prestazioni ambientali a fronte della politica, degli obiettivi di miglioramento, dei programmi ambientali dell'organizzazione, e delle norme vigenti, l'organizzazione dovrà effettuare un audit ambientale.

4. Predisporre una dichiarazione ambientale.

Per comunicare i risultati ottenuti, l'organizzazione dovrà elaborare una dichiarazione ambientale in cui saranno descritti i risultati raggiunti rispetto agli obiettivi ambientali fissati e indicati e con quali programmi l'organizzazione prevede di migliorare continuamente le proprie prestazioni in campo ambientale.

5. Ottenere la verifica indipendente da un verificatore EMAS.

Le componenti principali del Sistema di Gestione Ambientale ovvero l'analisi ambientale, il sistema stesso, le procedure e le attività di audit, la dichiarazione ambientale dovranno essere esaminate e verificate da un verificatore accreditato da un organismo di accreditamento EMAS di uno Stato membro dell'Unione Europea.

6. Registrare la dichiarazione presso l'organismo competente dello Stato membro.

Infine l'organizzazione dovrà inviare la dichiarazione ambientale convalidata dal verificatore all'Organismo competente dello Stato membro per la registrazione. Ottenuta la registrazione, l'organizzazione riceve un numero che la identifica nel registro europeo e ha diritto ad utilizzare il logo EMAS e mette a disposizione del pubblico la dichiarazione ambientale.

5.2.1 La prevenzione del rischio nella revisione della norma ISO 14001:2015

Uno degli elementi chiave introdotti dalla revisione della norma è rappresentato dalla definizione del concetto di **rischio** che va ad ampliare in maniera importante tutte le attività svolte nell'ambito dell'analisi ambientale iniziale di cui al precedente paragrafo (punto 1). La nuova norma definisce **rischio** ciò che si discosta da quanto atteso, sia in termini positivi che negativi, quindi può rappresentare anche un'opportunità da identificare ai fini della progettazione del Sistema di Gestione Ambientale. Come riportato nella norma i **rischi** vanno *“valutati e gestiti in termini di misure preventive e di protezione volte a eliminare o minimizzare la probabilità di accadimento e gli effetti correlati”*. Nello specifico la norma individua per rischio due principali destinatari: l'ambiente e l'organizzazione stessa. Tra i rischi da considerare per esempio vi sono:

- i rischi connessi al non essere conformi alla normativa cogente (da cui possono derivare conseguenze sanzionatorie, penali, di sospensione della certificazione etc.);
- il rischio di arrecare impatti su una o più matrici ambientali (ad es. incidenti, emergenze etc.); in tal caso il rischio della compromissione o deterioramento dell'ambiente deve essere significativo e misurabile;
- i rischi per l'organizzazione (ad es. compromissione della reputazione e dell'immagine, scelta degli investimenti, risposta del mercato etc.).

Nella prospettiva quindi del Sistema di Gestione Ambientale, nell'ambito della identificazione e valutazione degli aspetti ambientali, si dovrà procedere alla determinazione dei rischi e delle opportunità connessi in senso più lato a tutte le questioni derivanti dall'analisi del Contesto in cui opera l'organizzazione.



Figura 5.1: Sintesi grafica del rischio secondo la ISO 14001:2015

5.2.2 Il Regolamento EMAS per la prevenzione del Danno Ambientale

Nel Regolamento EMAS, con il recepimento della nuova norma ISO 14001:2015, accanto agli elementi costitutivi già presenti quali l'Analisi ambientale, il

Programma Ambientale, la Dichiarazione Ambientale riportati nel par. 4.6 vengono introdotti i seguenti concetti chiave che caratterizzano la norma ISO 14001:2015 in modo rilevante e che ben si sposano ad un approccio improntato al tema della prevenzione del danno come riportato in Fig.2. e di seguito illustrati.

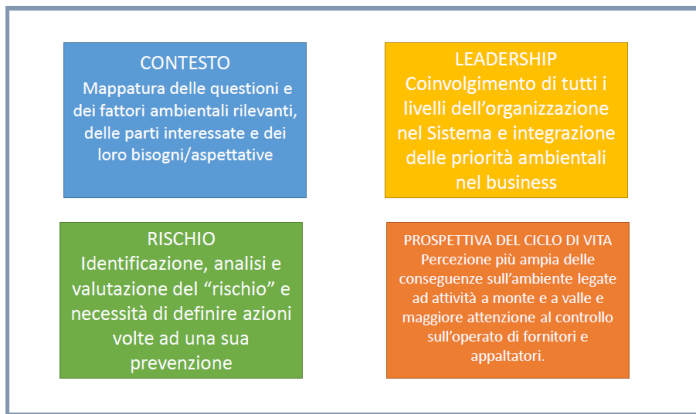


Figura 5.2: I principali elementi introdotti dalla revisione della norma ISO 14001:2015

CONTESTO

L'organizzazione che intende adottare un Sistema di Gestione Ambientale ai sensi della norma ISO 14001:2015 e del Regolamento EMAS deve per prima cosa effettuare l'Analisi del **Contesto**, sia interno che esterno, in cui essa opera, individuando i bisogni e le aspettative delle parti interessate rispetto a tale contesto. In sostanza deve tenere in considerazione tutte le parti interessate con cui interagisce, sia nei diversi ambiti in cui opera che per diverse finalità, (istituzioni, comunità locali, operatori delle filiere a monte e a valle, mercato, aziende concorrenti, ecc.). È evidente quindi che il concetto di **Contesto** è da intendersi in senso il più ampio possibile (normativo, sociale, ambientale, tecnologico, economico, competitivo, ecc.). Nell'ottica della prevenzione del danno ambientale, assumono particolare rilevanza il contesto riferito al territorio fisico e naturale in cui l'azienda opera, il contesto normativo e il contesto tecnologico.

L'Analisi del Contesto territoriale, fisico e naturale nell'ambito del quale l'azienda svolge le proprie attività consente infatti di comprendere, descrivere e classificare le caratteristiche del territorio di riferimento dal punto di vista fisico (geomorfologia, idrogeologia, condizioni fisico-climatiche, risorse naturali, biodiversità

ed ecosistemi, antropizzazione e urbanizzazione, infrastrutture, presenza di altri insediamenti industriali, ecc.). Vengono quindi individuati i potenziali recettori sensibili delle attività aziendali, quali ad esempio gli abitanti più vicini, le comunità locali, l'esistenza di scuole o ospedali, eventuali aree naturali protette, la presenza di specie animali o vegetali tipiche, ma anche parti interessate portatrici di specifiche istanze, ad esempio associazioni ambientaliste o comitati di cittadini.

L'analisi del Contesto normativo delinea la legislazione applicabile dal punto di vista ambientale nel territorio di riferimento, sia a livello europeo che nazionale, regionale e locale. Vengono quindi individuate le parti interessate sotto il profilo istituzionale, cioè tutti i soggetti di governo e amministrativi nonché le autorità preposte al controllo, chiamati a garantire il rispetto di tale legislazione.

Appare evidente che un'Analisi del Contesto, preliminare allo sviluppo del Sistema di Gestione Ambientale e realizzata in questi termini, fornisce la base conoscitiva, comprensiva di dati e informazioni, sullo stato e sulle condizioni generali del territorio da un punto di vista ambientale, determinando il livello di riferimento all'interno del quale l'azienda opera, da tenere sempre presente. Conoscere a fondo e

documentare le diverse matrici ambientali del territorio risulta fondamentale, in particolare in una logica preventiva, sia per quanto riguarda in generale il rischio di inquinamento ambientale e di commissione di reati che per quanto riguarda il rischio di danno ambientale.

LEADERSHIP

L'enfasi data dalla ISO 14001:2015 al concetto di Leadership deriva dalla consapevolezza che, al fine di integrare la gestione ambientale nelle strategie e nelle priorità di business dell'organizzazione, è necessario un maggiore coinvolgimento e impegno del **Top Management**, a differenza di quanto spesso accaduto nel passato. Una leadership forte e consapevole irrobustisce l'impegno ad una gestione ambientale davvero intersecata a quella aziendale.

Il coinvolgimento attivo del Top Management, attraverso l'esercizio della Leadership, vede la gestione degli aspetti ambientali presente in ogni attività aziendale, facendo sì che i ruoli aziendali a tutti i livelli siano, in cascata, stimolati ad operare con cognizione verso il medesimo obiettivo.

Più in generale, il Top Management, nel quadro della ISO 14001:2015, non è chiamato solo a far "funzionare" il sistema bensì a renderlo efficace ai fini della reale tutela dell'ambiente che non dovrà essere solo formale ma sostanziale (ad es. attraverso la messa a disposizione di risorse, la definizione di obiettivi misurabili, l'adozione di sistemi di monitoraggio e controllo e di indicatori di misurazione delle prestazioni ambientali, ecc.).

In quest'ottica il documento di Politica Ambientale, previsto dalla norma, deve essere inteso non solo come mera enunciazione di principi ma anche come indicazione degli impegni specifici dell'azienda tesi alla tutela dell'ambiente e al miglioramento continuo, anche in una prospettiva preventiva, che coinvolga sia il vertice, sia i lavoratori, sia i terzi con cui l'azienda interagisce.

ANALISI AMBIENTALE

Sia il regolamento EMAS che la ISO 14001:2015 prevedono l'effettuazione dell'Analisi Ambientale per identificare tutti gli aspetti ambientali connessi alle attività dell'organizzazione sia nel corso della normale operatività che in situazioni anomale e di emergenza. Tra i vari aspetti si annoverano le condizioni ambientali rilevanti quali il clima, la qualità dell'aria, la qualità dell'acqua, la disponibilità di risorse naturali e la biodiversità.

Per individuare gli aspetti ambientali diretti e indiretti delle sue attività e dei suoi prodotti/servizi l'organizzazione adotta un approccio fondato sulla prospettiva del ciclo di vita, tenendo conto delle fasi di questo ciclo che può controllare o su cui può esercitare la sua influenza. Tali fasi comprendono di norma l'acquisizione, l'acquisto e l'approvvigionamento di materie prime, la progettazione, la produzione, il trasporto, l'uso, il trattamento di fine vita e lo smaltimento finale, a seconda dell'attività dell'organizzazione.

Devono quindi essere determinati i rischi per l'ambiente e per l'organizzazione connessi sia agli aspetti ambientali che agli obblighi di conformità identificati. Quindi, oltre ai rischi derivanti da eventi incidentali (ad esempio sversamenti o contaminazioni), vengono presi in considerazione anche i rischi con conseguenze negative sulla stessa organizzazione o sul business (ad esempio danni agli impianti, interruzioni nelle attività, danni reputazionali o di immagine, ecc.).

Alla luce dell'analisi di tutti i rischi individuati viene valutata la significatività, secondo criteri stabiliti, degli aspetti ambientali e dei relativi impatti². Questa valutazione deve tenere conto del rispetto degli obblighi normativi applicabili, individuando inoltre i soggetti interni ed eventualmente esterni coinvolti nonché le modalità operative che generano i vari aspetti e impatti.

² Intesi come qualunque modifica dell'ambiente, negativa o positiva, derivante in tutto o in parte dalle attività, dai prodotti o dai servizi di un'organizzazione

L'analisi ambientale permette di pianificare un miglior sistema per gestire gli aspetti individuati, prevenire i possibili danni ambientali, identificare i margini di miglioramento e definire il Programma di miglioramento ambientale.

IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Il Sistema di Gestione Ambientale viene pianificato affinché assicuri il raggiungimento dei risultati previsti, prevenga o riduca gli effetti indesiderati, consegua un costante miglioramento.

Tutti i requisiti di sistema, definiti di Supporto, dalle risorse, materiali ed immateriali, alle competenze e consapevolezza delle persone, ai processi di comunicazione interna ed esterna e alla documentazione del Sistema, rivestono un ruolo rilevante ai fini del conseguimento degli obiettivi e della prevenzione di eventuali danni.

Allo stesso modo il controllo operativo deve essere efficacemente istituito anche ai fini della prevenzione del danno. In questo senso devono essere pianificate corrette modalità di lavoro stabilendo e tenendo aggiornate procedure documentate, ove ritenute necessarie, definendo e articolando nelle procedure i criteri operativi, sulla base dei quali devono operare i diversi soggetti, compresi fornitori e appaltatori, con particolare riferimento a quelle che afferiscono agli impatti/rischi ambientali significativi (ad esempio esecuzione e controllo delle attività; acquisti e appalti; manutenzione; incidenti e situazioni di emergenza; comunicazione con tutti i soggetti esterni).

Particolare importanza riveste l'attività di audit che deve fornire elementi per valutare l'efficacia del Sistema non solo in riferimento al suo corretto funzionamento e al conseguimento degli obiettivi ma anche sotto il profilo della prevenzione.

Più in generale, è importante evidenziare che le attività di audit, monitoraggio e sorveglianza, previste dal Regolamento EMAS e dalla norma ISO 14001,

costituiscono un contributo importante ai fini della prevenzione del danno ambientale.

5.2.3 Conclusioni

In conclusione, si può affermare che l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della ISO 14001:2015 o registrato ai sensi del Regolamento EMAS agevola in maniera sostanziale le organizzazioni e gli operatori in un approccio volto alla prevenzione del danno ambientale. Rappresenta in primo luogo un'opportunità che può essere attuata da tutte le tipologie e dimensioni di imprese, a prescindere dalle loro caratteristiche specifiche e dal contesto in cui operano.

In questo senso l'Analisi del Contesto risulta fondamentale per individuare gli effetti di qualsiasi attività svolta, permettendo così di estendere la prevenzione alla minaccia di danno ambientale secondo il principio di precauzione.

L'Analisi dei Rischi fa sì che vengano identificati, analizzati e valutati tutti i possibili rischi, in particolare quelli che potrebbero causare un danno ambientale, definendo nel contempo azioni volte ad una sua prevenzione.

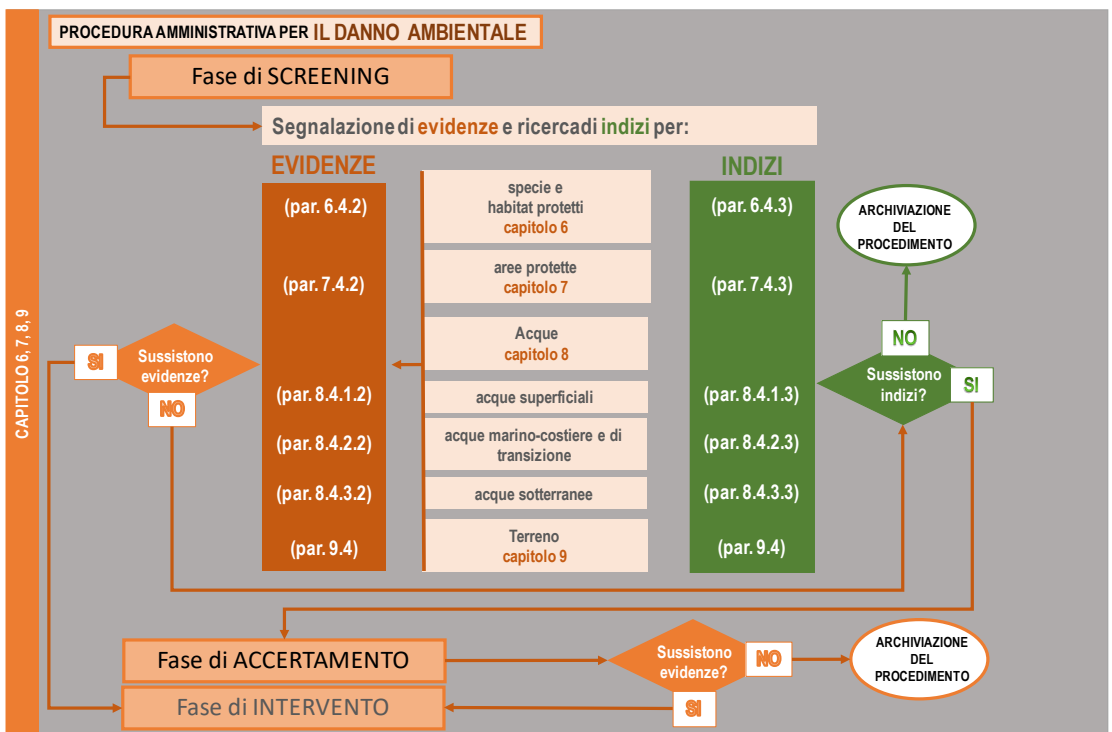
Tutti gli elementi del SGA, infine, dall'Analisi ambientale al controllo operativo e all'attività di audit, concorrono alla gestione di situazioni potenzialmente rischiose. Il Programma di miglioramento Ambientale previsto dal Regolamento EMAS e pubblicato nella Dichiarazione Ambientale convalidata assume inoltre un ruolo rilevante sia nel rafforzamento del sistema stesso volto alla prevenzione, che nelle azioni volte alla riparazione del danno ambientale.

Infine, la Dichiarazione Ambientale la cui credibilità è garantita dalla convalida da parte di un verificatore ambientale accreditato, rappresenta uno strumento di trasparenza e di comunicazione nei confronti di tutte le parti interessate inclusi gli enti preposti all'attività di controllo.

METODOLOGIE E CRITERI DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DEL DANNO AMBIENTALE EX PARTE SESTA DEL DLGS 152/2006

TERZA PARTE

Criteri per l'accertamento dei danni ambientali



CAPITOLO 6. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI A SPECIE E HABITAT PROTETTI.....	81
6.1 Attività del team.....	81
6.2 Quadro normativo di riferimento	81
6.2.1 La normativa di riferimento in materia di danno ambientale.....	81
6.2.2 Obiettivi della Direttiva Uccelli ritenuti utili ai fini dell'accertamento del danno ambientale.....	83
6.2.3 Obiettivi della Direttiva Habitat ritenuti utili ai fini dell'accertamento del danno ambientale.....	84
6.3 Approccio metodologico	85
6.3.1 Fonti utilizzate per la selezione dei parametri	85
BOX 6.1.A: VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLE SPECIE TUTELEATE DALLA DIRETTIVA UCCELLI.....	86
BOX 6.1.B: VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DI SPECIE E HABITAT TUTELATI DALLA DIRETTIVA HABITAT.....	87
BOX 6.2: FORMULARI STANDARD DEI SITI DELLA RETE NATURA 2000	88
6.3.2 Combinazione dei parametri selezionati	90
6.4 Screening e accertamento del danno ambientale.....	90
6.4.1 Procedura: fase di screening e fase di accertamento per le specie e gli habitat	91
6.4.2 Descrizione della fase di accertamento del danno a specie e habitat protetti.....	93
6.4.2.1 Accertamento del danno alle specie di uccelli tutelate dalla Direttiva Uccelli	93
BOX 6.3: CALCOLO DELLA MORTALITÀ	96
BOX 6.4: QUESITI PER LA STIMA DELLA RARITÀ/PECULIARITÀ E DELLA CAPACITÀ DI RECUPERO DI UNA SPECIE ORNITICA	100
BOX 6.5: ESEMPIO DI ACCERTAMENTO DEL DANNO A SPECIE TUTELEATE DALLA DIRETTIVA UCCELLI.	103
6.4.2.2 Accertamento del danno alle specie tutelate dalla Direttiva Habitat	104
BOX 6.6: QUESITI PER LA STIMA DELLA RARITÀ/PECULIARITÀ E DELLA CAPACITÀ DI RECUPERO DI UNA SPECIE TUTELATA DALLA DIRETTIVA HABITAT	109
BOX 6.7: ESEMPIO DI ACCERTAMENTO DEL DANNO A SPECIE D'ACQUA DOLCE TUTELEATE DALLA DIRETTIVA HABITAT.....	110
BOX 6.8: ESEMPIO DI ACCERTAMENTO DEL DANNO A SPECIE MARINE TUTELEATE DALLA DIRETTIVA HABITAT.....	111
6.4.2.3 Accertamento del danno agli habitat tutelati dalla Direttiva Habitat.....	112

BOX 6.9: ESEMPIO DI ACCERTAMENTO DEL DANNO AD HABITAT D’ACQUA DOLCE TUTELATI DALLA DIRETTIVA HABITAT 116

6.4.2.4 Accertamento del danno alle specie e agli habitat tutelati dalle norme nazionali 116

BOX 6.10: ESEMPIO DI ACCERTAMENTO DEL DANNO A SPECIE VEGETALI TUTELATE DA NORME REGIONALI 117

6.4.3 Indizi di danno ambientale..... 117

BOX 6.11: INDIVIDUAZIONE DI UN INDIZIO DI DANNO DIRETTO AGLI HABITAT 119

6.5 Prospettive e considerazioni conclusive 120

6. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI A SPECIE E HABITAT PROTETTI

6.1 ATTIVITÀ DEL TEAM

Lo scopo del team “specie e habitat protetti” è stato la definizione dei criteri per lo screening e l'accertamento del danno ambientale alle specie e agli habitat protetti, così come definiti dalla parte sesta del Dlgs 152/2006. Tale lavoro ha permesso una standardizzazione e una strutturazione di metodologie che, a livello nazionale, venivano già utilizzate da ISPRA nelle valutazioni di danno ambientale e, con l'entrata in vigore della legge 132/2016, necessitavano di essere completate e condivise all'interno del sistema SNPA. Hanno partecipato ai lavori del team, ISPRA, ARPA Piemonte, ARPA Liguria, ARPA Toscana, ARPA Lazio, ARPA Campania e ARPA Puglia e l'elaborato finale è stato condiviso con la Rete Tematica II/07.

L'attività del team si è avvalsa delle diverse competenze presenti al suo interno, quanto mai necessario vista la trasversalità della materia danno ambientale; in particolare, sono state messe a sistema la conoscenza delle Direttive dell'Unione europea in materia di biodiversità, le esperienze metodologiche nei monitoraggi floristici e faunistici, i dati a disposizione sul territorio, nonché la pregressa esperienza istruttoria in materia di danno ambientale.

In una prima fase del lavoro è stata fatta una ricognizione dei parametri, delle metriche valutative e dei dati raccolti per le rendicontazioni delle Direttive dell'Unione europea in materia di biodiversità, funzionali alla dimostrazione di una evidenza di danno ambientale. Successivamente, i parametri selezionati sono stati integrati con ulteriori parametri, ritenuti idonei per l'accertamento del danno ambientale ad habitat e specie, in linea con quanto riportato nell'allegato 4 alla

parte sesta del Dlgs 152/2006. Il reperimento di questi parametri ha richiesto la consultazione di numerose fonti in ambito nazionale e internazionale, descritte in dettaglio nella parte metodologica. I parametri selezionati sono stati quindi combinati tra loro in funzione del loro utilizzo per la dimostrazione di evidenze di danno ambientale in relazione a possibili scenari di valutazione relativi alla diversa tipologia di specie e habitat interessati da un evento potenzialmente dannoso. Infine, è stata strutturata la procedura completa di accertamento del danno alle specie e agli habitat, individuando anche gli indizi di danno, ovvero elementi che, in una fase preliminare, permettono l'avvio della procedura di accertamento.

6.2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

6.2.1 La normativa di riferimento in materia di danno ambientale

La parte sesta del Dlgs 152/2006 all'art. 300 (comma 1) definisce il danno ambientale come “*qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima*”. Il medesimo articolo al comma 2, in riferimento alla Direttiva sulla Responsabilità ambientale (2004/35), esplicita le risorse naturali d'interesse e specifica che costituisce danno ambientale il deterioramento, in confronto alle condizioni originarie, provocato “*alle specie e agli habitat naturali protetti dalla normativa nazionale e comunitaria di cui alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, recante norme per la protezione della fauna selvatica, che recepisce le*

direttive 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979; 85/411/CEE della Commissione del 25 luglio 1985 e 91/244/CEE della Commissione del 6 marzo 1991 ed attua le convenzioni di Parigi del 18 ottobre 1950 e di Berna del 19 settembre 1979, e di cui al D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". In tale definizione, sono incluse dunque le specie e gli habitat protetti ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, successivamente sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE¹, (comunemente nota come Direttiva Uccelli), e della Direttiva 92/43/CEE^{2,3} (comunemente nota come Direttiva Habitat), così come recepite dalle norme nazionali, e le specie e gli habitat protetti esclusivamente da norme nazionali (ad esempio dalle leggi regionali).

Nell'ambito della parte sesta del Dlgs 152/2006, oltre all'individuazione delle specie e degli habitat protetti che possono essere oggetto di un danno ambientale, sono contenute, nell'allegato 4, ulteriori indicazioni finalizzate all'accertamento di un danno significativo. Viene specificato, infatti, che *"il carattere significativo di un danno che produce effetti negativi sul raggiungimento o il mantenimento di uno stato di conservazione favorevole di specie o habitat è da valutare in riferimento allo stato di conservazione, al momento del danno, ai servizi offerti dai valori ricreativi connessi e alla capacità di rigenerazione naturale"*. La norma lega dunque il danno, in primo luogo, ad effetti negativi sul raggiungimento e sul mantenimento di uno stato di conservazione favorevole delle specie e degli habitat e, in secondo luogo, elenca su quali basi il danno deve essere valutato: lo stato di conservazione, i servizi

ricreativi offerti dalle risorse e la capacità di rigenerazione naturale dell'habitat o della specie. Nella seconda parte dell'allegato 4 sono riportati i parametri con i quali misurare gli effetti negativi, di seguito elencati:

- numero degli individui, loro densità o area coperta;
- ruolo di determinati individui o dell'area danneggiata in relazione alla specie o alla conservazione dell'habitat, alla rarità della specie o dell'habitat (valutata a livello locale, regionale e più alto, anche a livello comunitario);
- capacità di propagazione della specie (secondo la dinamica propria alla specie o alla popolazione), sua vitalità o capacità di rigenerazione naturale dell'habitat (secondo le dinamiche proprie alle specie che lo caratterizzano o alle loro popolazioni);
- capacità della specie o dell'habitat, dopo che il danno si è verificato, di ripristinarsi in breve tempo, senza interventi diversi da misure di protezione rafforzate, in uno stato che, unicamente in virtù della dinamica della specie o dell'habitat, conduca a condizioni ritenute equivalenti o superiori alle condizioni originarie.

Infine, nell'ambito delle definizioni della parte sesta del Dlgs 152/2006 viene esplicitato il concetto di stato di conservazione favorevole (art. 302), in analogia a quanto riportato nella Direttiva Habitat. Una specie protetta si trova in tale stato quando:

- a) i dati relativi alla sua popolazione mostrano che essa si sta mantenendo, a lungo termine, come componente vitale dei suoi habitat naturali;
- b) l'area naturale della specie non si sta riducendo né si ridurrà verosimilmente in un futuro prevedibile;
- c) esiste, e verosimilmente continuerà ad esistere, un habitat sufficientemente ampio per mantenerne la popolazione a lungo termine.

Un habitat protetto, invece, si trova in uno stato di conservazione favorevole quando:

- a) la sua area naturale e le zone in essa racchiuse sono stabili o in aumento;

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=EN>.

² <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:IT:PDF>

³ Come discusso successivamente, non tutte le specie elencate negli allegati della Direttiva Habitat devono essere oggetto di accertamento del danno ambientale.

- b) *le strutture e le funzioni specifiche necessarie per il suo mantenimento a lungo termine esistono e continueranno verosimilmente a esistere in un futuro prevedibile; e*
- c) *lo stato di conservazione delle sue specie tipiche è favorevole, ai sensi del comma 1 (comma riferito alla parte sulle specie).*

Le indicazioni contenute nella parte sesta del Dlgs 152/2006, in riferimento alle specie e agli habitat protetti, forniscono indicazioni generali per l'accertamento del danno ambientale, che per essere applicate in modo efficace, necessitano di essere tradotte in parametri misurabili, adottando un approccio quantitativo coerente con quanto richiesto dalle Direttive dell'Unione europea in materia conservazione della biodiversità.

6.2.2 Obiettivi della Direttiva Uccelli ritenuti utili ai fini dell'accertamento del danno ambientale

L'Unione Europea tutela l'avifauna selvatica attraverso specifiche misure contenute nella Direttiva Uccelli. Tale direttiva all'art. 1 *“si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione” di “tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri”*. Per conseguire questo obiettivo, sono state previste sia misure di tutela per gli habitat che per i singoli individui.

Per la conservazione degli habitat ai sensi dell'art. 3 gli Stati membri sono tenuti ad adottare *“le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire, per tutte le specie di uccelli di cui all'articolo 1, una varietà e una superficie sufficienti di habitat”*. Tali misure comportano:

- a) *istituzione di Zone di Protezione;*
- b) *mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all'interno e all'esterno delle Zone di Protezione;*
- c) *ripristino dei biotopi distrutti;*
- d) *creazione di biotopi”*.

In particolare, in base dell'art. 4 *“sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione”*. A tal fine gli Stati membri devono tenere conto:

- a) *delle specie minacciate di sparizione;*
- b) *delle specie che possono essere danneggiate da talune modifiche del loro habitat;*
- c) *delle specie considerate rare in quanto la loro popolazione è scarsa o la loro ripartizione locale è limitata;*
- d) *di altre specie che richiedono una particolare attenzione per la specificità del loro habitat”*.

L'articolo 4 sancisce, inoltre, che *“per effettuare le valutazioni si terrà conto delle tendenze e delle variazioni dei livelli di popolazione”* e che *“gli Stati membri classificano in particolare come Zone di Protezione Speciale (ZPS) i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione di tali specie nella zona geografica marittima e terrestre a cui si applica la presente direttiva”*.

Analoghe misure di conservazione sono previste per *“le specie migratrici non menzionate all'allegato I che ritornano regolarmente”*; per queste specie le misure di tutela degli habitat precedentemente indicate sono finalizzate a preservare *“le aree di riproduzione, di muta e di svernamento e le zone in cui si trovano le stazioni lungo le rotte di migrazione. A tale scopo, gli Stati membri attribuiscono un'importanza particolare alla protezione delle zone umide e specialmente delle zone d'importanza internazionale”*.

Nelle Zone di Protezione Speciale, gli Stati membri adottano misure idonee a prevenire *“l'inquinamento o il deterioramento degli habitat, nonché le perturbazioni dannose agli uccelli che abbiano conseguenze significative in considerazione degli obiettivi”* di tutela degli habitat. Anche al di fuori di tali zone, *“gli Stati membri cercano inoltre di prevenire l'inquinamento o il deterioramento degli habitat”*.

Per quanto riguarda la protezione dei singoli individui appartenenti a tutte le specie di uccelli selvatici presenti in Europa, è fatto divieto (art. 5):

“a) di ucciderli o di catturarli deliberatamente con qualsiasi metodo;
 b) di distruggere o di danneggiare deliberatamente i nidi e le uova e di asportare i nidi;
 c) di raccogliere le uova nell'ambiente naturale e di detenerle anche vuote;
 d) di disturbarli deliberatamente in particolare durante il periodo di riproduzione e di dipendenza quando ciò abbia conseguenze significative in considerazione degli obiettivi della presente direttiva;
 e) di detenere gli uccelli delle specie di cui sono vietate la caccia e la cattura”.

A questo regime generale di tutela, sono possibili due tipologie di deroghe: per il prelievo venatorio (art. 7) e per prelievi con finalità specifiche (art. 9).

Gli Stati membri sono chiamati, ai sensi dell'art. 12, a rendicontare periodicamente circa l'attuazione della direttiva. Il nuovo meccanismo di *reporting* messo in atto dalla Commissione Europea prevede che ogni Stato membro trasmetta ad intervalli di sei anni un Rapporto contenente informazioni dettagliate sullo stato di conservazione di ciascuna specie ornitica presente sul proprio territorio. I primi due rapporti elaborati seguendo questa procedura sono stati redatti nel 2013⁴ e nel 2019⁵.

La rendicontazione prevede che per ciascuna specie vengano fornite stime riferite alle popolazioni nidificanti nello Stato membro e, nei casi in cui risulti possibile, anche sulle popolazioni svernanti e migratrici (Box 6.1.a).

6.2.3 Obiettivi della Direttiva Habitat ritenuti utili ai fini dell'accertamento del danno ambientale

Lo scopo generale della Direttiva Habitat enunciato dall'articolo 2 è quello di “contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato”. A tal fine la Direttiva stabilisce misure “intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario”. Gli habitat e le specie oggetto di tutela sono elencati negli allegati I, II, IV e V⁶.

Ai sensi dell'art. 4 la Direttiva istituisce “una rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete, formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale”. Le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) si aggiungono alle ZPS, istituite ai sensi della Direttiva Uccelli, nella costituzione della Rete Natura 2000 e solo in alcuni casi coincidono con esse.

Per le ZSC gli Stati membri devono stabilire “le misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat

⁴ I dati contenuti nel primo Rapporto prodotto dall'Italia sono stati pubblicati nella collana ISPRA Rapporti disponibili all'indirizzo:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/rapporti/rapporto-sull'2019applicazione-della-direttiva-147-2009-ce-in-italia-dimensione-distribuzione-e-trend-delle-popolazioni-di-uccelli-2008-2012>

⁵ L'aggiornamento dei dati comunicati alla Commissione Europea sarà disponibile a questo indirizzo: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary>

⁶ Allegato I - Tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione; Allegato II - Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione; Allegato IV - Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa; Allegato V - Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.

naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti. Queste misure sono finalizzate ad “evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate” (art. 6).

La tutela delle specie di allegato IV è sancita dagli articoli 12 e 13, dedicati rispettivamente alle specie animali e vegetali, in base ai quali gli Stati membri “adottano i provvedimenti necessari atti ad istituire un regime di rigorosa tutela” attraverso l'applicazione del divieto di qualsiasi forma di deterioramento, distruzione o prelievo deliberato in natura per tutte le fasi del ciclo biologico delle specie.

L'articolo 14 stabilisce che gli Stati membri debbano adottare “misure affinché il prelievo nell'ambiente naturale di esemplari delle specie della fauna e della flora selvatiche di cui all'allegato V, nonché il loro sfruttamento, siano compatibili con il loro mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente”.

Ai sensi dell'art.17 gli Stati membri sono chiamati a rendicontare ogni sei anni circa l'attuazione della direttiva sul proprio territorio. Il sistema di *reporting* messo in atto dalla Commissione Europea prevede l'invio di un Rapporto contenente informazioni dettagliate sullo stato di conservazione di tutti gli habitat e le specie di Direttiva presenti sul territorio di ciascuno Stato membro sulla base di format e metodologie standard stabiliti in ambito comunitario e aggiornati nel corso degli anni. Tale Rapporto, relativo all'intero territorio nazionale e non solo alla Rete Natura 2000, deve essere reso pubblico dopo essere stato trasmesso alla Commissione Europea ed aver superato le successive fasi di verifica. Nel 2019 è stato consegnato alla CE il IV Rapporto nazionale⁷.

Per arrivare alla valutazione dello stato di conservazione di ciascun habitat e ciascuna specie in ogni regione biogeografica di presenza, la

rendicontazione prevede l'inserimento di dati relativi a diversi parametri e la loro combinazione (Box 6.1.b).

6.3 APPROCCIO METODOLOGICO

6.3.1 Fonti utilizzate per la selezione dei parametri

Per selezionare i parametri ritenuti utili ai fini dell'accertamento del danno ambientale sulle specie e sugli habitat protetti, sono stati esaminati, in una fase iniziale, i parametri utilizzati per la valutazione dello stato di conservazione nell'ambito del *reporting* delle Direttive Uccelli e Habitat (Box 6.1.a e Box 6.1.b). Tra questi parametri, sono stati selezionati quelli che, ad un'ampia scala geografica (biogeografica, nazionale, europea), permettono in modo efficace di valutare se il danno alle specie o agli habitat risulti significativo.

Successivamente, la selezione dei parametri ha riguardato una scala spaziale più ristretta, quella locale, alla quale generalmente viene rilevato un evento potenzialmente dannoso. Per le indagini a questa scala, la scelta dei parametri è stata effettuata, in primo luogo, sulla base del formulario standard dei Siti Natura 2000, il documento ufficiale che riporta le informazioni identificative del sito e la descrizione delle sue principali caratteristiche (aggiornato periodicamente dalle Regioni). Tra le informazioni contenute nel formulario sono risultate di particolare rilievo, ai fini dell'accertamento del danno, quelle ecologiche relative alle specie e agli habitat protetti presenti all'interno dei Siti (Box 6.2). In secondo luogo, sempre a scala locale, sono stati selezionati parametri che dalla letteratura scientifica risultano essere idonei ad accertare un impatto su una specie o su un habitat e, contemporaneamente, risultano in linea e sintetizzano i parametri elencati nell'allegato 4 del Dlgs 152/2006.

⁷ I dati e le valutazioni contenuti nel IV Rapporto nazionale ex art.17 della Direttiva Habitat sono scaricabili dal seguente link: <http://www.reportingdirettivahabitat.it/downloads>

BOX 6.1.a: valutazione dello stato di conservazione delle specie tutelate dalla Direttiva Uccelli

Attualmente, non esiste una classificazione ufficiale delle popolazioni di uccelli in base allo stato di conservazione o allo scostamento rispetto ad un valore favorevole di riferimento. Per definire lo stato di conservazione delle specie di uccelli, tuttavia, è possibile basarsi su classificazioni ampiamente riconosciute che, applicando criteri oggettivi, inseriscono ogni singola specie all'interno di una scala gerarchica e semplificata di classi, utilizzando i più recenti dati disponibili sull'entità delle popolazioni, sui trend degli ultimi anni, sull'assetto distributivo e sulla capacità di ripresa. Il riferimento valido per le popolazioni nidificanti in Italia è la Lista Rossa degli uccelli italiani⁸ (riconosciuta anche a livello ministeriale), che adotta i criteri della International Union for the Conservation of Nature (IUCN) per classificare le specie in base a livelli di rischio di estinzione. La Lista Rossa classifica le specie in relazione al rischio di estinzione, distinguendo le specie a basso rischio (LC, *Least Concern*) da quelle con grado maggiore di minaccia (NT, *Near threatened*; VU, *Vulnerable*; EN, *Endangered*; CR, *Critically endangered*). Tale classificazione ha un carattere "dinamico", nel senso che l'attribuzione ad una determinata classe tiene conto non soltanto dello stato di conservazione della specie in un certo momento storico, ma ne valuta anche l'evoluzione recente. Pertanto, i cambiamenti di classe (in senso sia peggiorativo che migliorativo) si attuano se le variazioni di popolazione o di areale, rilevate in determinati intervalli temporali, superano o rientrano entro soglie prefissate.

I criteri adottati per attribuire la classe LC si avvicinano a quelli utilizzati per definire le specie con stato di conservazione "favorevole" nell'ambito della Direttiva Habitat. Infatti, secondo questa definizione una specie viene considerata in uno stato di conservazione favorevole quando la sua popolazione "si mantiene" quale "componente vitale dei suoi habitat". Al contrario, le classi NT, VU, EN e CR contraddistinguono le specie "minacciate" ovvero le specie che hanno subito un decremento nel lungo termine.

Nel caso di popolazioni non nidificanti in Italia, ma che raggiungono il nostro Paese nel corso delle migrazioni o durante lo svernamento, occorre basarsi sulla Lista Rossa europea⁹, riconosciuta come riferimento dall'Unione Europea. Anche questa lista si basa sui criteri definiti dall'IUCN e descritti a proposito della Lista Rossa degli uccelli italiani. La necessità di cambiare lista di riferimento deriva dalla circostanza che l'Italia è raggiunta da uccelli migratori e svernati appartenenti all'intera popolazione europea.

⁸ Gustin, M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. (compilatori), 2019 (in stampa). Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma. 49 pp.

⁹ <http://datazone.birdlife.org/info/euroredlist>

BOX 6.1.b: valutazione dello stato di conservazione di specie e habitat tutelati dalla Direttiva Habitat

Per la valutazione dello stato di conservazione delle specie e degli habitat presenti negli allegati della Direttiva Habitat, il sistema di *reporting* della direttiva prevede l'elaborazione di una mappa di distribuzione sulla base di una griglia standard a maglia quadrata di 10 km di lato e la compilazione di un format con dati relativi a 4 parametri per le specie (range, popolazione, habitat per la specie, prospettive future) e 4 per gli habitat (range, area coperta, struttura e funzioni, prospettive future). Vengono richieste inoltre informazioni su pressioni, minacce e misure di conservazione. La valutazione dello stato di conservazione (SC) viene effettuata prima separatamente per ciascuno dei 4 parametri e successivamente, dalla combinazione di queste valutazioni, attraverso una matrice, viene assegnato alla specie o all'habitat lo stato di conservazione complessivo. Lo stato di conservazione viene espresso attraverso una delle tre categorie concordate a livello comunitario:

- “favorevole” (FV) - habitat o specie in grado di prosperare senza alcun cambiamento della gestione e delle strategie attualmente in atto;
- “sfavorevole-inadeguato” (U1) - habitat o specie che richiedono un cambiamento delle politiche di gestione, ma non a rischio di estinzione;
- “sfavorevole-cattivo” (U2) - habitat o specie in serio pericolo di estinzione (almeno a livello locale).

Se i dati non sono sufficienti per la valutazione, si utilizza la categoria “sconosciuto” (XX). Questo procedimento è effettuato per ogni specie e habitat in ciascuna regione biogeografica di presenza (alpina, continentale, mediterranea, marina mediterranea).

Per una spiegazione di maggior dettaglio dei singoli parametri e per consultare i Rapporti già realizzati per l'Italia e i manuali nazionali di monitoraggio realizzati *ad hoc*, si può fare riferimento al sito appositamente predisposto da ISPRA¹⁰. A livello europeo è possibile accedere alle risorse necessarie al *reporting* tramite il *Reference Portal*¹¹ e verificare i risultati per singolo Paese e quelli integrati a livello europeo tramite un *web tool* di consultazione dati¹².

¹⁰ Sito ISPRA per le attività di *reporting*: <http://www.reportingdirettivahabitat.it>

¹¹ http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

¹² Sito europeo di consultazione dati: <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/>

BOX 6.2: formulari standard dei Siti della Rete Natura 2000

Nei formulari standard, vengono riportati, per ciascun habitat di allegato I della Direttiva Habitat, dati relativi alla rappresentatività, alla superficie relativa e, dato di rilievo ai fini del danno ambientale, alla conservazione a scala locale (informazioni ecologiche, sezione 3.1 del formulario). Quest'ultimo parametro si basa sulla combinazione di tre diversi criteri, grado di conservazione della struttura, grado di conservazione

delle funzioni e possibilità di ripristino. Dalla sintesi di tali criteri si ottiene una valutazione della conservazione sito specifica dell'habitat, distinta in tre diverse classi: conservazione eccellente (classe A), buona conservazione (classe B) e conservazione media o ridotta (classe C). Le modalità di combinazione dei criteri sono indicate nella tabella 6.1.

Tabella 6.1: Combinazione dei criteri per la valutazione dello stato di conservazione degli habitat di cui all'allegato I della Direttiva Habitat

Grado di conservazione della struttura	Grado di conservazione delle funzioni	Possibilità di ripristino		Stato di conservazione dell'habitat
I: struttura eccellente			→	Classe A
II: struttura ben conservata	I: prospettive eccellenti		→	
	II: buone prospettive		→	Classe B
	III: prospettive mediocri o sfavorevoli	I: ripristino facile	→	
		II: ripristino possibile con un impegno medio	→	
III: struttura mediamente o parzialmente degradata	I: prospettive eccellenti	I: ripristino facile	→	Classe B
		II: ripristino possibile con un impegno medio	→	
	II: buone prospettive	I: ripristino facile	→	
		II: ripristino possibile con impegno medio	→	Classe C

Grado di conservazione della struttura	Grado di conservazione delle funzioni	Possibilità di ripristino		Stato di conservazione dell'habitat
II: struttura ben conservata	III: prospettive mediocri o sfavorevoli	III: ripristino difficile o impossibile	→	Classe C
III: struttura mediamente o parzialmente degradata	I: prospettive eccellenti		→	
	II: buone prospettive		→	
	III: prospettive mediocri o sfavorevoli	I: ripristino facile	→	
		II: ripristino possibile con impegno medio	→	
		III: ripristino difficile o impossibile	→	

Per le specie di allegato II della Direttiva Habitat e quelle protette dalla Direttiva Uccelli è prevista nel formulario una valutazione della popolazione e del suo grado di isolamento (parametri relativi all'intero areale di distribuzione), nonché una valutazione della conservazione dell'habitat della specie a scala locale (informazioni ecologiche, sezione 3.2 del formulario). Quest'ultimo parametro viene definito sulla base di due

criteri: il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie e la possibilità di ripristino. Le classi di conservazione sono analoghe a quelle degli habitat: conservazione eccellente (classe A), buona conservazione (classe B) e conservazione ridotta o limitata (classe C). Le modalità di combinazione dei criteri sono indicate nella tabella 6.2.

Tabella 6.2: Combinazione dei criteri per la valutazione dello stato di conservazione degli habitat delle specie di cui all'allegato II della Direttiva Habitat e per quelle protette dalla Direttiva Uccelli

Grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie	Possibilità di ripristino		Stato di conservazione dell'habitat
I: elementi in condizioni eccellenti		→	Classe A
II: elementi ben conservati		→	Classe B
III: elementi in condizioni di medio o parziale degrado	I: ripristino facile	→	
	II: ripristino possibile con un impegno medio	→	Classe C
	III: ripristino difficile o impossibile.	→	

Nei formulari, oltre ad essere presente la classe di conservazione dell'habitat e dell'habitat della specie, è riportato l'obiettivo di conservazione per le specie e per gli habitat previsto dall'art. 6 della Direttiva Habitat (questa informazione è disponibile solo per i Siti che dispongono di un Piano di Gestione). Il documento della Commissione Europea "Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE" (2019/C 33/01) esplicita quanto previsto dall'art. 6, specificando che

occorre definire obiettivi di conservazione per ciascun Sito Natura 2000 e per tutti habitat e le specie che vi sono presenti in misura significativa. Gli obiettivi si devono basare sulle esigenze ecologiche degli habitat e delle specie presenti nel Sito e devono definire le condizioni di conservazione che gli habitat e le specie devono raggiungere mediante eventuali misure di gestione e conservazione.

6.3.2 Combinazione dei parametri selezionati

Nella selezione dei parametri è necessario riferirsi a scale spaziali differenti. Alcuni parametri possono, infatti, derivare dalle valutazioni che vengono effettuate su specie e habitat nell'ambito dell'attività di *reporting* delle Direttive dell'Unione europea e dalle informazioni contenute nelle Liste rosse, e sono rappresentativi dello stato di habitat e specie ad ampia scala (biogeografica, nazionale ed europea); altri parametri provengono da dati rilevabili a scala locale e riferibili ad un contesto sito-specifico, che è in genere la scala a cui è avvenuto un evento potenzialmente dannoso per una specie o per un habitat.

Considerata questa varietà dei parametri, la diversità di scala spaziale alla quale vengono valutati e la pluralità delle loro relazioni nel condurre alla creazione di uno scenario di valutazione di danno ambientale su specie e habitat, viene proposto l'uso di diagrammi di flusso per guidare l'analisi degli eventi e combinare al meglio i parametri selezionati. Un razionale flusso di analisi permette una flessibile e più agevole rappresentazione delle diverse situazioni che si possono verificare a seguito di un evento; inoltre, il diagramma di flusso risulta di facile comprensione, rendendo esplicite le scelte alternative e la sistematizzazione dei passaggi necessari all'accertamento del danno.

6.4 SCREENING E ACCERTAMENTO DEL DANNO AMBIENTALE

Come illustrato nel paragrafo 2.3, a seguito dell'avvio di un procedimento amministrativo deve essere condotta, a carico del titolare dell'azione di danno (con il supporto dell'ente tecnico), una "fase di *screening*" finalizzata alla ricerca della sussistenza di indizi e di evidenze di danno ambientale attraverso la verifica delle informazioni disponibili.

Nell'ipotesi che in questa fase vengano rilevate evidenze di danno ambientale, all'operatore viene chiesto, da parte del titolare dell'azione (Ministero dell'ambiente), di predisporre un progetto dettagliato che individui gli interventi di riparazione, che, una volta presentati, potranno essere eseguiti se approvati dalla stessa Autorità.

Se, invece, emergono esclusivamente indizi di danno ambientale, lo stesso operatore deve procedere a predisporre un piano di accertamento delle evidenze (PAED). La procedura generale è stata declinata per le specie e gli habitat protetti, utilizzando una serie di livelli e passaggi successivi che integrano i concetti espressi in precedenza e permettono di creare scenari di valutazione in cui il danno può risultare o meno significativo.

6.4.1 Procedura: fase di *screening* e fase di accertamento per le specie e gli habitat

La figura 6.1 rappresenta schematicamente i livelli di

approfondimento che caratterizzano la procedura e i passaggi per arrivare all'esito dell'accertamento, ossia per definire l'eventuale sussistenza e significatività di un danno occorso a specie e habitat protetti.

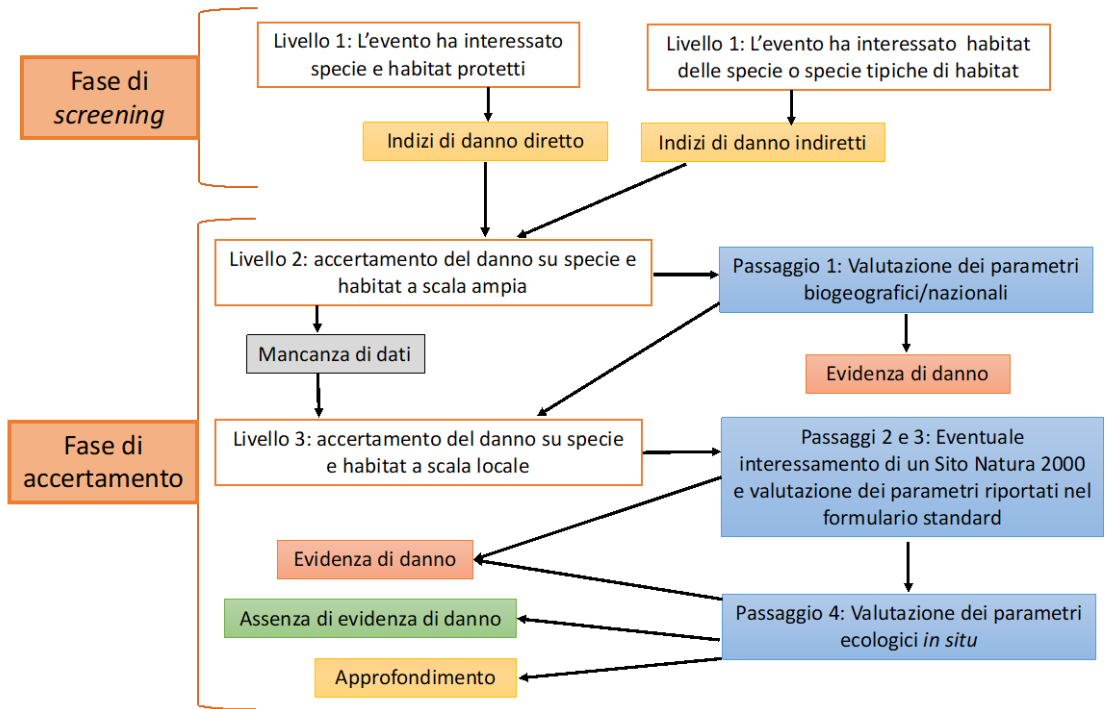


Figura 6.1: Procedura di screening e accertamento del danno a specie e habitat

Il primo livello, da valutare nella fase di *screening*, consiste nello stabilire se un evento ha interessato, in modo diretto o indiretto, le specie o gli habitat, per escludere i casi di gestione "ordinaria" dell'ambiente¹³. Dalle esperienze di pregresse valutazioni di danno ambientale, emerge che la documentazione a disposizione nella fase di *screening*, coincidente con

l'avvio dell'istruttoria, riguarda soprattutto la tipologia di attività e, in rari casi, la descrizione delle specie e degli habitat interessati e le caratteristiche dell'impatto subito. In linea generale, le attività e le fonti di danno che maggiormente creano impatti su specie e habitat protetti sono legate ad azioni dirette sull'ambiente, ad esempio tagli boschivi, incendi, prelievi o abbattimenti di fauna, prelievi idrici, opere civili, estrazione di materiale di cava, ripascimenti delle spiagge, scarichi in acque superficiali, creazione di strutture viarie e allestimenti di impianti industriali. Ulteriori informazioni reperibili

¹³ Ad esempio, sotto forma di pratiche legali ma ormai riconosciute dal mondo scientifico come dannose per l'ambiente, e indirettamente per le specie, quali ad es. l'utilizzo di pesticidi, di determinate tecniche di pesca, ecc.

generalmente nella documentazione sono di tipo quantitativo, come ad esempio l'estensione dell'evento a livello spaziale e la sua durata nel tempo.

I dati relativi a presenza, consistenza e stato di conservazione di specie e habitat sono in genere meno circostanziati e tale circostanza genera spesso difficoltà nell'ambito di questa fase. Se infatti, in alcuni casi, viene segnalata la presenza di specie e habitat protetti in prossimità del sito dove si è verificato l'evento (a meno di impatto diretto), difficilmente nelle informazioni iniziali sul caso sono disponibili ulteriori elementi di tipo quantitativo, come ad esempio l'entità della perdita di individui di una specie o di superficie coperta da un habitat.

La valutazione a questo primo livello implica proprio la verifica di tali elementi quantitativi che, in presenza di un legame con l'evento, determinando la sussistenza di un indizio di danno diretto, legittimano l'avvio della fase di accertamento. In alternativa, la fase di accertamento può partire a seguito di indizi indiretti, come l'interessamento di un habitat di una specie protetta o il coinvolgimento di una specie tipica di un habitat, descritti in modo approfondito nel paragrafo 6.4.3.

La fase di accertamento comprende il secondo e terzo livello della procedura e deve essere effettuata seguendo i diagrammi di flusso specifici a seconda della forma di protezione della specie o dell'habitat coinvolti (fig. 6.2, 6.3, 6.4). Dal punto di vista generale, il secondo livello riguarda la valutazione della significatività del deterioramento/impatto attraverso la verifica della sussistenza di un danno a scala geografica ampia (biogeografica o nazionale), mentre il terzo livello prevede l'accertamento del danno sulla base delle caratteristiche delle specie e degli habitat, con informazioni riguardanti la loro ecologia a scala locale (dove l'evento si è verificato). Nel dettaglio, al secondo livello, l'accertamento prevede il passaggio 1 in cui è necessario effettuare la valutazione dei parametri della specie o dell'habitat a scala ampia

(biogeografica/nazionale); i parametri selezionati, come descritto in seguito, sono, per le specie, la popolazione, mentre, per gli habitat, l'area coperta. La loro valutazione è basata su soglie che determinano una significatività o meno dell'evento in termini di deterioramento della specie e impatto sull'habitat. L'eventuale mancanza di dati a livello biogeografico/nazionale implica che l'accertamento deve essere condotto direttamente passando al terzo livello. Quest'ultimo comprende i passaggi 2, 3 e 4 da effettuare in modo sequenziale. Nei primi due passaggi occorre verificare se l'evento ha interessato un Sito Natura 2000 e, in caso affermativo, deve essere effettuata la valutazione della eventuale variazione delle classi di conservazione dell'habitat e dell'habitat della specie, contenute nel formulario standard (Box 6.2). Nel passaggio 4 è necessario effettuare la valutazione dei parametri ecologici della specie o dell'habitat; i parametri selezionati per le specie sono stati la rarità e la capacità di recupero mentre, per gli habitat, la superficie stimata e la capacità di recupero. Le valutazioni dei singoli parametri devono essere successivamente combinate per ottenere una valutazione ecologica complessiva. La formulazione del giudizio su ciascun parametro viene resa visivamente con l'uso di semafori, metodo utilizzato anche nelle valutazioni in sede europea, che consente di ottenere una informazione sintetica e facilmente comprensibile (par. 6.4.2).

Al termine della fase di accertamento si configurano degli scenari di valutazione, in relazione al tipo di evento, alle specie e agli habitat coinvolti e all'entità dell'impatto accertato mediante i parametri selezionati; tali scenari possono condurre ad una evidenza di danno (il danno è significativo), all'assenza di evidenza (non sussiste un danno ambientale) o alla necessità di ulteriori approfondimenti.

6.4.2 Descrizione della fase di accertamento del danno a specie e habitat protetti

Nei paragrafi seguenti viene descritta la fase di accertamento del danno ambientale, mediante la schematizzazione nei diagrammi di flusso, relativa alle specie tutelate dalla Direttiva Uccelli, alle specie e agli habitat tutelati dalla Direttiva Habitat e alle specie e agli habitat tutelati dalle norme nazionali.

6.4.2.1 Accertamento del danno alle specie di uccelli tutelate dalla Direttiva Uccelli

L'articolo 300, comma 2 lett. a, del Dlgs 152/2006, richiamando la Direttiva Uccelli e la legge 157/92, fa rientrare, tra le specie protette e passibili delle conseguenze di un danno ambientale, le specie dell'allegato I della Direttiva Uccelli, le specie svernanti e migratrici e ulteriori specie protette specificatamente oggetto di protezione ai sensi della legge 157/92 (queste ultime saranno trattate nel paragrafo 6.4.2.4).

Ai fini dell'accertamento del danno sussiste la necessità di disporre di dati ed elementi misurabili utili a valutare un cambiamento a danno delle specie.

In tal senso, la variazione¹⁴ della consistenza della popolazione (numerica o distributiva) rappresenta il principale parametro indicatore dello stato di conservazione per la gran parte delle specie viventi in Italia¹⁵. Si tratta di dati oggi reperibili in letteratura o

consultando database nazionali¹⁶ o regionali, sebbene talvolta caratterizzati da intervalli di stima minimo/massimo approssimativi o da cartografie non aggiornate. La popolazione, in particolare, è un valore sempre riferito ad un ambito geografico definito. Come detto, la valutazione della significatività degli effetti dannosi di un evento su una certa popolazione può essere effettuata su scale geografiche differenti: da un ambito nazionale (scala ampia) fino ad un ambito locale (ove si ritenga importante valutare la variazione della popolazione vivente nella limitata porzione di territorio coinvolta dall'evento).

Partendo dal parametro popolazione sono stati elaborati tre diversi percorsi di analisi, in relazione a tre tipologie di popolazione (specie ornitiche nidificanti, svernanti, migratrici¹⁷), tutte potenzialmente interessate da eventi dannosi, ma con effetti diversi. Occorre quindi preliminarmente individuare la popolazione interessata dall'evento e differenziare i percorsi a seconda dell'appartenenza ad una delle tre tipologie, come mostrato nel diagramma della fig. 6.2 e descritto nelle parti seguenti. Un esempio di applicazione del diagramma di accertamento del danno alle specie ornitiche è riportato nel Box 6.5.

¹⁴ Normalmente la variazione è negativa, ma può essere dannosa anche una variazione positiva. Ad esempio, nel caso che l'evento provochi un'esplosione demografica indesiderata di una specie che, come il gabbiano reale, abbia negative ripercussioni sulla conservazione delle specie che si intende maggiormente tutelare o sui rapporti ecologici tra le specie.

¹⁵ Ciò non esclude l'utilizzo di altri indicatori che possono essere in relazione con lo stato di conservazione della popolazione, quali ad esempio le *performance* riproduttive, che possono essere negativamente influenzate da determinati livelli di intossicazione di sostanze dannose, o la stessa

mortalità, che può essere direttamente causata dall'evento dannoso.

¹⁶ <http://www.nnb.isprambiente.it/it/il-network>

¹⁷ Per una classificazione delle popolazioni secondo queste tre categorie fenologiche consultare la Check-List italiana dal Portale Eionet sulla Direttiva Uccelli "Reference portal for reporting under article 12 of the Birds Directive" al sito: <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-bd/activities/reporting/article-12>

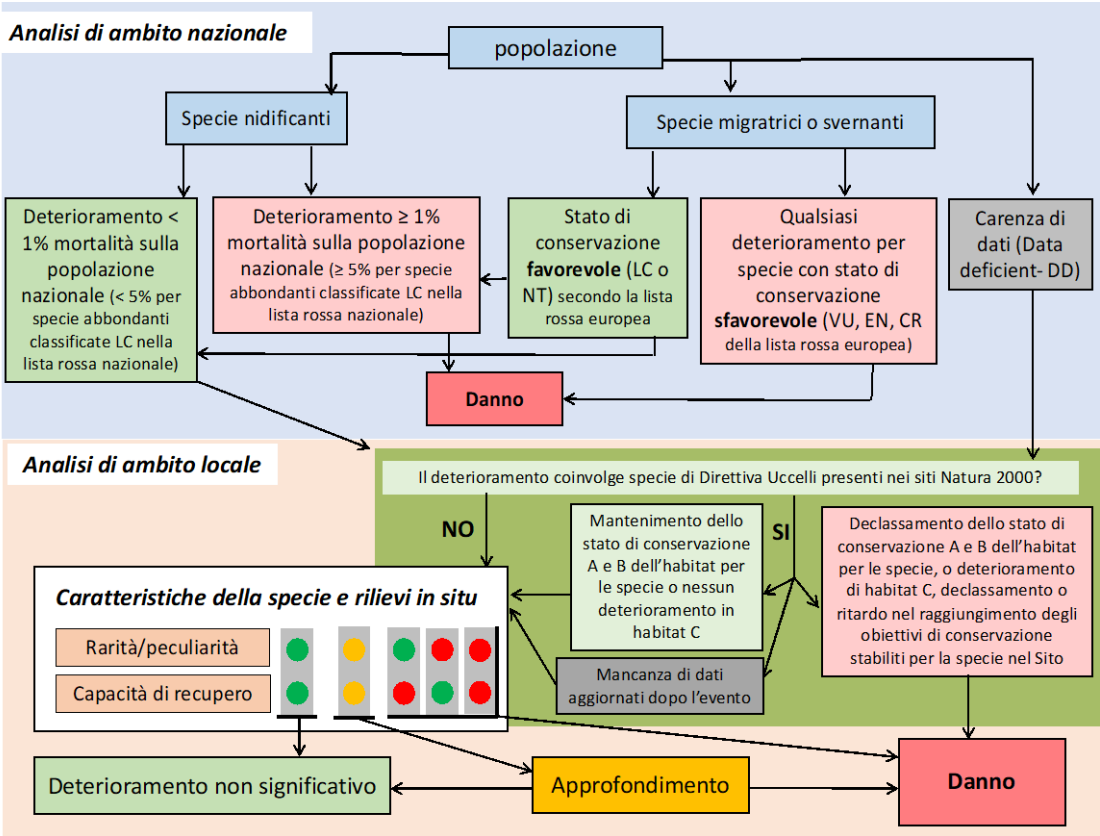


Figura 6.2: Diagramma di accertamento del danno alle specie di uccelli tutelate dalla Direttiva Uccelli (nota: come descritto nel testo, la combinazione del semaforo con una luce verde e una gialla necessita di approfondimento, mentre la combinazione una luce rossa e una gialla implica la presenza di un danno alla specie).

Accertamento del danno alle specie di uccelli nidificanti

Analisi di ambito nazionale

Un primo passaggio consiste nel verificare la significatività del danno arrecato ad una popolazione nidificante in Italia, in relazione al mantenimento o al perseguimento di uno stato di conservazione favorevole.

L'eventuale danno avrà ripercussioni differenti a seconda dello stato di conservazione in cui versano le

popolazioni. Le specie che già si trovano in uno stato di conservazione non favorevole, per lo più caratterizzate da popolazioni numericamente limitate, saranno più sensibili ai danni e tarderanno a raggiungere uno stato favorevole a seguito dell'evento negativo. A parità di individui sottratti o di superficie eliminata di areale riproduttivo, l'entità del deterioramento difficilmente potrà minare lo stato di conservazione di una popolazione abbondante e diffusa, ma potrà essere significativa per una popolazione numericamente

limitata, minacciata o geograficamente localizzata. Per valutare la significatività del deterioramento è necessario stabilire se la variazione indotta, in rapporto alla dimensione della popolazione al momento dell'evento dannoso, sia tale da incidere sulle dinamiche demografiche. In assenza di indicazioni metodologiche più mirate a supporto dell'interpretazione della Direttiva sulla Responsabilità ambientale, si propone quale riferimento il documento *"Guide to sustainable hunting under the Birds Directive"* (2008)¹⁸, in cui la Commissione Europea, affrontando il problema dei prelievi in deroga ai sensi dell'art. 9 della Direttiva Uccelli, indica una soglia oltre la quale la sottrazione di individui non è più trascurabile per il mantenimento della popolazione. Tale soglia è rappresentata da un prelievo di popolazione pari all'1% della mortalità annuale¹⁹. Si può applicare un analogo principio anche nel caso in cui la causa della sottrazione di individui dalla popolazione sia diversa dal prelievo in deroga, e sia riconducibile ad un evento potenzialmente dannoso. Il calcolo della mortalità richiede l'acquisizione di alcuni parametri non sempre reperibili e può risultare complesso. A questo scopo è stato redatto un apposito approfondimento (Box riquadro 6.3) per il calcolo della soglia di danno specifica relativa al numero di individui sottratti a popolazioni minacciate, a partire dal dato della popolazione nidificante (il numero di coppie riproduttive, che è l'indice demografico più utilizzato per quantificare le popolazioni di uccelli²⁰).

¹⁸ https://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/hunting/guide_en.htm.

¹⁹ Il valore, indicato nel punto 3.5.36 della Guida interpretativa, è qui considerato come soglia percentuale di prelievo non trascurabile per una popolazione generica, sebbene lo stesso documento prescrive che le specie con stato di conservazione non favorevole non dovrebbero essere oggetto di deroghe, se non *"nel contesto di un relativo piano di gestione"* (3.5.40), rimarcando il carattere dannoso del depauperamento di dette popolazioni.

²⁰ Considerando che, nella maggioranza dei casi, la popolazione nazionale è definita dalla stima di minima e di massima, il principio di precauzione suggerisce di utilizzare, nel calcolo della mortalità, il valore della stima minima.

Molte delle specie nidificanti a più basso rischio di estinzione sono a larga diffusione e con popolazioni cospicue (spesso grossolanamente stimate). Per tali specie il danno, per essere significativo e portare ad una diminuzione della popolazione nazionale, dovrebbe essere causato da eventi di portata catastrofica, tali da interessare vaste aree del paese, oppure - più probabilmente - interessare un sito in cui è concentrata la gran parte o la totalità della popolazione nazionale. Applicando i criteri descritti nell'allegato 4 del Dlgs 152/2006, la diminuzione rilevata su un ambito nazionale, per rientrare in un danno significativo²¹, dovrebbe essere tale da portare la popolazione verso uno stato di conservazione non favorevole. Prendendo come riferimento le indicazioni per i prelievi in deroga per le *"specie abbondanti"*²² e *"aventi uno stato di conservazione favorevole"*²³, la Commissione Europea ammette *"la possibilità di superare la soglia dell'1% (sino a un massimo del 5% della mortalità annuale) previa un'approfondita analisi scientifica da parte dell'autorità competente che autorizza la deroga. Ciò è necessario per verificare che la deroga non sia incompatibile con gli obiettivi della direttiva"*. Trasponendo questo principio al caso del deterioramento di una popolazione appartenente a questo limitato sottoinsieme di specie, si può indicare, come soglia massima significativa tollerabile il 5% del valore della mortalità, oltre la quale si verifica il danno (fig. 6.2). Per la valutazione dello stato di conservazione va fatto riferimento alla Lista Rossa italiana (Box 6.1.a), che rappresenta un documento riconosciuto a livello nazionale: le specie in uno stato favorevole sono quelle

²¹ Secondo l'Allegato 4 del Dlgs 152/2006, non rappresentano danno le variazioni inferiori alle normali fluttuazioni demografiche. Tali fluttuazioni, se disponibili, dovrebbero essere calcolate come media tra gli ultimi 12 anni (sui quali viene di norma stimato il trend demografico di breve termine).

²² Attualmente non viene dettagliato il significato di *"specie abbondante"*. Indicativamente in Italia si possono ritenere abbondanti le specie con popolazioni minime dell'ordine di 10⁶ coppie.

²³ Vedi Box 6.1.a

classificate come LC (*Least Concern*, specie a minor rischio).

Per le popolazioni di specie classificate come DD (Data Deficient), per le quali non vi sono sufficienti informazioni, non è possibile una valutazione di scala

nazionale e l'analisi deve essere rimandata al livello locale (fig. 6.2). Analogamente, specie NA, per le quali i criteri della Lista Rossa non sono applicabili, in quanto nidificanti irregolari od occasionali, devono essere valutate a livello locale.

BOX 6.3: calcolo della mortalità

Calcolo della mortalità

Ipotizzando una popolazione stabile, cioè che il numero di individui rimanga lo stesso da un anno al successivo, abbiamo che:

$$Recr - M_{ad} = 0, \text{ e quindi: } Recr = M_{ad} \quad (1)$$

dove "Recr" indica il reclutamento, ovvero il numero di giovani sopravvissuti all'anno successivo, mentre " M_{ad} " è il numero di adulti morti per cause naturali o non naturali. M_{ad} può essere espresso come:

$$M_{ad} = Tm_{ad} \times P_{nid} \times 2 \quad (2)$$

dove " Tm_{ad} " è il tasso di mortalità % degli adulti e " P_{nid} " è la popolazione nidificante espressa come numero di coppie. Invece, Recr è costituito da:

$$Recr = N \times P_{nid} \times (1 - Tm_y) \quad (3)$$

dove " N " è il numero di pulcini nati per femmina e " Tm_y " è il tasso di mortalità % dei giovani nel primo anno di vita. Essendo per ipotesi (1) $Recr = M_{ad}$, dalle equazioni (2) e (3) si ottiene:

$$N \times P_{nid} \times (1 - Tm_y) = Tm_{ad} \times P_{nid} \times 2 \quad (4)$$

In questo esempio, la mortalità totale annuale è data dalla somma di adulti morti nell'anno ($Tm_{ad} \times P_{nid} \times 2$) e di giovani morti nell'anno ($P_{nid} \times N \times Tm_y$). Esplicitando N dalla (4), la soglia di danno specifica (SDS) può essere calcolata come frazione SP della mortalità totale annuale:

$$SDS = [(Tm_{ad} \times P_{nid} \times 2) + P_{nid} \frac{Tm_{ad} \times 2}{(1 - Tm_y)} Tm_y] \times SP$$

dove SP è la soglia percentuale pari a 0.01, tranne nei casi di specie in buono stato di conservazione e abbondanti dove può essere fino a 0.05 (esempio riportato nella "Guide to sustainable hunting under the Birds Directive", alla fig. 9).

La popolazione nidificante italiana della specie di interesse può essere ricavata da atlanti nazionali recenti o dalle stime riportate nell'ultimo Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia.

I tassi di mortalità di alcune specie sono disponibili in letteratura, anche distinti per sesso e per più di due classi di età, gli stessi tassi sono riassunti nella "Guide to sustainable hunting under the Birds Directive", alla fig. 8.

Nel caso non siano conosciuti i tassi di mortalità per la specie di interesse, è possibile in prima approssimazione utilizzare quelli di una specie affine (stesso genere) con ecologia simile. Nel caso in cui, invece, il tasso di mortalità degli adulti di una specie sia sconosciuto mentre è più facile reperire in letteratura le stime sul successo riproduttivo (numero di nati per femmina e mortalità dei giovani), l'equazione può essere modificata come segue:

$$SDS = [(N \times P_{nid} \times (1 - Tm_y)) + (N \times P_{nid} \times Tm_y)] \times SP$$

ricordando che in una popolazione stabile il numero di adulti morti in un anno è uguale al reclutamento.

* Bezzel E. 1985. Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Nonpasseriformes Nichtsingvögel. AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden & Bezzel E. 88 1993. Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Passeres Singvögel. AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden - Cramp S. & C M Perrins (eds). 1973-1994. Handbook of the birds of the Western Palearctic Vol 1, 2, 3, 4, 5 & 8. Oxford University Press, Oxford.

Analisi di ambito locale

Qualora non sia stato accertato un deterioramento significativo delle popolazioni di uccelli a scala nazionale, l'analisi deve valutare se gli eventuali effetti negativi sulle popolazioni nidificanti siano significativi a scala più ristretta, tenendo come riferimento l'indicazione dell'allegato 4 del Dlgs 152/2006, che prevede di determinare tali effetti con dati misurabili, comprovanti anche la "rarietà della specie (...) valutata a livello locale" e "regionale (...)".

Poiché gli istituti della Rete Natura 2000 sono i siti elettivi per la conservazione della biodiversità e delle specie più rare e vulnerabili, occorre prioritariamente accertare se, a seguito di un evento dannoso, vi sia il coinvolgimento più o meno diretto di aree designate a ZPS (fig. 6.2). Un primo esame va condotto per accertare che l'evento non sia causa di significativi deterioramenti dell'habitat della specie nel quale, la specie stessa, svolge le funzioni vitali per mantenere o incrementare la popolazione locale²⁴. Se si fa

riferimento alla classificazione dello stato di conservazione degli habitat della specie contenuta nei formulari standard (Box 6.2), l'evento non deve pregiudicare uno stato di conservazione soddisfacente o rallentare gli obiettivi di conservazione, né provocare un eccessivo degrado o un cambiamento negativo degli habitat che si trovano nelle condizioni migliori (di eccellenza o di buona conservazione). Il declassamento degli habitat della specie dalla classe A o B, o l'ulteriore peggioramento dello stato di un habitat in condizioni di parziale degrado o precario stato di conservazione (C), tale da rendere difficoltoso il ripristino in tempi brevi, si deve configurare come condizione di deterioramento significativo, e quindi di danno (evidenza di danno), che può avere conseguenze negative per la popolazione o rallentare gli obiettivi di conservazione (fig. 6.2)²⁵.

92/43/CEE"

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision_of_art6_it.pdf

²⁵ Eventuali modifiche rispetto alla situazione pregressa dovrebbero essere comunicate dagli enti preposti al Ministero dell'ambiente, in occasione della periodica revisione annuale dei formulari.

²⁴ A tale riguardo un utile riferimento è la "Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva Habitat

Qualora sia scongiurata questa eventualità, la valutazione per l'ambito locale è rivolta a misurare gli effetti del deterioramento *"in riferimento allo stato di conservazione, al momento del danno, ai servizi offerti dai valori ricreativi connessi e alla capacità di rigenerazione naturale"*, prendendo in considerazione sia il valore relativo della specie all'ambito interessato, sia le possibilità di recupero. Tale valutazione va condotta a prescindere dal fatto che il territorio colpito sia all'interno o all'esterno di una ZPS. L'allegato 4 riporta alcuni esempi di parametri generici di valutazione del danno (*"rarietà della specie"*, *"capacità di propagazione"*, *"capacità di rigenerazione naturale"*, *"capacità [...] di ripristinarsi in breve tempo"*), per i quali di seguito si propongono delle interpretazioni operative. Inoltre, la necessità di parametri misurabili o di quantificare l'entità del danno suggerisce l'utilizzo, quale principale indicatore, della variazione indotta dall'evento, direttamente o indirettamente, della popolazione nidificante.

L'analisi che porta a stabilire la significatività del danno si basa su due principali parametri: la rarità/peculiarità, che rappresenta il valore conservazionistico attribuito alla popolazione impattata dall'evento, e la sua capacità di recupero. Qualora la popolazione non appartenga ad una specie rara o non goda di particolari peculiarità sotto il profilo conservazionistico, e le possibilità di recupero in tempi brevi siano elevate, si deve escludere la sussistenza del danno (semaforo con due luci verdi nel diagramma di flusso della fig. 6.2). In presenza di popolazioni rare/peculiari e/o con scarsa capacità di recupero, il deterioramento deve essere considerato significativo (semaforo con una o due luci rosse).

Quando invece non si presentino sufficienti elementi che permettano un pronunciamento immediato sul danno, occorre avviare una fase di approfondimento dell'analisi (semaforo con una o due luci gialle).

La rarità di una popolazione deve essere considerata nella sua accezione più ampia, e può essere espressa

sia dalla densità della specie (numero di coppie per unità di superficie) sia dal livello di copertura distributiva. A livello biogeografico la rarità, intesa come bassa diffusione o elevata localizzazione, così come la concentrazione di coppie o individui, implica un più elevato valore conservazionistico, in quanto frequentemente associata alla dipendenza della specie da habitat particolari (specie stenoecie) e circoscritti, alla tendenza a nidificare nello stesso sito (filopatria) o in coppie isolate (spesso monogame), oppure in colonie. La "rarità" o la bassa densità di una certa specie spesso è associata a livelli più elevati della catena trofica (come nel caso dei predatori, o dei necrofagi). In questi casi un deterioramento a scala locale della popolazione, anche localizzato, va classificato come significativo sia per la maggiore vulnerabilità delle specie, sia per la possibilità di provocare squilibri a livello ecologico nella rete trofica.

La rarità delle specie deve essere valutata in relazione al contesto regionale o locale di riferimento, sulla base dei migliori dati disponibili. In particolare, vanno considerate le popolazioni molto localizzate o di interesse scientifico e conservazionistico, anche in virtù di un profilo genetico scaturito da un isolamento biogeografico. Analogamente occorre prestare attenzione alle popolazioni localmente a bassa densità, in ragione della loro maggiore vulnerabilità. Talvolta, queste caratteristiche rappresentano peculiarità che possono essere valutate in relazione al ruolo assunto localmente sotto il profilo estetico, didattico, educativo e ricreativo. In particolare, è opportuno considerare se, negli ambiti coinvolti, il patrimonio faunistico, oltre ad avere un riconosciuto valore intrinseco, sia anche alla base di un indotto economico per la comunità locale. Ciò è in linea con quanto espresso nell'allegato 4 del Dlgs 152/2006 a proposito dei *"valori ricreativi"*.

Un secondo ordine di fattori prende in considerazione le caratteristiche biologiche della specie, del sistema ambientale e delle sue dinamiche, al fine di

comprendere se sia possibile il ripristino del livello di popolazione precedente al deterioramento, *"senza interventi"* (quindi in modo spontaneo per la sola dinamica naturale) ed *"entro breve tempo"*.

In generale, se il deterioramento ha interessato l'habitat a cui la specie è strettamente vincolata per svolgere le proprie funzioni vitali, il ripristino della popolazione seguirà le tempistiche necessarie al ritorno delle condizioni ecologiche iniziali dell'habitat stesso. Tali capacità di recupero sono molto variabili a seconda dell'habitat coinvolto, dello stadio della successione ecologica nel quale è intervenuto l'evento perturbativo e delle condizioni locali. Indicativamente le popolazioni e gli habitat con buone capacità di recupero possono ritornare allo stadio antecedente al danno in un tempo breve. In alcuni casi la diminuzione (o addirittura l'estinzione) locale di una popolazione è solo apparente e può essere compensata dalla presenza/disponibilità di habitat idonei alternativi (è il caso, ad esempio, delle specie vagili).

Le principali caratteristiche autoecologiche delle specie che facilitano ed accelerano il recupero sono:

- elevata plasticità ecologica (euriecia) e capacità di adattamento;
- elevata produttività, elevato successo riproduttivo, precoce maturità sessuale, tempo di generazione ridotto²⁶;
- elevata capacità di ricolonizzare; questo parametro dipende a sua volta, oltre che dal livello di diffusione della specie, dalla sua mobilità e dal grado di connessione ecologica della popolazione deteriorata con altre popolazioni limitrofe, dalle quali possa provenire un numero di conspecifici in grado di rimpiazzare le eventuali perdite.

Come già spiegato, l'analisi dei parametri rarità/peculiarità e capacità di recupero della

popolazione così descritti ed esemplificati nel Box 6.4 conduce all'individuazione alternativa di un danno significativo, dell'assenza di danno o della necessità di approfondimento (ove gli elementi non risultassero sufficienti ad indirizzare la valutazione ad uno di tali esiti) (fig. 6.2). L'approfondimento potrebbe comportare monitoraggi ripetuti nel tempo per valutare una situazione in rapida evoluzione.

²⁶ Il tempo di generazione corrisponde all'età media degli individui riproduttivi, ed è una misura del tasso di turnover degli individui riproduttivi di una popolazione.

BOX 6.4: quesiti per la stima della rarità/peculiarità e della capacità di recupero di una specie ornitica

Il presente approfondimento propone una lista, non esaustiva, di quesiti che può essere utilizzata per valutare a scala locale la rarità/peculiarità e la capacità di recupero, in riferimento ad un evento potenzialmente dannoso, che ha interessato una popolazione di una specie di uccelli.
La risposta, positiva o negativa, a ciascun quesito andrà a contribuire al giudizio complessivo sul parametro,

formulato su base esperta ed espresso sinteticamente dal colore del semaforo. La valutazione complessiva va determinata, a livello sito specifico, integrando le diverse risposte. Non viene fornita una combinazione delle risposte in quanto l'accertamento, oltre a poter prevedere ulteriori quesiti, presenta una estrema variabilità di situazioni a livello locale che rendono impossibile a priori dare un peso alle singole voci.

Rarità/peculiarità della popolazione	La specie/popolazione è localmente rara? Oppure la specie/popolazione, rara a livello nazionale, ha avuto un deterioramento a livello locale?	😊 NO	☹ SI
	All'interno dell'ambito colpito, la popolazione rappresenta una peculiarità riconosciuta sotto il profilo ricreativo, estetico, scientifico, didattico, educativo?	😊 NO	☹ SI
Capacità di recupero della popolazione	Le caratteristiche riproduttive della specie o della popolazione permettono un recupero in tempi brevi delle coppie nidificanti perse?	😊 SI	☹ NO
	L'habitat riproduttivo della specie è resiliente ed andrà incontro ad un recupero spontaneo in tempi brevi?	😊 SI	☹ NO
	La specie è diffusa? La popolazione localmente deteriorata è interconnessa con altre popolazioni? La distribuzione di origine localmente deteriorata, grazie alla mobilità degli individui e al reclutamento di nuovi individui da ambienti limitrofi, può essere recuperata in tempi brevi? Ci sono corridoi ecologici che favoriscono la ricolonizzazione?	😊 SI	☹ NO
	Vi sono all'interno dell'ambito considerato, habitat alternativi idonei in cui la specie può nidificare?	😊 SI	☹ NO
	L'evento ha provocato un trasferimento di coppie riproduttive in aree esterne all'ambito spaziale considerato?	😊 NO	☹ SI

Accertamento del danno su popolazioni di uccelli svernanti e migratrici

La valutazione della significatività del danno non va limitata alle popolazioni nidificanti. La Direttiva Uccelli, infatti, mira a tutelare gli uccelli in tutte le fasi del ciclo biologico, comprese la migrazione, la sosta migratoria e lo svernamento. Poiché nella gran parte delle specie paleartiche tali fasi si realizzano in aree anche molto lontane dal sito riproduttivo, la Direttiva assicura, attraverso la Rete Natura 2000 e l'istituzione di Zone di Protezione Speciale, la protezione di molti siti in cui le popolazioni di uccelli si concentrano per il transito, la sosta migratoria, o lo svernamento. Per garantire la tutela di queste popolazioni la Direttiva ne dispone anche il monitoraggio nei Paesi membri della UE. I dati relativi alle popolazioni migratrici e svernanti si aggiungono pertanto ai dati delle popolazioni nidificanti a formare il Rapporto nazionale da trasmettere alla Commissione Europea. I dati di queste popolazioni nazionali costituiscono un riferimento importante, sebbene non esaustivo, per valutare un danno secondo i criteri della parte sesta del Dlgs 152/2006.

Analisi di ambito nazionale

Per le popolazioni nazionali di specie svernanti e migratrici, l'iter di accertamento prevede di discriminare il caso di specie con popolazioni in stato di conservazione favorevole da quello di specie con stato non favorevole. Dal momento che le popolazioni svernanti in Italia possono rappresentare una quota più o meno importante di popolazioni riproduttive in altri paesi dell'Europa (soprattutto dell'Europa centro-settentrionale), è opportuno valutare la gravità di un eventuale deterioramento in rapporto allo stato di conservazione ad una scala europea.

La classificazione delle specie secondo la più recente Lista Rossa europea degli uccelli²⁷, che adotta i criteri

IUCN applicati alla scala europea, permette di individuare le specie con le categorie di minaccia associate ad un maggiore rischio di estinzione (VU, EN, CR) e ad uno stato di conservazione precario. Si ritiene che il deterioramento delle popolazioni di queste specie possa contribuire ad aggravare lo stato di conservazione a livello europeo e debba configurarsi come danno, a prescindere dalla frazione di popolazione naturale sottratta. Per le specie classificate con le categorie di minaccia più basse (LC, NT) la significatività del danno può essere stabilita sulla base delle soglie indicate per le specie nidificanti (un numero pari al 1% della mortalità, fino al 5 % della stessa per le popolazioni abbondanti classificate come LC), applicate alle popolazioni nazionali²⁸, ove disponibili, indipendentemente dal loro inserimento nella lista delle specie rendicontate nel Rapporto per l'art. 12 della Direttiva Uccelli²⁹.

A seguito dell'evento dannoso, attribuire a quale popolazione (nidificante, svernante, migratrice)

questa valutazione può essere utile consultare l'Atlante della Migrazione degli uccelli in Italia:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/pubblicazioni-di-pregio/atlane-della-migrazione-degli-uccelli-in-italia>.

²⁸ Come per i nidificanti, le soglie proposte, tratte dalla Guida Interpretativa sulla caccia (European Commission 2008) a proposito dei prelievi in deroga, corrispondono a una piccola frazione della mortalità naturale, e possono essere indicative dei quantitativi massimi di individui sottratti alla popolazione oltre i quali l'effetto sulle dinamiche demografiche non è più trascurabile. Poiché nel caso dei prelievi le popolazioni sono quelle a cui è applicata la deroga, le stesse popolazioni svernanti o migratrici (in questo caso viventi nel territorio italiano) sono quelle di riferimento per la valutazione del danno. Alla numerosità di dette popolazioni nazionali, per l'applicazione della soglia più elevata (5%), deve riferirsi anche la qualifica di specie "abbondanti" (che per l'Italia possono indicativamente identificarsi con le popolazioni dell'ordine di almeno 10⁶ individui).

²⁹ Non tutte le specie svernanti, infatti, sono oggetto di rendicontazione. Molte popolazioni di uccelli, svernanti in gran numero nel nostro paese, non sono inserite nel *Report* in quanto non facilmente conteggiabili o monitorabili, per cui, in assenza di un dato nazionale ufficiale, è opportuno rifarsi alla documentazione bibliografica disponibile.

²⁷ La Lista Rossa europea più recente è stata redatta considerando sia il solo territorio dell'Unione Europea, sia l'intero areale continentale. La scelta di quale ambito territoriale utilizzare va fatta sulla base dell'origine delle popolazioni migratrici che raggiungono l'Italia. Per effettuare

appartengano gli individui coinvolti dal deterioramento può essere agevole se la presenza della specie coinvolta è associata in modo esclusivo ad una particolare fase fenologica (per esempio una specie che limita la propria presenza al transito migratorio o allo svernamento nel territorio italiano, prima di raggiungere i quartieri riproduttivi, situati al di fuori dell'Italia). In caso di incertezza deve valere un approccio più conservativo e un principio di precauzione a tutela della popolazione meno numerosa, applicando la soglia a quest'ultima. Come per le specie nidificanti, per le popolazioni classificate come DD (Data Deficient) - per le quali non vi sono sufficienti informazioni - non è possibile una valutazione di scala nazionale e l'analisi deve essere rimandata al livello locale (fig. 6.2).

Analisi in ambito locale

Per l'accertamento del danno a popolazioni svernanti o migratrici in ambito locale valgono i principi illustrati nell'analisi per le specie nidificanti (fig. 6.2), ma il carattere di rarità o peculiarità di una popolazione e la capacità di recupero della porzione di popolazione eventualmente sottratta hanno un significato diverso rispetto al caso dei nidificanti. Infatti, la presenza di queste popolazioni e la dipendenza dall'habitat è essenzialmente correlata allo svolgimento di un più limitato spettro di funzioni biologiche (principalmente la funzione trofica, ma anche il riposo diurno o notturno, il rifugio o il semplice transito nel caso di uccelli migratori che non fanno sosta). Le maggiori fluttuazioni numeriche rispetto ai nidificanti e un più limitato legame con l'habitat possono rendere più difficile ricondurre un'eventuale diminuzione alle conseguenze indotte dall'evento dannoso.

La valutazione della rarità/peculiarità delle popolazioni esposte al danno deve essere effettuata in rapporto alla dimensione delle popolazioni a scala europea e nazionale, ma soprattutto in base all'importanza del sito come area di svernamento, sosta o concentrazione di una frazione significativa della popolazione nazionale di una determinata specie. Per le molte specie svernanti acquatiche tale base informativa di confronto può

essere attinta dalla letteratura scientifica, o dai database che raccolgono i risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti (International Waterbird Census, IWC), effettuati anche in Italia nelle principali zone umide del Paese e nelle aree costiere e lagunari di maggiore concentrazione di uccelli³⁰. Per le specie migratrici, i dati a livello di sito possono essere frutto di attività di monitoraggio (rilevamento a vista, rilevamento del flusso migratorio, stazioni di inanellamento scientifico) dei contingenti in sosta durante i periodi di migrazione o in transito migratorio obbligato attraverso corridoi o *bottle-neck* (valichi, stretti, punti di particolare afflusso, isole). Il ripristino delle popolazioni ai livelli numerici precedenti all'evento dipenderà soprattutto dal grado di specializzazione espresso da una specie per un determinato habitat, dalla fedeltà al sito di svernamento, nonché dal livello di alterazione dello stesso habitat e dalla sua resilienza. Attualmente la gran parte delle aree di maggiore importanza per lo svernamento e la migrazione rientra nella Rete Natura 2000 ed è stata classificata ZPS. Pertanto, in questi siti è di riferimento la base di dati dei formulari standard relativi alle popolazioni di uccelli durante l'inverno e la migrazione, e al loro status all'interno della singola ZPS. Come per le specie nidificanti, al fine di escludere un danno significativo, è opportuno in via preliminare procedere a valutare che gli eventuali deterioramenti arrecati agli elementi di habitat importanti per le specie non comportino un cambiamento del loro stato di conservazione. Secondariamente la valutazione di sintesi sulla significatività del deterioramento potrà basarsi sulla metodologia già descritta per gli uccelli nidificanti.

³⁰ <http://criticalsites.wetlands.org/en>
<http://wpe.wetlands.org/>
<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/risultati-dei-censimenti-degli-uccelli-acquatici-svernanti-in-italia>

BOX 6.5: esempio di accertamento del danno a specie tutelate dalla Direttiva Uccelli

Procedura: fase di accertamento - secondo e terzo livello	
Regione	Sardegna
Area interessata dall'evento	Costa nord-occidentale della Sardegna
Eventuale inserimento in un Sito della Rete Natura 2000/aree protette nazionali	Non è coinvolta una Zona di Protezione Speciale
Tipo di evento	Sversamento accidentale di idrocarburi provocato da una petroliera con interessamento di un'area costiera in periodo riproduttivo
Specie di uccelli impattate dall'evento ed evidenza del danno	È stata accertata in fase di <i>screening</i> una moria di individui causata dallo sversamento di idrocarburi. Gli individui appartengono alle seguenti specie: marangone dal ciuffo, berta maggiore, berta minore, uccello delle tempeste, gabbiano corso e gabbiano reale.
Analisi di ambito nazionale	In ambito nazionale, il danno è significativo per l'uccello delle tempeste, il marangone dal ciuffo e la berta minore, perché il numero di individui morti è superiore all'1% della mortalità naturale della popolazione nidificante in Italia.
Analisi di ambito locale	In ambito locale, il danno è significativo nel caso della berta maggiore e del gabbiano corso, sulla base della stima del numero di individui morti rispetto all'entità della popolazione nidificante nel sito, della circostanza che sono morti individui adulti riproduttori, e della bassa produttività (soprattutto nel caso della berta maggiore). Pertanto, entrambi i parametri, rarità e capacità di recupero, sono da considerarsi non ottimali per le due specie. Nel caso del gabbiano reale il danno non è significativo, in quanto la specie è molto abbondante, con elevata produttività ed elevata capacità di ricolonizzazione.
Conclusioni	All'esito dell'accertamento sussiste un'evidenza di danno su cinque specie di uccelli. Per tre specie (uccello delle tempeste, marangone dal ciuffo e berta minore) non è stato necessario effettuare un accertamento <i>in situ</i> in quanto il danno è stato rilevato già nell'analisi di ambito nazionale; per due specie (berta maggiore e gabbiano corso) il danno è stato individuato attraverso l'analisi di ambito locale mediante il monitoraggio delle popolazioni e la valutazione delle caratteristiche delle specie.

6.4.2.2 Accertamento del danno alle specie tutelate dalla Direttiva Habitat

L'articolo 300, comma 2, lett. a, della parte sesta del Dlgs 152/2006, fa riferimento alle specie protette ai sensi della Direttiva Habitat. La Direttiva sulla Responsabilità ambientale specifica però che le specie da considerare ai fini della riparazione di un danno ambientale, sono quelle indicate negli allegati II e IV della Direttiva Habitat, mentre sono escluse le specie indicate nell'allegato V (a meno che non rappresentino specie tipiche di un habitat elencato nell'allegato I della Direttiva Habitat).

Ai fini dell'accertamento del danno è necessario individuare parametri misurabili e disporre di dati che permettano di evidenziare un cambiamento a danno delle specie. La variazione della consistenza della popolazione, o dell'assetto distributivo, rappresenta il principale parametro indicatore di un potenziale cambiamento dello stato di conservazione, come già detto per le specie ornitiche. I dati possono essere reperiti in letteratura o consultando database nazionali³¹, regionali o locali, in relazione allo specifico territorio interessato dall'evento e alla scala delle indagini.

La significatività degli effetti dannosi di un evento su una certa popolazione può essere infatti valutata su scale geografiche differenti, riferendosi ad ambiti territoriali molto ampi (territorio nazionale, regione biogeografica) o più ristretti e localizzati, nell'ipotesi in cui la valutazione in ambito biogeografico non abbia determinato un'evidenza di danno o che si ritenga necessario valutare la variazione della popolazione in

relazione alla porzione di territorio direttamente coinvolta dall'evento (ad esempio un'area protetta o in un territorio comunale).

Gli scenari di valutazione che permettono di sistematizzare e guidare l'accertamento della sussistenza di evidenze di un danno su queste specie sono stati schematizzati nel diagramma di flusso che guida nella valutazione delle diverse condizioni che possono verificarsi a seguito di un evento potenzialmente dannoso (fig. 6.3).

Il diagramma è suddiviso in due ambiti di analisi: uno biogeografico, che prevede l'utilizzo dei dati prodotti nell'ambito del Rapporto nazionale (redatto ai sensi della Direttiva Habitat) ed uno locale (nell'ipotesi che la valutazione in ambito biogeografico non abbia già determinato una evidenza di danno), che prevede l'utilizzo delle informazioni disponibili relativamente alla Rete Natura 2000 (formulari standard) e alle caratteristiche delle singole specie (letteratura scientifica, dati di monitoraggio, ecc.) oltre che a studi specifici da condurre *ad hoc*. Esempi di applicazione del diagramma di accertamento del danno alle specie di Direttiva Habitat sono riportati nei Box 6.7 e 6.8.

³¹ Bibliografia segnalata al sito:

https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=it/eu/art17/envxuwp6g/IT_species_reports-20190827-144937.xml&conv=593&source=remote#4124, aggiornato al IV ciclo di *reporting* (2013-2018).

Per le specie di allegato II consultare il database disponibile al sito:

ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_aprile2020/

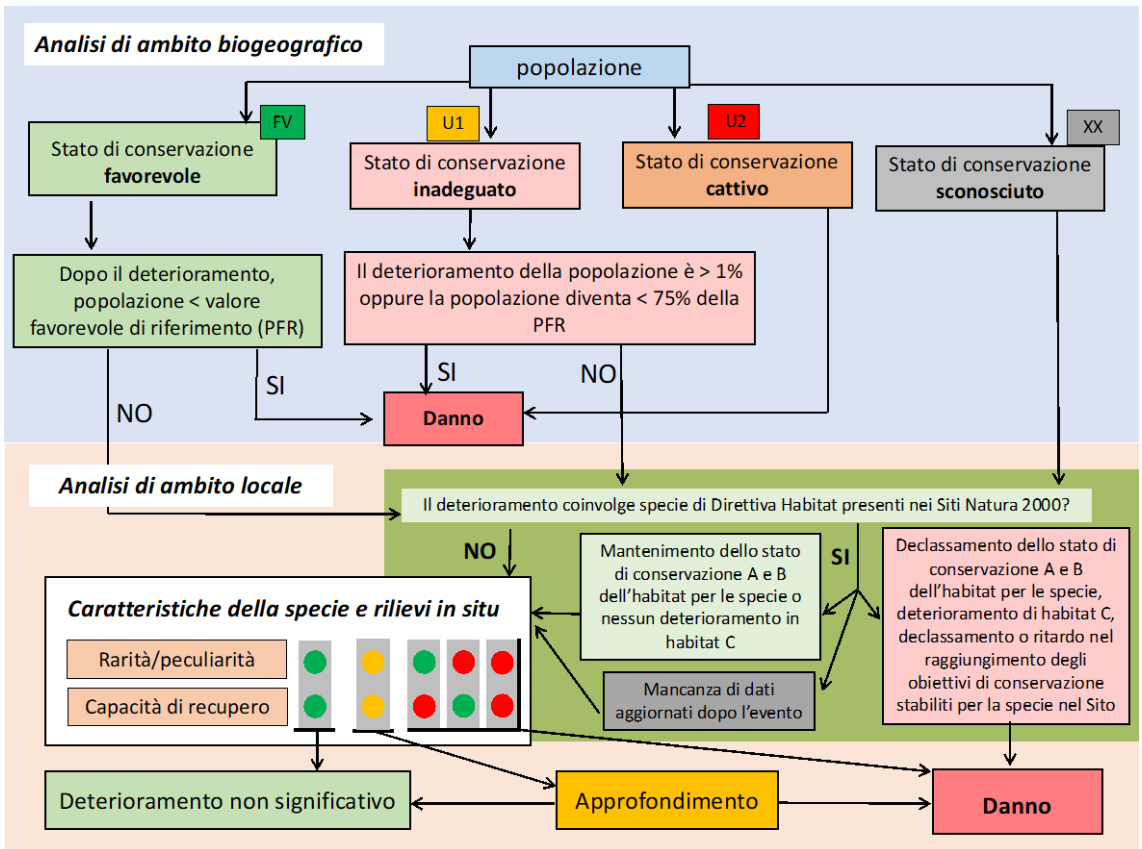


Figura 6.3: Diagramma di accertamento del danno alle specie tutelate dalla Direttiva Habitat (nota: come descritto nel testo, la combinazione del semaforo con una luce verde e una gialla necessita di approfondimento, mentre la combinazione una luce rossa e una gialla implica la presenza di un danno alla specie).

Analisi di ambito biogeografico

L'accertamento del danno inizia con la constatazione dell'eventuale variazione della consistenza della popolazione di una specie a seguito di un evento potenzialmente dannoso e prosegue con la valutazione della sua significatività nella regione biogeografica (alpina, continentale, mediterranea e marina mediterranea) in cui l'evento si è verificato.

Per la valutazione della significatività si prendono in considerazione due parametri che vengono misurati e aggiornati ogni 6 anni nell'ambito del Rapporto

nazionale ex art. 17 della Direttiva Habitat³²: la consistenza della popolazione della specie e il suo stato di conservazione (SC) nella regione biogeografica. Si richiede sostanzialmente di valutare l'entità del deterioramento rispetto alla consistenza della

³² Lo stato di conservazione delle popolazioni per il ciclo di monitoraggio 2013-2018 è disponibile sul sito dell'Unione europea:

https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=it/eu/art17/envxwup6g/IT_species_reports-20190827-144937.xml&conv=593&source=remote#4124

popolazione preesistente e se il deterioramento abbia causato un peggioramento dello SC della popolazione dell'intera regione biogeografica. Per fare questo sono state definite delle soglie sulla base della metodologia europea per il *reporting* ex art. 17 descritta nelle apposite linee guida³³.

Per un corretto utilizzo dei dati di popolazione del Rapporto nazionale è necessario specificare che il dato di consistenza è riferito alla popolazione totale di una specie in ciascuna regione biogeografica di presenza ed è espresso mediante unità di misura diverse per gruppi di specie, in relazione alle caratteristiche biologiche, ecologiche e distributive. Le unità di popolazione sono stabilite a livello europeo e condivise fra tutti gli Stati membri al fine di permettere l'integrazione dei dati. Le due unità principali sono il numero di individui e il numero di celle di presenza su una griglia a maglia quadrata di 1 km di lato. Per le specie endemiche (esclusive di un solo Stato membro) è possibile scegliere l'unità di popolazione che si ritiene più idonea nell'ambito di una lista ufficiale. Ad esempio, per le specie di invertebrati la stima di popolazione viene espressa in numero di celle 1x1 km e ha generalmente un intervallo di variabilità piuttosto ampio, mentre per alcuni vertebrati il valore di popolazione viene riportato in numero di individui. Analogamente per alcune specie vegetali la popolazione è misurata attraverso il numero di individui, mentre per altre mediante il numero di maglie 1x1 km, come ad esempio per alcune specie vascolari acquatiche e per le briofite. È anche necessario tenere presente che la consistenza non sempre è espressa da un valore preciso (misurato o stimato), ma da intervalli di valori minimo-massimo, come consentito dal sistema di *reporting*.

Lo SC della popolazione, nell'ambito del Rapporto nazionale ex art. 17, viene valutato avendo come riferimento teorico la Popolazione Favorevole di

Riferimento (PFR), cioè la minima popolazione necessaria per assicurare la vitalità a lungo termine della specie in una determinata regione biogeografica. La valutazione dello SC parte dall'assunto che la popolazione di una specie non possa essere in una condizione favorevole se essa è numericamente inferiore alla PFR. Per stabilire lo SC di una popolazione vengono poi presi in considerazione altri fattori, come le dinamiche in atto (ad esempio un declino costante) e la mortalità. Poiché tuttavia la PFR nella maggior parte dei casi non è nota in termini quantitativi, il rapporto tra popolazione reale e PFR viene espresso mediante un operatore speditivo ("circa uguale", "maggiore", "minore") sulla base del giudizio esperto. Nei casi in cui non è disponibile un dato quantitativo della PFR non è possibile effettuare l'accertamento del danno in ambito biogeografico, perciò il danno dovrà necessariamente essere accertato mediante l'analisi di ambito locale.

Lo SC di una popolazione può essere valutato con una delle seguenti categorie: favorevole (FV), inadeguato (U1), cattivo (U2). Lo SC FV indica che la popolazione è in grado, nella regione biogeografica, di prosperare senza alcun cambiamento della gestione e delle strategie attualmente in atto; uno SC U1, invece, indica la necessità di un cambiamento delle politiche di gestione, pur non in presenza di un rischio di estinzione; uno SC U2 indica che la specie si trova in serio pericolo di estinzione. Infine, alcune specie possono avere uno SC sconosciuto (XX), quando non vi sono dati sufficienti per la sua valutazione.

Seguendo il diagramma della fig. 6.3, se la popolazione di una specie in una certa regione biogeografica è in SC FV, ma, a seguito di un evento, la sua consistenza viene portata al di sotto della PFR, ciò implica di per sé una evidenza di danno ambientale. Questo caso potrebbe riguardare eventi che avvengono su un'ampia scala spaziale, in grado di provocare un deterioramento molto consistente delle popolazioni di una specie.

³³ Reporting guidelines article 17 scaricabili da: http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Se, invece, il deterioramento riguarda la popolazione di una specie in SC U1, è necessario procedere alla verifica del superamento o meno di valori soglia. Le soglie scelte si basano su quanto stabilito a livello europeo per l'attribuzione della categoria U1 (cfr. le succitate linee guida europee). Questa categoria viene attribuita ad una popolazione più piccola di quella favorevole di riferimento, ma che non sia inferiore al 75% della PFR, altrimenti lo SC viene considerato cattivo, oppure viene attribuita ad una popolazione uguale alla PFR, ma che mostri un declino per anno $<1\%$, o maggiore della PFR, ma con un declino annuo $>1\%$. Pertanto, sulla base di queste indicazioni, si considera significativo un deterioramento a seguito del quale la popolazione diventi inferiore al 75% della PFR o subisca un decremento complessivo $>1\%$. La soglia dell'1% è stata svincolata dal fattore temporale (le linee guida europee fanno riferimento al declino annuale) e utilizzata, con approccio cautelativo, come soglia per la variazione complessiva indotta da un evento di tipo acuto.

Se partendo da popolazioni in SC FV e U1 e, applicando le soglie indicate, non si arrivi a determinare la sussistenza di un deterioramento significativo, e quindi l'evidenza di un danno a livello biogeografico, è necessario condurre indagini specifiche in ambito locale.

La popolazione di una specie che si trovi in SC cattivo (U2) in una certa regione biogeografica è considerata, come detto, a rischio di estinzione. Pertanto, qualsiasi evento che causi un deterioramento, anche modesto, della popolazione, ridurrebbe ulteriormente le sue possibilità di ripresa verso uno SC favorevole. Sulla base di questo assunto, e indipendentemente da valori soglia, qualsiasi deterioramento a carico di una popolazione in SC U2 viene considerato come evidenza di danno alla specie, implicando la necessità di adottare in tempi rapidi le misure di riparazione.

L'ultimo scenario di valutazione previsto dal diagramma riguarda i casi in cui l'evento coinvolga una popolazione

con SC sconosciuto (XX). Non essendoci dati per effettuare una valutazione a livello biogeografico, l'accertamento del danno va necessariamente condotto a scala locale.

Analisi di ambito locale

La seconda fase delle analisi, illustrata nella parte inferiore del diagramma, consiste nell'accertamento del danno a scala locale, da effettuarsi quando non sia stato già evidenziato un danno significativo di portata nazionale (ambito biogeografico).

Le indagini sono finalizzate a rilevare eventuali effetti negativi significativi sulle popolazioni presenti in un contesto spaziale più ristretto rispetto alle condizioni preesistenti.

L'allegato 4 della parte sesta del Dlgs 152/2006 indica alcuni parametri fondamentali (*stato di conservazione al momento del danno, servizi offerti dai valori ricreativi connessi, capacità di rigenerazione naturale*) rispetto ai quali valutare l'eventuale variazione attraverso *dati misurabili*, quali il numero degli individui, la rarità della specie, la capacità delle sue popolazioni di *propagarsi e rigenerarsi in breve tempo* a seguito di un danno.

Poiché dall'applicazione della Direttiva Habitat deriva l'istituzione di ZSC (Zone Speciali di Conservazione, che contribuiscono alla Rete Natura 2000), porzioni di territorio destinate alla tutela di habitat di allegato I e specie di allegato II, l'accertamento a scala locale prevede in primo luogo, di verificare se il deterioramento abbia coinvolto, direttamente o indirettamente, popolazioni all'interno di ZSC istituite per la loro tutela. In caso affermativo, si passa a valutare la significatività del deterioramento prendendo come riferimento lo stato di conservazione dell'habitat della specie o l'obiettivo di conservazione previsto per la specie nel Sito sulla base del formulario standard (Box 6.2).

Se le indagini permettono di stabilire che il deterioramento riscontrato porterebbe al declassamento dello stato di conservazione dell'habitat della specie da

A o B a C, o l'ulteriore peggioramento dello stato di un habitat già in condizioni di parziale degrado o precario stato di conservazione (C), tale da renderne difficoltoso il ripristino in tempi brevi, si configura la condizione di danno.

Qualora questa situazione non si verifichi o non siano a disposizione dati sufficienti ad accertarlo, la valutazione per l'ambito locale entra in una fase più articolata e complessa, che prevede la misura diretta di alcuni parametri.

Sulla base dell'allegato 4, per quantificare l'entità del danno il parametro principale è la variazione della popolazione (numerica o distributiva) correlata all'evento, ovvero dell'insieme di individui di una certa specie che, direttamente o indirettamente, sono coinvolti dall'evento dannoso. La possibilità di effettuare questa misurazione dipende per lo più dalle conoscenze pregresse sulle popolazioni dell'area indagata.

Per stabilire la significatività complessiva di un evento, il sistema di accertamento prevede di valutare due parametri aggiuntivi, anch'essi derivati dalle indicazioni dell'allegato 4: la rarità/peculiarità, che rappresenta il valore intrinseco della popolazione impattata dall'evento, e la sua capacità di recupero.

Lo schema di analisi (fig. 6.3) è pensato con un sistema di valutazione a semaforo in cui la "doppia luce verde" indica la coesistenza di alcune condizioni: la popolazione non appartiene a una specie rara e non è essa stessa rara nell'area di indagine, non appartiene ad una specie a rischio di estinzione o non è di altro particolare interesse conservazionistico (per es. endemica ad areale ristretto) o ricreativo/educativo, inoltre le sue possibilità di recupero in tempi brevi nel sito sono elevate. In questo caso si attesta l'assenza di un deterioramento significativo. Tutte le altre combinazioni del semaforo (doppia luce rossa, una luce verde e una luce rossa) indicano invece un deterioramento significativo. Il semaforo con almeno

una luce gialla corrisponde a quelle situazioni in cui non ci sono elementi sufficienti per una valutazione immediata di entrambi i parametri, per cui è necessario procedere con indagini di approfondimento.

La rarità può essere misurata sulla base della consistenza delle popolazioni e della loro frequenza nell'area stabilita per le indagini a scala locale. Chiaramente, minore è la densità di popolazione maggiore è la rarità. In caso di popolazioni di una specie di Lista Rossa, inserita in una delle tre categorie più alte di minaccia (CR, EN, VU), si può considerare questo dato come elemento importante per la stima della rarità e/o del valore conservazionistico. Analoga situazione si verifica se l'evento riguarda popolazioni di specie endemiche o subendemiche (esclusive del nostro Paese o condivise con Corsica e Malta).

È importante sottolineare che le specie di Direttiva presenti nel nostro Paese sono caratterizzate da un elevato tasso di endemismo, cioè molte di queste entità sono presenti solo nel nostro territorio o anche in ristretti territori limitrofi (Corsica e Malta), cosa che attribuisce all'Italia una grande responsabilità per la loro conservazione.

Per quanto riguarda le specie di flora vascolare, oltre la metà sono esclusive di una sola regione amministrativa, con areali più o meno ristretti e talvolta puntiformi. Alcune specie sono inoltre strettamente legate a determinate condizioni ecologiche (stenoecia), come quelle degli habitat umidi o costieri, attualmente quasi ovunque in stato di degrado o contrazione.

Fra le peculiarità di una specie a livello locale l'allegato 4 richiede di considerare anche i "valori ricreativi" e cioè il valore intrinseco della specie per la collettività in termini di benessere apportato, ma anche di valore didattico ed educativo in senso lato. Si tratta di un parametro difficilmente misurabile, che richiede valutazioni di sintesi formulate di volta in volta in base alle condizioni del sito e alle conoscenze pregresse.

La capacità di recupero di una specie è legata alla sua biologia, alla maggiore o minore plasticità ecologica, alle caratteristiche genetiche delle sue popolazioni, alla capacità riproduttiva e di diffusione (alla base del processo di ricolonizzazione), alla disponibilità e allo stato di conservazione degli habitat idonei.

Un valore elevato di questi parametri permette alla specie di ricostituire, dopo l'evento, una popolazione ben strutturata e con una prospettiva di sopravvivenza a lungo termine, mentre una specie con una scarsa capacità di adattamento alle condizioni ambientali locali, caratterizzata da un tasso riproduttivo basso, da una scarsa mobilità (nel caso di specie vagili) o capacità di dispersione (nel caso delle specie vegetali) e da un basso grado di connessione ecologica tra le metapopolazioni è certamente indirizzata verso una estinzione a livello locale e necessita di interventi che possano ripristinare la sua condizione precedente all'evento. Anche fattori estrinseci ovviamente possono influenzare il destino della popolazione colpita dall'evento e, tra questi, l'isolamento fisico e geografico

di un sito dagli altri dove la specie è presente si rivela un elemento importante da considerare in sede di accertamento del danno, affiancato anche dal grado di frammentazione del territorio nell'intorno del sito impattato, dalla eventuale presenza di corridoi ecologici e dal grado di connettività ecologica generale dell'area.

La diversità delle specie e la variabilità delle condizioni che possono riscontrarsi in natura impediscono di fatto di stabilire delle soglie numeriche per la valutazione della rarità/peculiarità e della capacità di recupero, pertanto, la valutazione può essere effettuata solo mediante un approccio semi-quantitativo e sulla base del giudizio esperto. Tale approccio deve essere applicato anche in relazione al fattore temporale citato nell'allegato 4 (*capacità di recupero in tempi brevi*) che risulta essere difficilmente quantificabile e prevedibile. Il Box 6.6 riporta una casistica, esemplificativa e non esaustiva, di possibili quesiti che in sede di analisi locale è opportuno porsi in relazione ai parametri rarità/peculiarità e capacità di recupero in riferimento ad un evento potenzialmente dannoso.

BOX 6.6: quesiti per la stima della rarità/peculiarità e della capacità di recupero di una specie tutelata dalla Direttiva Habitat

Il presente approfondimento propone una lista, non esaustiva, di quesiti che può essere utilizzata per il rilievo a scala locale dei parametri rarità/peculiarità e capacità di recupero, in riferimento ad un evento potenzialmente dannoso, che ha interessato la popolazione di una specie tutelata dalla Direttiva Habitat. La risposta, positiva o negativa, a ciascun quesito andrà a contribuire al giudizio complessivo sul parametro, formulato su base esperta ed espresso

sinteticamente dal colore del semaforo.

La valutazione complessiva potrà essere determinata, a livello sito specifico, integrando le diverse risposte. Non viene appositamente fornita una combinazione delle risposte in quanto l'accertamento, oltre a poter prevedere ulteriori quesiti, presenta una estrema variabilità di situazioni a livello locale che rendono impossibile a priori dare un peso alle singole risposte.

Rarità/peculiarità della popolazione	La specie/popolazione è endemica/subendemica italiana o rara a livello nazionale anche se localmente comune? La specie è a rischio di estinzione a livello nazionale (VU, EN, CR)? La specie è rara a livello locale?	😊 NO	😞 SI
	All'interno dell'ambito colpito, la popolazione impattata rappresenta una peculiarità sotto il profilo ricreativo, estetico, scientifico, didattico, educativo tale che il deterioramento comporta una perdita di servizi offerti alla comunità locale?	😊 NO	😞 SI
Capacità di recupero della popolazione	Le caratteristiche riproduttive della specie o della popolazione permettono un recupero in tempi brevi?	😊 SI	😞 NO
	L'habitat della specie è resiliente ed andrà incontro ad un recupero spontaneo in tempi brevi?	😊 SI	😞 NO
	La popolazione localmente deteriorata è interconnessa con altre popolazioni? La distribuzione di origine localmente deteriorata, grazie alla mobilità degli individui (o dei semi nel caso delle specie vegetali) e al reclutamento di nuovi individui da ambienti limitrofi, può essere recuperata in tempi brevi?	😊 SI	😞 NO
	Vi sono all'interno dell'ambito considerato, superfici di habitat idoneo alla specie che possano essere colonizzati?	😊 SI	😞 NO

BOX 6.7: esempio di accertamento del danno a specie d'acqua dolce tutelate dalla Direttiva Habitat

Procedura: fase di accertamento - secondo e terzo livello	
Regione	Emilia-Romagna – regione biogeografica continentale
Area interessata dall'evento	Corso d'acqua appenninico
Eventuale inserimento in un Sito della Rete Natura 2000	Non inserito in una ZSC
Tipo di evento	Svaso di una diga con deposito di sedimenti limosi lungo un tratto torrentizio
Specie impattate dall'evento	È stata accertata in fase di <i>screening</i> una moria ittica a seguito del deposito di limo lungo il torrente. Gli individui appartengono alle seguenti specie: <i>Barbus caninus</i> (barbo canino) e <i>Telestes muticellus</i> (vairone). Nel tratto di torrente interessato dal deposito di sedimenti, il barbo canino ha subito una perdita complessiva di 50 individui, mentre il vairone di 9000 individui.

Procedura: fase di accertamento - secondo e terzo livello	
Analisi di ambito biogeografico	La popolazione del barbo canino, sulla base dei dati dell'ultimo Rapporto nazionale, si trova, nella regione biogeografica continentale, in uno stato di conservazione U2 (cattivo). La specie si presenta dunque a rischio di estinzione e ha subito una perdita di ulteriori 50 individui, pertanto il danno risulta essere significativo. La popolazione di vairone, nella medesima regione, è in uno stato di conservazione FV (favorevole), ed è segnalata circa uguale alla popolazione di riferimento, ma non è disponibile un valore quantitativo, pertanto non è possibile effettuare l'analisi di ambito biogeografico ed è necessaria un'indagine locale.
Analisi di ambito locale	Sulla base di un'attività di monitoraggio <i>in situ</i> è stato evidenziato che la popolazione a seguito della perdita di 9000 individui ha subito una estinzione a livello locale. La capacità di recupero della specie, a causa di un reticolo idrografico nell'intorno del sito, in cui le popolazioni sono estremamente rarefatte e sono presenti barriere che ostacolano la mobilità della specie, risulta difficile e attuabile su tempi lunghi. Pertanto, il danno risulta significativo.
Conclusioni	L'evento ha causato un danno ambientale alle due specie ittiche presenti nel torrente, per il barbo canino il danno è emerso a scala biogeografica a causa del suo stato di conservazione già compromesso. Per il vairone si è resa necessaria un'analisi di ambito locale, a causa della mancanza di dati biogeografici, che ha dimostrato un danno significativo sulla base dell'estinzione della specie nel sito e della sua capacità di recupero, che è prevista in tempi lunghi.

BOX 6.8: esempio di accertamento del danno a specie marine tutelate dalla Direttiva Habitat

Procedura: fase di accertamento - secondo e terzo livello	
Regione	Toscana– regione biogeografica marina mediterranea
Area interessata dall'evento	Arenile sabbioso
Eventuale inserimento in un Sito della Rete Natura 2000	Non inserito in una ZSC
Tipo di evento	Sversamento a pochi chilometri dalla costa di sostanze tossiche da un cargo.
Specie impattate dall'evento	È stata accertata in fase di screening la morte di 5 esemplari della specie marina <i>Caretta caretta</i> (tartaruga comune), rinvenuti spiaggiati sull'arenile. Le analisi tossicologiche sugli esemplari morti hanno dato esiti positivi per poter collegare la mortalità all'evento rilevato.
Analisi di ambito biogeografico	La popolazione della tartaruga comune, sulla base dei dati dell'ultimo Rapporto nazionale, si trova, nella regione biogeografica marina mediterranea, in uno stato di conservazione sconosciuto, pertanto non è possibile effettuare l'analisi di ambito biogeografico ed è necessaria un'indagine locale.

Procedura: fase di accertamento - secondo e terzo livello	
Analisi di ambito locale	La specie è classificata in pericolo (EN) nell'ambito della Lista Rossa IUCN. La perdita di 5 esemplari in un'area con presenza di individui non troppo frequente, solo da qualche anno area di riproduzione per la specie, rappresenta una perdita significativa. La capacità di recupero della specie è stimabile su tempi lunghi, considerando l'elevata mortalità degli stadi giovanili e la crescita particolarmente lenta per arrivare allo stato adulto. Pertanto, la perdita di 5 individui è da considerarsi un danno significativo.
Conclusioni	L'evento ha causato un danno ambientale alla tartaruga comune, per l'accertamento si è resa necessaria un'analisi di ambito locale, per la mancanza di dati biogeografici, tale analisi ha dimostrato un danno significativo sulla base della peculiarità della specie e della sua capacità di recupero, prevista in tempi lunghi.

6.4.2.3 Accertamento del danno agli habitat tutelati dalla Direttiva Habitat

L'articolo 300, comma 2, lett. a, della parte sesta del Dlgs 152/2006, fa riferimento anche agli habitat protetti ai sensi della Direttiva Habitat. La Direttiva sulla Responsabilità ambientale specifica che tra gli habitat passibili delle conseguenze di un danno ambientale oltre a quelli in allegato I della Direttiva Habitat si aggiungono gli habitat delle specie di uccelli migratori, delle specie elencate in allegato I della Direttiva Uccelli, delle specie di allegato II della Direttiva Habitat e i siti di riproduzione o riposo delle specie elencate nell'allegato IV della Direttiva Habitat.

Il presente paragrafo tratta dell'accertamento del danno sugli habitat di allegato I della Direttiva Habitat, identificati con precisione dalla norma e oggetto di controllo e gestione in ambito nazionale, mentre per gli altri habitat si può fare riferimento a quanto detto per le specie e al paragrafo 6.4.3, relativo agli indizi di danno ambientale. Gli habitat di interesse comunitario presentano una estrema variabilità in termini di caratteristiche ecologiche e stagionali³⁴, stabilire

dunque soglie di valutazione nell'ambito dell'accertamento del danno risulta particolarmente complesso e passibile di errori. Il parametro guida selezionato per l'accertamento del danno è l'area coperta dall'habitat, in ragione della sua misurabilità, rappresentatività e disponibilità. A seguito della segnalazione di eventi potenzialmente dannosi che hanno interessato un habitat, la prima informazione generalmente disponibile è la superficie che ha subito un impatto. Esempi di dati che pervengono nella richiesta di un'istruttoria possono essere gli ettari di habitat distrutti da un incendio, l'estensione della superficie interessata da tagli boschivi, l'estensione di uno sversamento in mare, ecc.

Riguardo alle metodologie di stima dell'area coperta da un habitat si rimanda a quanto indicato nelle linee guida per il monitoraggio pubblicate da ISPRA³⁵.

erbose naturali e seminaturali, torbiere alte, torbiere basse e paludi basse, habitat rocciosi e grotte e foreste.

³⁵ Per gli habitat terrestri e d'acqua dolce:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/manuali-per-il-monitoraggio-di-specie-e-habitat-di-interesse-comunitario-direttiva-92-43-cee-in-italia-habitat>

Per gli habitat e le specie marine:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/manuali-per-il-monitoraggio-di-specie-e-habitat-di-interesse-comunitario-direttiva-92-43-cee-e-direttiva-09-147-ce-in-italia-ambiente-marino>

³⁴ Tra le tipologie di habitat sono elencate in allegato I della Direttiva habitat: habitat costieri e vegetazioni alofitiche, dune marittime e interne, habitat d'acqua dolce, lande e arbusteti temperati, macchie e boscaglie di sclerofille, formazioni

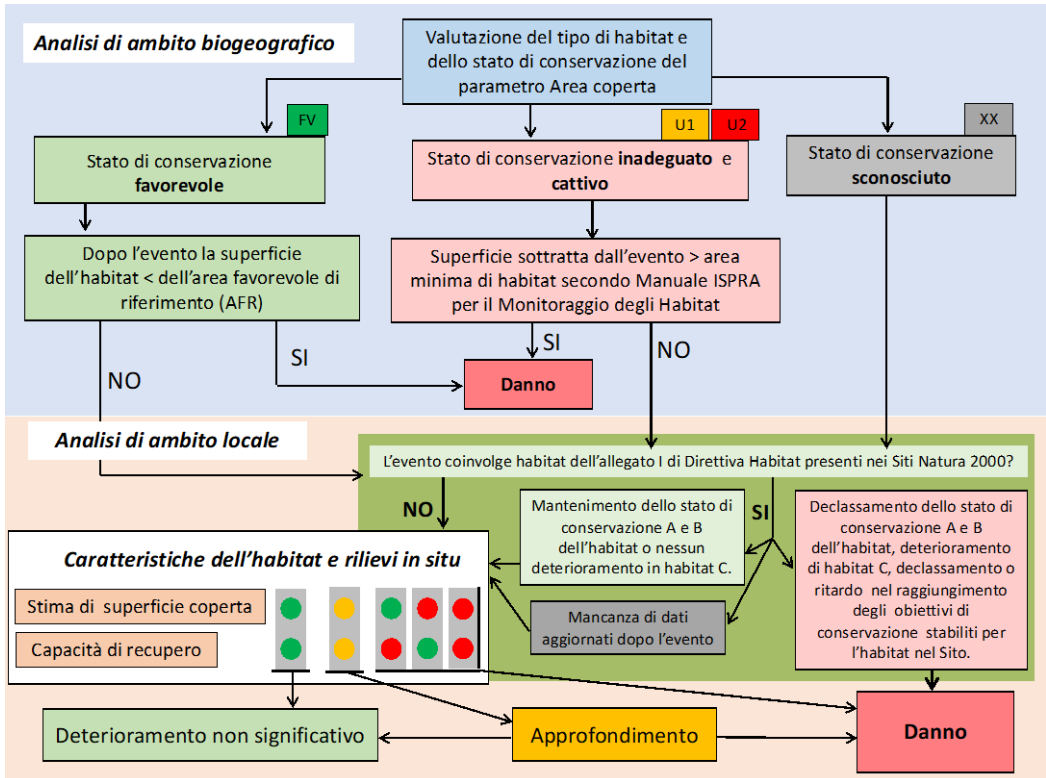


Figura 6.4: Diagramma di accertamento del danno agli habitat tutelati dalla Direttiva Habitat (nota: come descritto nel testo, la combinazione del semaforo con una luce verde e una gialla necessita di approfondimento, mentre la combinazione una luce rossa e una gialla implica la presenza di un danno agli habitat).

Gli scenari di valutazione che permettono di sistematizzare e guidare l'accertamento e la sussistenza di evidenze di un danno agli habitat sono stati schematizzati attraverso un diagramma di flusso, analogo a quelli presentati precedentemente, che propone un percorso logico-decisionale e prospetta diverse fattispecie che possono verificarsi a seguito di un evento potenzialmente dannoso. Il diagramma, anche in questo caso, è suddiviso in due blocchi in relazione alla scala spaziale in cui i parametri selezionati devono essere considerati: quella biogeografica e quella locale (fig. 6.4). Un esempio di applicazione del diagramma di accertamento del danno agli habitat è riportato nel Box 6.9.

Analisi di ambito biogeografico

A scala biogeografica, l'accertamento del danno inizia con la valutazione della variazione dell'area coperta dall'habitat a seguito di un evento potenzialmente dannoso. Tale variazione viene messa in relazione con il parametro relativo allo stato di conservazione dell'area prima dell'evento³⁶. La variazione dell'area coperta è apparso essere il parametro, tra quelli

³⁶ Lo stato di conservazione dell'area coperta per il ciclo di monitoraggio 2013-2018 è disponibile sul sito dell'Unione europea:

https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=it/eu/art17/envxuwp6g/IT_habitats_reports-20190731-133437.xml&conv=589&source=remote#3250CON

contenuti nel Rapporto nazionale, più adeguato per valutare la significatività di un danno, come definita dall'allegato 4 della parte sesta del Dlgs 152/2006.

Nel Rapporto nazionale ad ogni habitat è associata un'Area Favorevole di Riferimento (AFR), definita come la superficie minima necessaria in una data regione biogeografica per assicurare la permanenza a lungo termine di un habitat. Sulla base del confronto tra l'area coperta, stimata nei monitoraggi, e l'AFR (integrata dalla stabilità o meno dell'habitat), vengono definiti diversi stati di conservazione: favorevole (FV), inadeguato (U1), cattivo (U2) e sconosciuto. Lo stato favorevole dell'area coperta rappresenta la situazione in cui un habitat risulta stabile nel tempo e in grado di prosperare senza alcun cambiamento nella gestione e nelle strategie attualmente in atto. Lo stato di conservazione inadeguato indica una sofferenza dell'habitat e una necessità di cambiamento delle politiche di gestione. Infine, uno stato di conservazione cattivo è indicatore di un serio rischio che l'habitat possa estinguersi nella regione biogeografica.

Alcuni habitat possono avere uno stato di conservazione sconosciuto, derivante dalla mancanza di dati a livello biogeografico.

Seguendo il diagramma della figura 6.4, nell'ipotesi che lo stato di conservazione dell'area coperta nella regione biogeografica prima dell'evento sia favorevole, è necessario verificare se l'area coperta dall'habitat rimasta dopo l'evento risulti al di sotto dell'AFR (accertamento da effettuare sulla base dei dati del Rapporto nazionale); in caso affermativo sussiste una evidenza di danno ambientale. Uno scenario di questo tipo, per habitat molto diffusi, si può verificare in caso di impatti su superfici consistenti, mentre per habitat scarsamente presenti (residuali, rari ecc.), si può verificare anche in caso di impatti di minor estensione. Nell'ipotesi che il valore dell'AFR non sia disponibile o sia espresso mediante un operatore speditivo sulla base del giudizio esperto, è necessario ricorrere all'accertamento in ambito locale.

Un evento potrebbe interessare un habitat che, in quella regione biogeografica, si trova già in uno stato di

conservazione dell'area coperta inadeguato (U1) o cattivo (U2). Tale evento, se ha interessato una superficie maggiore dell'area minima di ciascun habitat, ovvero dell'area che rappresenta l'unità spaziale minima³⁷ stimata nell'ambito dei monitoraggi degli habitat terrestri e d'acqua dolce, secondo il manuale pubblicato da ISPRA³⁸, provoca danno significativo. In questa condizione è da considerare che si avrebbe un ritardo nel raggiungimento dello stato favorevole di conservazione dell'area coperta, in quanto sarà necessario tempo aggiuntivo perché l'area dell'habitat possa raggiungere tale stato a seguito del danno subito. Per gli habitat marini è opportuno, invece, considerare le modalità di monitoraggio riportate nello specifico manuale pubblicato da ISPRA³⁹.

Infine, un evento potrebbe interessare un habitat in stato di conservazione sconosciuto; in questo caso è necessario effettuare direttamente un accertamento a livello locale, atto a supplire la mancanza di informazioni a livello biogeografico. Il medesimo accertamento a livello locale si rende necessario anche ove a livello biogeografico non emergesse un danno significativo per habitat in stato di conservazione FV e U1 e U2, effettuando le indagini riportate nel paragrafo successivo.

Analisi di ambito locale

La seconda parte del diagramma descrive i passaggi per l'accertamento del danno a scala locale (fig. 6.4). Anche in questo caso è necessario preliminarmente verificare che l'evento non abbia interessato un habitat presente all'interno di una ZSC. In caso affermativo, l'evento non deve aver pregiudicato lo stato di conservazione dell'habitat o l'obiettivo di conservazione previsto nel Sito sulla base del formulario standard (Box 6.2). In analogia a quanto riportato per le specie, il

³⁷ L'unità spaziale minima è fortemente dipendente dal tipo di habitat, ad esempio un habitat di torbiera avrà una unità spaziale minima molto inferiore (dell'ordine di metri quadri) rispetto a quella di un habitat forestale (dell'ordine di ettari).

³⁸ Nota 35.

³⁹ Nota 35.

deterioramento dello stato di conservazione degli habitat che comporti un declassamento dalla classe A o B, o l'ulteriore peggioramento dello stato di un habitat in condizioni di parziale degrado o precario stato di conservazione (C), tale da renderne difficoltoso il ripristino in tempi brevi, si deve configurare come condizione di deterioramento significativo e quindi di danno, che può avere conseguenze negative per l'habitat o rallentare gli obiettivi di conservazione.

Qualora non si verifichi o non siano a disposizione dati per accertare un danno significativo all'interno della ZSC, l'analisi in ambito locale deve basarsi sulla valutazione di parametri specifici per gli habitat, in linea con quanto riportato nell'allegato 4 alla parte sesta del Dlgs 152/2006, ovvero la superficie coperta e la capacità di recupero (fig. 6.4). Entrambi descrivono la condizione ecologica dell'habitat nel sito e necessitano di essere misurati ante e post evento.

Per gli habitat caratterizzati da uno stato di conservazione dell'area coperta sconosciuto a livello biogeografico, dovrà essere valutata l'estensione dell'area impattata nel sito, in funzione della sua importanza nell'ambito della distribuzione complessiva dell'habitat nell'intorno in cui si è verificato l'evento. Un'analoga valutazione a livello locale dovrà essere effettuata per gli habitat già valutati in ambito biogeografico, al fine di verificare se la porzione di habitat impattata non rappresenti comunque nel sito una zona importante per la conservazione dell'habitat stesso. Ad esempio, un impatto su un'area di torbiera che a livello biogeografico potrebbe non essere significativo, poiché interessa una superficie minore della unità minima di rilievo, a livello locale potrebbe interessare l'intera torbiera e pertanto la conservazione dell'habitat nel sito risulterebbe compromessa.

La capacità di recupero di un habitat dipende dalla capacità di persistenza dell'habitat e dalla esistenza di connessioni ecologiche. La capacità di persistenza rappresenta la misura della stabilità di un habitat ed è determinata dalla resistenza dell'habitat e dalla capacità

di ripresa determinata dalla resilienza dell'habitat stesso, rispetto ad un evento di disturbo o distruttivo. La valutazione di questo parametro deve essere fatta sulla base della presenza di specie tipiche o di innesco delle comunità vegetali caratterizzanti l'habitat e dei parametri legati alla struttura (composizione specifica) e alla funzione dell'habitat (ponderazione delle strategie di attestazione e sviluppo delle comunità vegetali). Le connessioni ecologiche sono una misura del grado di isolamento dell'habitat, l'isolamento è tanto maggiore ove non esista in prossimità un serbatoio di specie vegetali a cui attingere per ripristinare il contingente specifico caratterizzante l'habitat (tipiche e/o dominanti), tale da assicurare la possibilità di ripristino della composizione e della struttura dopo l'impatto. Nella valutazione della esistenza di connessioni ecologiche efficaci si deve tenere conto della capacità e della strategia di dispersione delle specie componenti, della consistenza della banca del seme già presente, tutti elementi da valutare ad una scala temporale adeguata ad assicurarne la persistenza anche a breve termine.

La variabilità degli habitat e delle condizioni che possono verificarsi in natura impedisce di fatto di stabilire delle soglie numeriche per la superficie e per la capacità di recupero, pertanto, come per le specie, la valutazione può essere effettuata mediante l'approccio a semaforo. Un doppio semaforo con luce verde (fig. 6.4) indica che, dopo l'evento, la superficie di habitat impattata non incide sulla conservazione dell'habitat nel sito e che, a seguito dell'impatto subito, comunque l'habitat ha un'elevata probabilità di recuperare in tempi brevi e pertanto non sussiste un danno significativo. La situazione in cui si presenta almeno un semaforo con luce rossa è, invece, legata alla presenza di un danno significativo, ovvero almeno uno dei parametri non presenta una condizione ottimale. Il semaforo con luce gialla (o una gialla e una verde) implica, infine, la necessità di effettuare una fase di approfondimento, anche nel tempo, per raccogliere gli elementi sufficienti per accertare la significatività o meno del danno.

BOX 6.9: esempio di accertamento del danno ad habitat d'acqua dolce tutelati dalla Direttiva Habitat

Procedura: fase di accertamento - secondo e terzo livello	
Regione	Lazio – regione biogeografica mediterranea
Area interessata dall'evento	Bacino lacustre naturale
Eventuale inserimento in un Sito della Rete Natura 2000	Non inserito in una ZSC
Tipo di evento	Prelievo idrico con parziale prosciugamento della zona ripariale
Habitat impattati dall'evento	È stato accertato in fase di screening un impatto sugli habitat: 3130 – Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> (perdita di superficie di 20 m ²); 3140 – Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp (perdita di superficie di 70 m ²).
Analisi di ambito biogeografico	L'area coperta dall'habitat 3130, sulla base dei dati dell'ultimo Rapporto nazionale, si trova, nella regione biogeografica mediterranea, in uno stato di conservazione U1 (inadeguato). L'area impattata dall'evento è superiore all'area minima dell'habitat stabilita nel manuale di monitoraggio ISPRA, pertanto l'evento ha prodotto un danno ambientale significativo sull'habitat. L'area coperta dell'habitat 3140 è in uno stato di conservazione favorevole, ma non è noto il valore quantitativo dell'Area favorevole di riferimento, pertanto l'accertamento deve essere effettuato a livello locale.
Analisi di ambito locale	L'attività di monitoraggio ha evidenziato che l'habitat 3140 è piuttosto diffuso nel bacino e che l'impatto ha interessato patches di habitat, in cui le associazioni vegetali sono state totalmente eliminate. La capacità di recupero, a causa della persistente assenza di acqua, è nulla, pertanto il danno è significativo in quanto il recupero è possibile solo in tempi lunghi ed è condizionato da azioni di ripristino del livello idrico.
Conclusioni	L'evento ha causato un danno ambientale ai due habitat acquatici presenti nel bacino. Per l'habitat 3130 il danno è emerso a scala biogeografica a causa del suo stato di conservazione già compromesso e dell'estensione dell'impatto. Per l'habitat 3140, invece, l'analisi di ambito locale ha evidenziato un danno significativo sulla base della sua capacità di recupero nel sito, prevista in tempi lunghi.

6.4.2.4 Accertamento del danno alle specie e agli habitat tutelati dalle norme nazionali

L'articolo 300, comma 2 lett. a, della parte sesta del Dlgs 152/2006, fa riferimento alle specie e agli habitat protetti dalle norme nazionali (che includono anche le norme regionali). Come riportato nel paragrafo 6.4.2.1, la legge 157/92 tutela all'art. 2 specie di uccelli e mammiferi che non rientrano nell'allegato I e nell'art. 4

comma 2 della Direttiva Uccelli e negli allegati II e IV della Direttiva Habitat e pertanto il danno è da riferire anche a queste specie. Inoltre, esistono leggi regionali che proteggono habitat e specie di interesse locale e, in alcuni casi, prevedono dei piani di gestione per la loro conservazione.

Le norme regionali si presentano piuttosto eterogenee e spesso contengono anche liste di specie aliene o di specie che hanno interesse per l'agricoltura.

Molte norme regionali nascono, infatti, per regolamentare la raccolta e la cattura di specie o le attività che possono essere svolte in specifici habitat. Pertanto, prima di effettuare l'accertamento del danno, è necessario comprendere la motivazione per cui la specie o l'habitat impattati sono inseriti nella legge regionale, verificando se la finalità è la loro conservazione.

Nel caso delle specie e degli habitat tutelati da norme regionali e dalla legge 157/92, l'accertamento seguirà le medesime procedure precedentemente descritte (fig. 6.2, 6.3 e 6.4), prevedendo l'analisi a scala geografica ampia (lì dove dovesse sussistere una disponibilità di dati) e l'analisi di ambito locale, con le stime *in situ* dei parametri rarità, superficie e capacità di recupero.

BOX 6.10: esempio di accertamento del danno a specie vegetali tutelate da norme regionali

Procedura: fase di accertamento - terzo livello	
Regione	Abruzzo
Area interessata dall'evento	Incolto retrodunale
Tipo di evento	Pulizia meccanica delle spiagge
Specie impattate dall'evento	È stato accertato in fase di <i>screening</i> un impatto su <i>Verbascum niveum</i> Ten. subsp. <i>garganicum</i> (Ten.) Murb., specie tutelata dalla norma regionale L.R. n. 45 dell'11.09.1979 (e succ. agg.). L'evento è consistito nell'asportazione di una popolazione costiera di circa 30 individui.
Analisi di ambito locale	La specie è endemica dell'Italia centro-meridionale (Marche, Lazio, Abruzzo, Molise e Puglia), è molto rarefatta lungo tutta la costa adriatica a causa dell'antropizzazione delle coste sabbiose. Le poche stazioni costiere residue non possono ampliare la loro superficie per mancanza di habitat idonei. Quindi la perdita di 30 individui in questa stazione è da considerarsi un danno significativo.
Conclusioni	L'evento ha causato un danno ambientale significativo alla specie <i>Verbascum niveum</i> Ten. subsp. <i>garganicum</i> (Ten.) Murb. L'analisi locale ha dimostrato l'importanza della specie nel sito sia in qualità di endemismo sia sulla base della distribuzione delle altre popolazioni costiere, che sono ridotte quasi ovunque lungo la costa regionale, a causa della diffusa antropizzazione e alla conseguente mancanza di habitat idonei. Tale situazione impedisce di fatto la sua possibilità di recupero nel sito.

6.4.3 Indizi di danno ambientale

Come mostrato nella fig. 6.1, nella fase di *screening* è necessario individuare la presenza di indizi di danno così come definiti nel par. 2.3.1. In fase di avvio dell'istruttoria occorre verificare se, con i dati a disposizione, sono riscontrabili indizi di danno diretto, ovvero elementi in grado di collegare l'evento

potenzialmente dannoso ad un impatto/deterioramento di una specie o di un habitat protetti (Box 6.11).

In alcune circostanze questo collegamento non è facilmente individuabile a causa della scarsa disponibilità di informazioni relative all'evento e alle risorse impattate (par. 6.4.1). In questi casi è necessario verificare se la documentazione relativa all'istruttoria contiene indizi di danno indiretto, ovvero

elementi che indirettamente potrebbero ricondurre ad un impatto su una specie o su un habitat protetti. In presenza di indizi di danno diretti o indiretti è necessario avviare il percorso di accertamento del danno (fig. 6.1). Sono da considerare indizi di danno indiretto alle specie eventuali impatti sugli habitat frequentati, ovvero gli ambienti, definiti da specifici fattori abiotici o biotici, in cui vive una determinata specie in qualsiasi fase del suo ciclo biologico; è chiaro che un impatto significativo sull'habitat è in grado potenzialmente di provocare un danno significativo alle specie. Il considerare come indizio di danno indiretto un deterioramento dell'habitat della specie è coerente con quanto riportato nella Direttiva sulla Responsabilità ambientale, che cita gli habitat delle specie elencate nell'allegato I della Direttiva Uccelli, nell'allegato II della Direttiva Habitat e i siti di riproduzione e i luoghi di riposo delle specie elencate nell'allegato IV della Direttiva Habitat. Questi habitat non hanno la medesima accezione attribuita agli habitat naturali dell'allegato I della Direttiva Habitat, ma la loro integrità rappresenta un elemento fondamentale per la sopravvivenza delle specie protette dalle due Direttive. L'individuazione dell'habitat di una specie non sempre è facilmente attuabile, in quanto ad ogni specie possono essere associati più habitat, in relazione alla sua valenza ecologica. Se la specie è euriecia, caratterizzata cioè da una valenza ecologica ampia, l'individuazione degli habitat e del potenziale impatto terrà conto del diverso contributo degli habitat impattati alla conservazione della specie. Nel caso di una specie stenoecia, legata pertanto a un limitato numero di habitat o esclusiva di una certa tipologia di habitat, il legame tra la specie e l'habitat impattato sarà più stretto ed evidente. Un esempio di indizio indiretto potrebbe essere la rimozione di legno morto in una zona boschiva: se tale materiale costituisse l'habitat esclusivo di una particolare specie xilofaga, si renderebbe necessario condurre un accertamento per verificare un possibile danno alla specie.

Le informazioni sugli habitat frequentati dalle diverse specie di Direttiva Habitat sono disponibili nelle linee

guida per il monitoraggio pubblicati da ISPRA⁴⁰.

Per quanto riguarda gli habitat di allegato I della Direttiva Habitat, un indizio di danno indiretto è rappresentato da un impatto selettivo sulle "specie tipiche", ovvero quelle specie caratteristiche dell'habitat protetto che rappresentano elementi particolarmente importanti nella definizione della sua struttura e delle sue funzioni ecologiche. Un esempio di indizio indiretto potrebbe essere rappresentato da un taglio selettivo di roverella, individuata come specie arborea tipica dell'habitat "Boschi orientali di quercia bianca" (codice 91AA, prioritario). In questo caso, sarebbe necessario effettuare un accertamento per verificare che le associazioni vegetali tipiche dell'habitat, non siano state danneggiate a seguito dei tagli a carico di una sola specie. Le specie tipiche sono state individuate per la maggior parte degli habitat e sono elementi che rientrano nei piani di monitoraggio.

⁴⁰ Per le specie vegetali terrestri e d'acqua dolce:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/manuali-e-linee-guida/manuali-per-il-monitoraggio-di-specie-e-habitat-di-interesse-comunitario-direttiva-92-43-cee-in-italia-specie-vegetali>

Per le specie animali terrestri e d'acqua dolce:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/manuali-e-linee-guida/manuali-per-il-monitoraggio-di-specie-e-habitat-di-interesse-comunitario-direttiva-92-43-cee-in-italia-specie-animali>

Per gli habitat terrestri e d'acqua dolce:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/manuali-e-linee-guida/manuali-per-il-monitoraggio-di-specie-e-habitat-di-interesse-comunitario-direttiva-92-43-cee-in-italia-habitat>

Per gli habitat e le specie marine:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/manuali-e-linee-guida/manuali-per-il-monitoraggio-di-specie-e-habitat-di-interesse-comunitario-direttiva-92-43-cee-e-direttiva-09-147-ce-in-italia-ambiente-marino>

BOX 6.11: esempio di individuazione di un indizio di danno diretto agli habitat**Procedura: fase di screening – primo livello**

Regione	Liguria
Localizzazione dell'area interessata dall'evento	Sponda sinistra del corso medio basso di un fiume
Eventuale inserimento in un Sito della Rete Natura 2000	Interessamento di una Zona Speciale di Conservazione
Tipo di evento	Sversamento ed accumulo di residui di lavorazione di cemento in alveo. Lo sversamento, emesso da una tubazione di scarico dei piazzali di un opificio, ha interessato un terrazzamento alluvionale alberato, sopraelevato rispetto alla quota di alveo, ed in una parte di greto sono stati riscontrati plateau di materiale di risulta a seguito del ristagno di melma cementifera.
Specie e habitat protetti	Dalla Carta degli habitat riferita alla banca dati regionale della biodiversità, sul terrazzo alluvionale risulta essere presente l'habitat "Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> " (92A0), mentre nella zona di transizione e di greto è segnalato un mosaico di habitat composto da "Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i> " (3250), "Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> " (3280), "Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> " (3290), "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile" (6430).
Effetti ed entità dell'impatto	Sono stati rilevati danni al suolo derivanti dalla saturazione dello stesso e dall'innalzamento del pH da parte del materiale inquinante, che ha determinato condizioni di asfissia e squilibri chimici dannosi sia per la vegetazione che per la pedofauna. Nelle aree interessate risulta alterata significativamente la componente dei microorganismi negli orizzonti superiori del suolo (30-50 cm di profondità). È stata registrata, inoltre, una accelerazione della diffusione di specie vegetali invasive. Nel complesso una superficie di circa 600 m ² è stata interessata dalla presenza del materiale sversato.
Indizio di danno diretto	Sussiste un indizio di danno diretto, in quanto dalla documentazione disponibile e dal sopralluogo effettuato dai soggetti competenti risulta che l'evento e i suoi effetti hanno direttamente interessato habitat protetti, pertanto deve essere avviata la fase di accertamento al fine di valutare la significatività del danno su ciascun habitat impattato dallo sversamento.
Fonte dei dati	Banca dati regionali della biodiversità, formulario standard della ZSC, misure di conservazione della ZSC, relazioni tecniche specialistiche sugli habitat e sui suoli interessati dallo sversamento.

6.5 PROSPETTIVE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La metodologia di valutazione qui descritta, sebbene non possa che fare affidamento su un certo grado di valutazione discrezionale (giudizio esperto), rappresenta una prima base sulla quale impostare l'accertamento del danno su specie e habitat, in linea con le indicazioni della parte sesta del Dlgs 152/2006 e, in particolare, con i criteri indicati nell'allegato 4. Questa metodologia inquadra in modo sintetico i principali aspetti biologici, ecologici e normativi che, per ciascuna delle specie e degli habitat protetti potenzialmente interessati da un evento, devono essere tenuti in considerazione nell'ambito di un processo di valutazione per sua natura complesso. L'intero iter istruttorio, dalla fase di screening a quella di accertamento, fa affidamento su un'elevata competenza professionale, sia nella fase di ricerca e analisi dei dati disponibili a livello nazionale/biogeografico, sia nello svolgimento di approfondimenti tecnico-scientifici *in situ* (scala locale) sulle singole specie o sui singoli habitat coinvolti nell'evento.

In prospettiva, l'implementazione dei dati relativi alle specie e agli habitat mediante la ripetizione dei monitoraggi nazionali, la capitalizzazione dei dati dei

controlli di ambito locale e l'aggiornamento regolare dei formulari standard potranno contribuire a rendere l'accertamento del danno una procedura più agevole, maggiormente basata su elementi misurati, soprattutto ove si avranno maggiori informazioni sulle condizioni originarie precedenti l'evento.

Un minore margine di discrezionalità nella fase di accertamento del danno potrebbe essere ottenuto anche mediante il consolidamento delle diverse fonti di informazione, tramite ad esempio l'armonizzazione dalle Direttive per la tutela della biodiversità e la Direttiva sulla Responsabilità ambientale, che porterebbe a definire in modo univoco l'interpretazione di alcuni termini o concetti ad oggi riferiti ad ambiti diversi (es: stato di conservazione).

A seguito, inoltre, di una migliore conoscenza e comprensione degli elementi citati, un ulteriore passo avanti nell'accertamento del danno su specie e habitat potrebbe riguardare il rapporto tra un eventuale danno ad una specie o ad un habitat e i possibili effetti sulla salute umana, contemplati nell'allegato 4 alla parte sesta del Dlgs 152/2006, ma ad oggi difficilmente declinabili in relazione alla mancanza di studi che diano una visione strutturata relativa all'integrazione dei due aspetti.

CAPITOLO 7. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI ALLE AREE PROTETTE 122

7.1	Attività del team	122
7.2	Quadro normativo di riferimento	122
7.2.1	Definizione di danno ambientale alle aree protette ai sensi dell'art. 300 Dlgs 152/2006	122
7.2.2	Obiettivi della legge quadro sulle aree protette ai fini del danno ambientale	123
7.3	Approccio metodologico	125
7.4	Screening e accertamento del danno alle aree protette	125
7.4.1	Gli elementi di tutela delle aree protette ai fini del danno ambientale	126
7.4.1.1	Le risorse naturali tutelate dalle aree naturali protette	127
BOX 7.1:	LE RISORSE NATURALI TUTELATE DALLE AREE NATURALI PROTETTE	127
7.4.1.2	Criteri di rilevanza delle risorse naturali ai fini del danno	130
7.4.1.3	I servizi offerti dalle risorse naturali all'interno delle aree protette	131
BOX 7.2:	ECOSISTEMA E PAESAGGIO, L'IMPORTANZA DEI SERVIZI (ECOSISTEMICI) FORNITI DALLE AREE NATURALI PROTETTE	132
7.4.2	Le evidenze di danno ambientale alle aree protette	134
7.4.2.1	Dati di base delle risorse naturali tutelate dalle aree protette	134
7.4.3	Danno alle specie e agli habitat naturali nelle aree protette	136
7.4.3.1	Criteri di rilevanza per specie e habitat	136
7.4.3.2	Criteri di accertamento per specie e habitat rilevanti	138
BOX 7.3:	ESEMPIO DI VALUTAZIONE DEL DANNO AD UN HABITAT A SEGUITO DI UN INCENDIO IN UN'AREA PROTETTA	141
7.4.4	Danno alle acque nelle aree protette	142
7.4.4.1	Criteri di rilevanza per le acque	142
7.4.4.2	Criteri di accertamento per le acque rilevanti	144
BOX 7.4:	ESEMPIO DI VALUTAZIONE DEL DANNO A SEGUITO DEL PROSCIUGAMENTO DI UNA ZONA UMIDA IN UN'AREA PROTETTA	144
7.4.5	Danno al terreno nelle aree protette	146
7.4.5.1	Criteri di rilevanza per il terreno	146
BOX 7.5:	ESEMPIO DI VALUTAZIONE DEL DANNO DOVUTO AD IMPATTI SU UN TERRENO AGRICOLO IN UN'AREA PROTETTA	148
7.4.6	Definizione degli indizi di danno ambientale alle aree protette	149
7.5	Prospettive e considerazioni conclusive	151

7. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI ALLE AREE PROTETTE

7.1 ATTIVITA' DEL TEAM

Lo scopo del team "aree protette" è stato quello di definire i criteri di riferimento per la valutazione del danno ambientale alle aree naturali protette identificate dalla parte sesta del Dlgs 152/2006. Tale lavoro ha permesso una standardizzazione delle metodologie da tempo utilizzate da ISPRA nelle valutazioni di danno ambientale a livello nazionale che, con l'entrata in vigore della L. 132/2016, necessitano di essere condivise con l'intero SNPA e, con l'occasione, di essere meglio strutturate e completate nelle parti mancanti. Hanno partecipato ai lavori del team, ISPRA, Arpa Piemonte, Arpa Liguria, Arpa Campania e Arpa Puglia e l'elaborato finale è stato condiviso con la Rete Tematica II/07.

Le principali fasi di lavoro del team hanno riguardato:

- attività di approfondimento in relazione alla normativa del danno ambientale (nazionale ed europea) e alla normativa nazionale sulle aree protette;
- individuazione delle componenti ambientali tutelate dalle aree protette e loro analisi nel contesto del danno ambientale al fine di individuarne la rilevanza e gli elementi obiettivi da osservare, funzionali alla dimostrazione di una evidenza di danno ambientale alle aree naturali protette;
- valutazione degli elementi obiettivi identificati, anche in chiave combinata, per la definizione delle evidenze di danno ambientale e creazione di scenari di valutazione di danno ambientale;
- redazione di diagrammi di flusso esplicativi della procedura di accertamento del danno ambientale;

- individuazione degli indizi di danno ambientale per le aree naturali protette, ovvero elementi o parametri che rappresentano la possibile sussistenza di un danno e la cui presenza innesca una attività di accertamento seguendo lo schema rappresentato nel diagramma di flusso riportato nel cap. 2, par. 2.3.

7.2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

7.2.1 Definizione di danno ambientale alle aree protette ai sensi dell'art. 300 Dlgs 152/2006

La nozione di danno ambientale viene definita dall'art. 300, comma 1, parte sesta del Dlgs 152/2006: *"E' danno ambientale qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima"*, dove il termine "risorsa naturale" si riferisce a *"specie e habitat naturali protetti, acqua e terreno"*, così come specificato nell'art. 302, comma 10. La definizione di danno ambientale viene ulteriormente declinata nel comma 2, in cui viene inserita la definizione di danno ambientale alle aree protette: *"...costituisce danno ambientale il deterioramento, in confronto alle condizioni originarie, provocato: a).....alle aree naturali protette di cui alla legge 6 dicembre 1991, n.394, e successive norme di attuazione."*

Il riconoscimento dell'esistenza di un danno ambientale specifico a carico delle aree protette rappresenta una peculiarità introdotta dal legislatore nazionale che necessita di una riflessione per definirne al meglio le

caratteristiche in termini di fattispecie di danno, di valutazione della relativa significatività, misura e quantificazione. Esiste, infatti, la possibilità di sovrapposizione tra le risorse naturali tutelate dalle aree protette e le risorse naturali così come specificate nell'art. 300, comma 2, in particolare le specie e gli habitat naturali protetti definiti anch'essi alla lettera a); occorre, pertanto, risolvere tale sovrapposizione al momento del riconoscimento e della valutazione di un possibile danno.

A tal fine si è proceduto ad effettuare una disamina della normativa nazionale in materia di aree protette, con lo scopo di individuarne gli elementi caratteristici da tutelare, necessari al riconoscimento e alla valutazione del danno ambientale specifico secondo quanto indicato nella parte sesta del Dlgs 152/2006.

7.2.2 Obiettivi della legge quadro sulle aree protette ai fini del danno ambientale

Il contesto normativo di riferimento per le aree naturali protette è rappresentato dalla legge quadro sulle aree protette, n. 394 del 6 dicembre 1991 e s.m.i..

Il principio fondamentale della legge quadro è quello di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese inteso come formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturale e ambientale. Queste finalità vengono garantite attraverso l'istituzione di uno speciale regime di tutela e gestione di porzioni di territorio, definite appunto aree protette, che prevede (art. 1, comma 3):

- La conservazione di specie animali e vegetali ed habitat, associazioni vegetali o forestali, singolarità geologiche, formazioni paleontologiche, comunità biologiche, biotopi, valori scenici e panoramici, processi naturali, equilibri idraulici e idrogeologici, equilibri ecologici;
- L'applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare

un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropogenici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;

- La promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- La difesa e ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

Sebbene le finalità delle aree protette siano comuni a tutte le tipologie di aree, l'art. 2 della legge quadro opera una organica classificazione delle aree, definendone i principi istitutivi di natura giuridica.

Le aree protette previste dalla legge quadro (art. 2) vengono così classificate:

Parchi nazionali: aree terrestri, fluviali, lacustri o marittime che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di importanza internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturale, educativo e ricreativo tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro conservazione per le generazioni presenti e future;

Parchi naturali regionali: aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente tratti di mare di fronte alla costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, all'interno di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo identificato dall'ambiente naturale dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;

Riserve naturali: aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengono una o più specie di flora e fauna di rilevanza naturalistica, oppure presentano uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche; nazionali o regionali a seconda della rilevanza degli interessi in esse rappresentati;

Aree marine protette: aree definite dal Protocollo di Ginevra relative alle aree del Mediterraneo ai sensi

della Legge 5 marzo 1985, n. 127 (ratifica del protocollo relativo alle aree specialmente protette del Mediterraneo, Ginevra 1982) e dalla Legge 31 dicembre 1982, n. 979 (disposizioni per la difesa del mare).

Altre aree naturali protette: oasi naturali, parchi suburbani, monumenti naturali, aree marine ecc. che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni, affidamenti, convenzioni o forme equivalenti.

In linea generale, le finalità istitutive dell'area protetta vengono enunciate negli articoli dello statuto dell'ente di gestione del parco, in cui vengono, inoltre, definite l'organizzazione e il funzionamento dell'ente e gli strumenti di gestione del parco. Tali finalità devono essere coerenti con quelle definite nell'art. 1 della legge quadro e in alcuni casi sono integrate con elementi peculiari al territorio in oggetto.

L'individuazione puntuale degli oggetti di tutela viene tuttavia meglio specificata negli strumenti di pianificazione e gestione del parco, quali il regolamento e il piano per il parco.

Il regolamento del parco (art. 11) disciplina l'esercizio delle attività consentite dentro il territorio del parco. Nello specifico, il regolamento disciplina tutte le attività *“...che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati con particolare riguardo alla flora e alla fauna protette e ai rispettivi habitat”*, anche sulla base delle diverse zone di protezione individuate nell'area protetta.

Il piano per il parco (art. 12) è invece lo strumento di tutela dei valori naturali ed ambientali, nonché storici, culturali e antropologici delle aree protette; oltre a disciplinare contenuti di tipo organizzativo, il piano detta, infatti, anche gli indirizzi e i criteri per gli interventi sulla flora, sulla fauna e sull'ambiente naturale in genere (art. 12, comma 1, lettera e).

Il piano fornisce il quadro conoscitivo del territorio sotto diversi aspetti e definisce i criteri per la zonizzazione del territorio (art. 12, comma 2) prevedendo quattro tipi di aree caratterizzate dalla progressiva intensificazione del regime di tutela, e dalla differente tipologia dei meccanismi e delle procedure di protezione secondo

una scala ideale di valori naturalistici e ambientali. Le quattro zone sono così definite:

a) **riserve integrali** nelle quali l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità;

b) **riserve generali orientate**, nelle quali è vietato costruire nuove opere edilizie, ampliare le costruzioni esistenti, eseguire opere di trasformazione del territorio;

c) **aree di protezione** nelle quali, in armonia con le finalità istitutive ed in conformità ai criteri generali fissati dall'Ente parco, possono continuare, secondo gli usi tradizionali ovvero secondo metodi di agricoltura biologica, le attività agro-silvo-pastorali nonché di pesca e raccolta di prodotti naturali, ed è incoraggiata anche la produzione artigianale di qualità;

d) **aree di promozione economica e sociale** che, pur facenti parte del medesimo ecosistema, sono più estesamente modificate dai processi di antropizzazione e nelle quali sono consentite attività compatibili con le finalità istitutive del parco, finalizzate al miglioramento della vita socio-culturale delle collettività locali e al miglior godimento del parco da parte dei visitatori.

L'elenco di tutte le aree naturali protette, marine e terrestri presenti sul territorio nazionale ufficialmente riconosciute è raccolto nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), stilato e periodicamente aggiornato a cura del Ministero dell'ambiente. L'elenco attualmente in vigore è quello relativo al VI aggiornamento, approvato il 27 Aprile 2010 e pubblicato nel supplemento ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010¹. ISPRA, in accordo con il Ministero dell'ambiente, aggiorna annualmente tale elenco per la trasmissione dei dati sulle aree protette all'Agenzia Europea Ambiente che confluiscono nel CDDA – *Common Database on Designated Areas* che contribuisce all'aggiornamento della banca dati mondiale sulle aree protette (WDPA – *World Database on Protected Areas*). Pertanto, l'elenco aggiornato delle aree protette è disponibile presso il sito dell'Agenzia Europea Ambiente².

¹ <https://www.minambiente.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0>

² <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/nationally-designated-areas-national-cdda-15>

7.3 APPROCCIO METODOLOGICO

La definizione normativa di danno ambientale non fornisce in maniera univoca elementi diretti per la definizione di danno alle aree protette. È stato pertanto necessario procedere ad una caratterizzazione delle aree naturali protette presenti sul territorio italiano al fine di individuare gli elementi peculiari delle aree che possono essere oggetto specifico del danno ambientale e rientrare nella definizione ai sensi dell'art. 300, comma 1: *“E’ danno ambientale qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima”,* tenendo in considerazione anche la definizione di risorse naturali, definite dall'art. 302, comma 10, e individuate in *“specie e habitat naturali protetti, acqua e terreno”*.

A tale scopo si è proceduto ad una disamina delle finalità normative, degli atti istitutivi, di organizzazione e di pianificazione delle aree protette, attraverso i quali sono state individuate le componenti ambientali di riferimento, intese come risorse naturali, e relativi servizi ecosistemici, oggetto di tutela ai fini del danno ambientale.

Tali risorse sono state esaminate al fine di declinarne i criteri di rilevanza sulla base del livello di tutela di cui godono all'interno delle aree protette, nonché sull'importanza della risorsa stessa, sia per le sue proprietà intrinseche sia per la funzione che la risorsa riveste rispetto alle finalità dell'area.

Per ognuna delle risorse rilevanti individuate, sono stati definiti alcuni parametri chiave che potrebbero rappresentare quegli elementi osservabili e/o quantificabili utili a descrivere lo stato ante e post evento della risorsa stessa. La variazione di uno o più dei suddetti parametri, scelti sulla base delle valutazioni caso specifiche, definisce l'elemento di misura di un impatto ed è funzionale all'individuazione di una evidenza di danno ambientale alle aree protette.

Nel caso di specie e habitat rilevanti per l'area protetta, questi parametri, riportati in dettaglio nel par. 7.4.3.2, sono stati combinati tra loro al fine di costruire degli scenari di valutazione del danno per i quali sono stati definiti dei criteri di significatività degli impatti utilizzando

un sistema di valutazione a semaforo che ripercorre quello utilizzato nel precedente cap. 6 relativo a specie e habitat protetti.

Nell'ambito della procedura di valutazione del danno ambientale alle aree protette, sono stati inoltre identificati gli indizi di danno ambientale, definiti nel par. 2.3 come gli elementi che indicano una possibile sussistenza di un danno ambientale. Gli indizi di danno sono basati su molteplici fattori, riferiti in primo luogo alla risorsa ambientale per la quale deve essere valutato l'eventuale deterioramento, ma possono essere ricercati anche tra le caratteristiche dell'evento/fonte di danno, soprattutto nel caso in cui le informazioni a disposizione circa gli impatti rilevabili sulla risorsa non siano sufficienti a stabilire immediatamente l'entità dell'impatto.

7.4 SCREENING E ACCERTAMENTO DEL DANNO ALLE AREE PROTETTE

Le attività di screening e accertamento del danno ambientale alle aree protette si inseriscono in un percorso di valutazione del danno ambientale all'interno della procedura amministrativa così come descritta nel par. 2.3.

In particolare, l'attività di screening a seguito di un evento potenzialmente impattante all'interno di un'area protetta prevede, rispetto allo schema proposto nel cap. 2 (fig. 2.2), una fase preliminare, propedeutica anche alla fase di accertamento vera e propria, di valutazione della rilevanza della risorsa impattata ai fini del danno ambientale. Una volta identificata la risorsa naturale rilevante, è possibile applicare i criteri di valutazione proposti nei successivi paragrafi, funzionali alla valutazione della sussistenza di evidenze di danno ambientale. Nell'ambito delle attività di screening, vengono evidenziati anche gli indizi di danno la cui presenza, sempre in relazione ad eventi impattanti all'interno di un'area protetta, permette di richiedere un accertamento della sussistenza del danno ambientale a carico dell'operatore.

La procedura di screening a seguito di un evento potenziale di danno all'interno di un'area protetta può essere schematizzata nel diagramma proposto in figura.

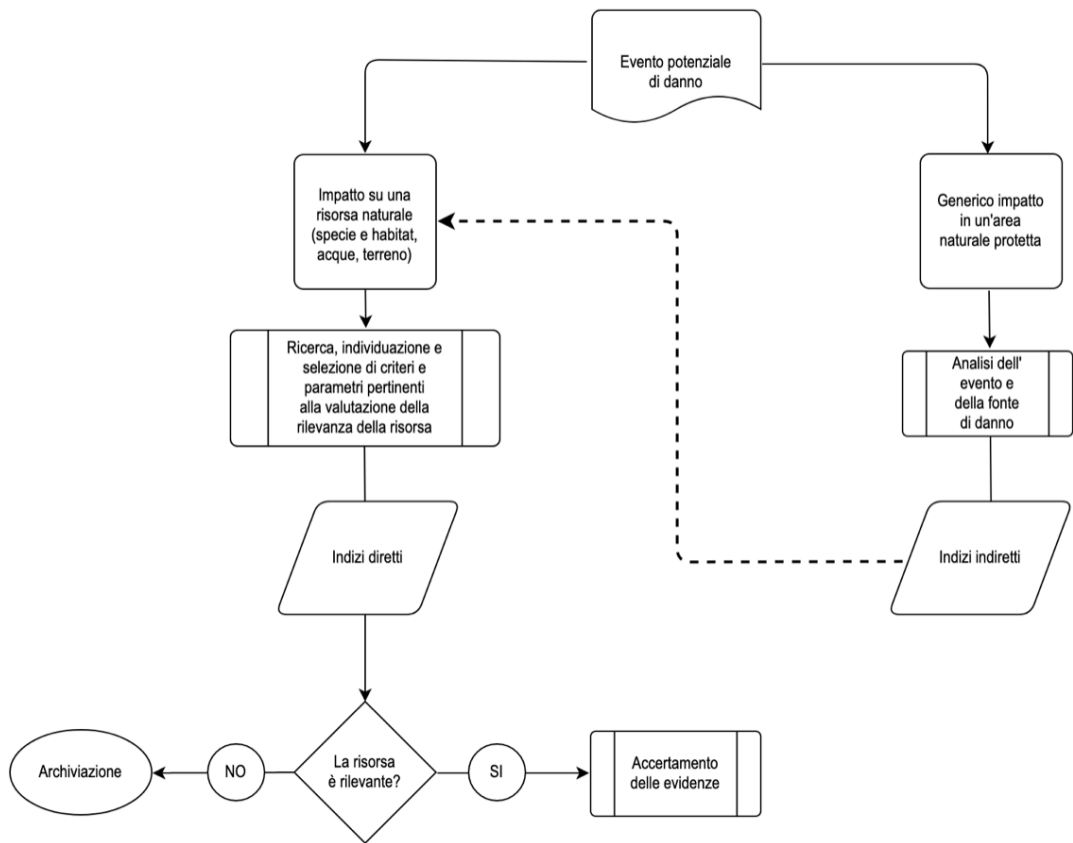


Figura 7.1: Fase di screening – rilevanza della risorsa e indizi di danno ambientale

7.4.1 Gli elementi di tutela delle aree protette ai fini del danno ambientale

L'oggetto di tutela della normativa sul danno ambientale è rappresentato dalle risorse naturali, quali specie e habitat naturali protetti, acqua e terreno, univocamente definite dall'art. 302, comma 10, della parte sesta del Dlgs 152/2006, e relativi servizi, definiti al comma 11 come le "funzioni svolte da una risorsa naturale a favore

di altre risorse naturali e/o del pubblico" e intese come servizi ecosistemici.

Dal punto di vista normativo, gli elementi specifici di tutela delle aree protette risultano molto articolati e comprendono fattori ambientali ulteriori rispetto a quelli strettamente riferibili alla definizione di risorsa naturale data dalla parte sesta del Dlgs 152/2006 che individua come oggetto di tutela le specie e gli habitat naturali protetti dalle direttive comunitarie 92/43/CEE e

2009/147/CE e dalle normative nazionali, le acque cui si applica la Direttiva 2000/60/CE e il terreno in termini di rischi per la salute umana.

Pertanto, la specificità delle aree protette in quanto elementi oggetto di tutela contro i danni ambientali, può essere interpretata nel senso che i danni alle risorse naturali all'interno dell'area protetta possono assumere rilievo anche se eccedono i requisiti previsti dall'art. 300, comma 2.

Questo comporta, come esplicitato in dettaglio nei paragrafi successivi, un ampliamento delle risorse naturali tutelate e delle fattispecie di danno nel caso in cui la risorsa interessata dall'impatto si trovi all'interno di un'area protetta.

In questa visuale, ai fini della valutazione del danno ambientale alle aree protette, sono stati identificati gli elementi che permettono di caratterizzare lo stato dell'ambiente dell'area protetta sulla base delle finalità istitutive di tutela, e il cui deterioramento, in confronto

alle condizioni originarie, può costituire danno ambientale ai sensi normativa nazionale.

7.4.1.1 *Le risorse naturali tutelate dalle aree naturali protette*

Gli aspetti di particolare interesse per le aree naturali protette in relazione alle risorse naturali quali specie e habitat, acque e terreno, sono stati approfonditi e trattati nel box riportato di seguito attraverso alcuni esempi concreti, mettendo in evidenza come gli aspetti e le problematiche legate a tali risorse risultino molteplici, eterogenei e, soprattutto, sito specifici.

Risulta pertanto necessario trovare un criterio generale per identificare quali, tra le risorse naturali e tutti i possibili servizi ad esse associati, risultano rilevanti ai fini dell'esistenza e del funzionamento dell'area protetta, nonché dello svolgimento delle sue attività specifiche.

BOX 7.1: Le risorse naturali tutelate dalle aree naturali protette

In base alla L. 394/91, art. 1, comma 2, i valori che costituiscono il patrimonio naturale da tutelare nelle aree naturali protette sono: le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale. Il comma 3 dello stesso articolo indica che le aree naturali protette hanno la finalità di conservare specie animali e vegetali, associazioni vegetali o forestali, singolarità geologiche, formazioni paleontologiche, comunità biologiche, biotopi, valori scenici e panoramici, processi naturali, equilibri idraulici e idrogeologici, equilibri ecologici. Inoltre, l'art. 11 della L. 394/91 al comma 3, indica i divieti che devono essere inclusi nel Regolamento di un parco, fra cui le attività e le opere che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati, con

particolare riguardo alla flora e alla fauna protette e ai rispettivi habitat.

Per quanto riguarda le specie animali e vegetali, sono da considerarsi oggetto di tutela delle aree naturali protette, tutte le specie o taxa di interesse conservazionistico, ovvero di rilevante valore naturalistico e ambientale.

In questa tipologia di specie ricadono quelle inserite nelle liste rosse IUCN a livello globale/nazionale o in quelle definite a livello regionale, specie o sottospecie rare, endemiche, inclusi gli habitat necessari per lo svolgimento delle loro esigenze ecologiche in base alla fase fenologica (es. riproduzione, svernamento, rifugio, sosta). Fra queste specie sono comprese quelle tutelate dalle Convenzioni Internazionali di Berna (1979), di Bonn (1979), dalle direttive Habitat e Uccelli, dalla L. 157/92 (art. 2) e dalle leggi regionali (Alonzi et al, 2006).

Per quanto riguarda gli aspetti biologici, oltre alla conservazione delle singole specie e habitat, già riconosciuti come elementi di attenzione dall'art. 300, comma 2, del Dlgs 152/2006, la L. 394/91 prevede la tutela di specie non tutelate dalle suddette normative (ad es. funghi, licheni, zooplancton, zoobenthos), di associazioni vegetali o forestali e di comunità biologiche. Pertanto, un impatto ad una popolazione presente in un'area protetta di una specie "chiave" o di una specie "ombrello" (Margules & Pressey, 2000; Soulé & Orians, 2001; Soulé & Terborgh, 1999), può costituire un danno ad un'area naturale protetta, in quanto venendo a mancare una di queste specie (ad es. un predatore al vertice delle catene trofiche) la struttura della comunità può cambiare drasticamente e quindi anche le sue funzioni ecosistemiche. Le aree naturali protette tutelano diverse specie che hanno una funzionalità simile, quali gli impollinatori (ad esempio lepidotteri, bombidi, sirfidi, apoidei). Questo gruppo funzionale di specie ha un ruolo fondamentale per la fornitura del servizio ecosistemico dell'impollinazione necessaria per la riproduzione della maggior parte delle specie vegetali selvatiche e di circa il 75% delle colture agricole. Pertanto, un evento che comporta una moria di un numero significativo di impollinatori, quale ad esempio l'utilizzo di un prodotto fitosanitario pericoloso per questo gruppo o utilizzato in modo non adeguato, può causare un danno alle specie che impollinano, e quindi alle comunità vegetali impollinate oggetto di tutela dell'area naturale protetta (Brittain et al, 2010; D'Antoni et al, 2020). Inoltre, se questo evento avviene ad esempio in un Parco Nazionale che ha come finalità anche la promozione socio-economica delle attività sostenibili, questo evento può danneggiare ulteriormente l'area protetta in quanto vengono danneggiate anche le produzioni di qualità presenti nel suo territorio.

Altra tipologia di risorse naturali che vengono tutelate dalle aree naturali protette sono i corpi idrici e i loro equilibri ecologici. Infatti, oltre a quanto sopra indicato in

relazione all'art. 2, l'art. 11, comma 3, della L. 394/91 vieta la modificazione del regime delle acque in un'area protetta. Inoltre, il Dlgs 152/2006, all'art. 77, comma 4, della parte III (che recepisce l'art. 4, comma 2, della Direttiva 2000/60/CE), stabilisce che i Piani di Gestione di Distretto Idrografico devono prevedere obiettivi specifici di tutela per i corpi idrici che ricadono in aree protette (oltre che in Siti Natura 2000) che proteggono specie ed habitat legate agli ecosistemi acquatici³, al fine di contribuire al raggiungimento del loro stato di conservazione soddisfacente (D'Antoni et al., 2011; Linee guida proposte dal Ministero dell'ambiente, 2018; Linee guida per l'individuazione di obiettivi specifici per i corpi idrici ricadenti nelle aree protette⁴; Mao et al, 2009). Nel caso l'area protetta tuteli una specie che necessita di un livello superiore di qualità, rispetto a quello fissato in base dalla direttiva quadro acque (stato ecologico "buono"), per un determinato parametro di un elemento di qualità (ad es. connettività fluviale, macroinvertebrati o macrofite), in tale corpo idrico devono essere attuate misure per raggiungere lo stato "elevato" di quel parametro. Pertanto, la perdita di qualità del corpo idrico presente in un'area protetta, non costituisce solo un danno alla risorsa idrica ma comporta il degrado di comunità acquatiche o di specie "chiave", determinando un danno per l'area protetta che verrebbe meno agli obiettivi fissati dalla L. 394/91 e dalle leggi di recepimento regionali. Un danno alle comunità legate agli ecosistemi acquatici è tanto più importante quanto più interessa corpi idrici che sono importanti per la conservazione di specie endemiche e rare, come ad esempio il Cobite del Volturino (*Cobitis zanandrea*), che è un endemismo a priorità di conservazione (in stato di conservazione

³ Per i quali la qualità dei corpi idrici è importante per le loro esigenze ecologiche

⁴

https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/rasparenza_valutazione_merito/Pianificazione_governo_territorio/linee_guida.pdf

Inadeguato/Cattivo e in Pericolo Critico – CR) che ha una distribuzione limitata al bacino del fiume Volturno, anche se è stata probabilmente introdotta nel lago di Fondi⁵. Questa specie necessita di corpi idrici non frammentati e in buono stato ecologico. Infatti, per la tutela di questa specie, considerata una specie “chiave” degli ecosistemi acquatici, l'IUCN ha proposto l'istituzione di un'area protetta che permetta la tutela di tutto il Fiume Volturno, in modo da assicurare la conservazione o il ripristino della connettività ecologica fluviale in tutto il suo corso (Màiz-Tomé et al., 2017). Il degrado dei corpi idrici ha effetti ancora più importanti per le comunità di specie ad essi legate, come nel caso delle piccole zone umide, quali pozze, stagni, paludi o laghetti di alta quota, che costituiscono ambienti di elevata fragilità. Questo tipo di ambienti, detti “zone umide minori”, svolgono importanti funzioni nei diversi processi idrologici e biogeochimici, sono corpi d'acqua lentic di diversa superficie, profondità, origine, e idroperiodo (temporanei o permanenti), tutti caratterizzati da una superficie piuttosto ridotta che varia da un metro quadrato fino a pochi ettari. Il degrado o la scomparsa di questi ambienti che costituiscono degli *hot spot* di biodiversità per la diversità e la ricchezza di specie (molte delle quali endemiche) ad essi legate almeno in alcune fasi fenologiche (ad es. per la riproduzione di odonati e anfibi), e che fungono da *stepping stones* (pietre di guado, frammenti di habitat naturali che garantiscono la connettività ecologica tra aree naturali per specie come gli uccelli acquatici, anfibi che necessitano di ambienti acquatici), può comportare la scomparsa a livello locale di comunità biotiche tipiche di questi tipi di ecosistemi acquatici (Della Bella, 2011). Per la tutela di questo tipo di corpi idrici le aree naturali protette giocano un ruolo fondamentale. Infatti, tali ambienti non sempre rientrano fra quelli direttamente tutelati in base alla normativa di recepimento della direttiva quadro acque, che ha adottato un limite di superficie minimo pari a 0.5 Km²

per i “corpi idrici” da monitorare e classificare (D.M. 131/2008). La normativa italiana, in particolare, prevede la tipizzazione anche dei corpi idrici lacustri di superficie compresa tra 0,2 e 0,5 km², per i quali però il monitoraggio non è obbligatorio. Tuttavia, il D.M. 131/2008 stabilisce che questo tipo di corpi idrici minori potrebbero essere considerati in caso rientrino in Aree naturali protette/Zone Ramsar/Siti Natura 2000 o per la presenza di importanti pressioni (D'Antoni e Natalia, 2010). Inoltre, gli stagni, le paludi e le pozze non sono habitat propriamente tutelati dalla Direttiva Habitat in quanto non rientrano tutti nelle tipologie di habitat inserite in Allegato I. Infatti, gli habitat Natura 2000 cod. 2190, 3110, 3120, 3130, 3140, 3150, 3160 includono solo alcune delle tipologie di piccole zone umide. Mentre l'habitat prioritario Natura 2000 cod. 3170* (Stagni temporanei mediterranei) include solo una piccola porzione delle risorse di tutti i tipi di stagni e pozze temporanee esistenti, e in particolare solo quelle con acque oligotrofe e che supportano una particolare comunità di piante acquatiche. Le altre tipologie di stagni temporanei mediterranei ancora non ricevono protezione dalla normativa nazionale e internazionale (Stoch, 2005; Della Bella, 2011) e pertanto la loro appropriata tutela può essere assicurata solo dalle aree protette.

Altro elemento importante da tutelare in un'area naturale protetta, anche se non propriamente specificato nella L. 394/91, è il suolo, a cui è collegata una vastissima biodiversità della pedofauna, e di alghe, funghi e batteri essenziali per il mantenimento delle comunità edafiche e per le catene trofiche che sono ad esse collegate, oltre che per la fornitura del servizio ecosistemico fondamentale per l'agricoltura, ovvero la fertilità dei suoli. Tuttavia, all'art. 6 (Misure di salvaguardia), la L. 394/91 prevede che dall'istituzione dell'area protetta sono vietati “fuori dai centri edificati...l'esecuzione di nuove costruzioni,...qualsiasi mutamento dell'utilizzazione dei terreni con destinazione diversa da quella agricola e quant'altro

⁵ www.iucn.it

possa incidere sulla morfologia del territorio, sugli equilibri ecologici, idraulici ed idrogeotermici e sulle finalità istitutive dell'area protetta". La sottrazione di suolo, come disponibilità di habitat per specie, è inoltre contemplata dalla L. 394/91 al succitato art. 11, che

prevede il divieto di apertura di cave, di miniere e di discariche, nonché l'asportazione di minerali, l'introduzione e l'impiego di qualsiasi mezzo di distruzione e di alterazione dei cicli biogeochimici.

7.4.1.2 Criteri di rilevanza delle risorse naturali ai fini del danno

L'aggiunta delle aree naturali protette all'elenco delle risorse naturali il cui deterioramento può costituire danno ambientale amplia, in concreto, il campo di applicazione della direttiva europea estendendolo a tutte le risorse naturali presenti all'interno del perimetro dell'area stessa, oltre i requisiti dell'art. 300, comma 2, del Dlgs 152/2006.

Tali risorse, insieme ai servizi ad esse associate, rappresentano i caratteri fondanti e rappresentativi dell'area protetta stessa nonché oggetto di tutte le azioni finalizzate a tutelarne la conservazione.

Le fattispecie di danno legate alle risorse naturali comprese all'interno delle aree protette, comprendono quindi, oltre a quelle già declinate dall'art. 300, comma 2, quali in particolare il deterioramento delle specie e habitat (protetti dalle direttive comunitarie 92/43/CEE e 2009/147/CE e dalla normativa nazionale, incluse ad esempio le leggi regionali), delle acque (cui si applica la Direttiva 2000/60/CE) e del terreno (in termini di rischi per la salute umana), anche una serie di impatti significativi sito specifici che, in quanto oggetto di tutela dell'area protetta, possono diventare oggetto di interesse anche ai fini del danno ambientale.

Il tipo di tutela fornito dall'area protetta nei confronti delle risorse naturali ricadenti al suo interno dipende da numerosi fattori ambientali e gestionali e può essere pertanto definito solo a livello sito-specifico.

In linea generale, le risorse naturali ricomprese nel perimetro di un'area protetta e le relative funzioni ecosistemiche sono tutelate in maniera implicita attraverso gli obiettivi di conservazione degli elementi definiti dalla L. 394/91 (associazioni vegetali o forestali, singolarità geologiche, formazioni paleontologiche,

comunità biologiche, biotopi, valori scenici e panoramici, processi naturali, equilibri idraulici e idrogeologici, equilibri ecologici). Le risorse stesse, infatti, godono di un regime di protezione generale in quanto costituenti le condizioni originarie dell'area protetta.

Alcune di queste risorse, tuttavia, costituiscono motivo di interesse esplicito per la costituzione dell'area protetta e/o sono oggetto di specifiche misure di conservazione definite attraverso gli strumenti gestionali dell'area; il **tipo di tutela esplicito** fornito dall'area protetta nei confronti di queste risorse ne rafforza la rilevanza sulla base degli aspetti normativi che regolamentano l'area stessa.

Una compromissione di tali risorse, pertanto, diventa rilevante ai fini della significatività del danno ambientale in quanto inciderebbe, oltre che sulla qualità della risorsa, anche sulle pertinenti attività di protezione, monitoraggio, sviluppo, ecc., svolte dagli enti preposti alla gestione dell'area e, pertanto, sulle finalità istituzionali. In questi casi, la valutazione di rilevanza della risorsa risulta piuttosto speditiva e può essere effettuata sulla base degli aspetti normativi definiti attraverso gli strumenti gestionali dell'area (in particolare dal Regolamento e dal Piano per il Parco, di cui agli artt. 11, 12 e 25 della L.394/91).

Per tutte le risorse naturali che godono invece di un **tipo di tutela implicito**, è necessario in primo luogo valutarne la rilevanza nel contesto dell'area protetta in cui si trovano.

La rilevanza di queste risorse deve essere valutata caso per caso attraverso l'uso di criteri legati agli aspetti ecologico-conservazionistici e funzionali, al fine di escludere le risorse il cui deterioramento non sarebbe significativo ai fini del danno ambientale, come per esempio danno su aree naturali o specie di scarso

interesse per la conservazione, aree naturali soggette a forte antropizzazione, ecc. Tali valutazioni possono risultare più o meno complesse e possono richiedere una fase di studio e analisi per i quali è spesso necessario un giudizio esperto. La rilevanza della risorsa impattata costituisce di per sé un indizio diretto

di danno e definisce pertanto il presupposto per la fase successiva di verifica della sussistenza di evidenze di danno ambientale.

Questa fase preliminare di analisi può essere schematizzata attraverso il diagramma di flusso riportato in figura.

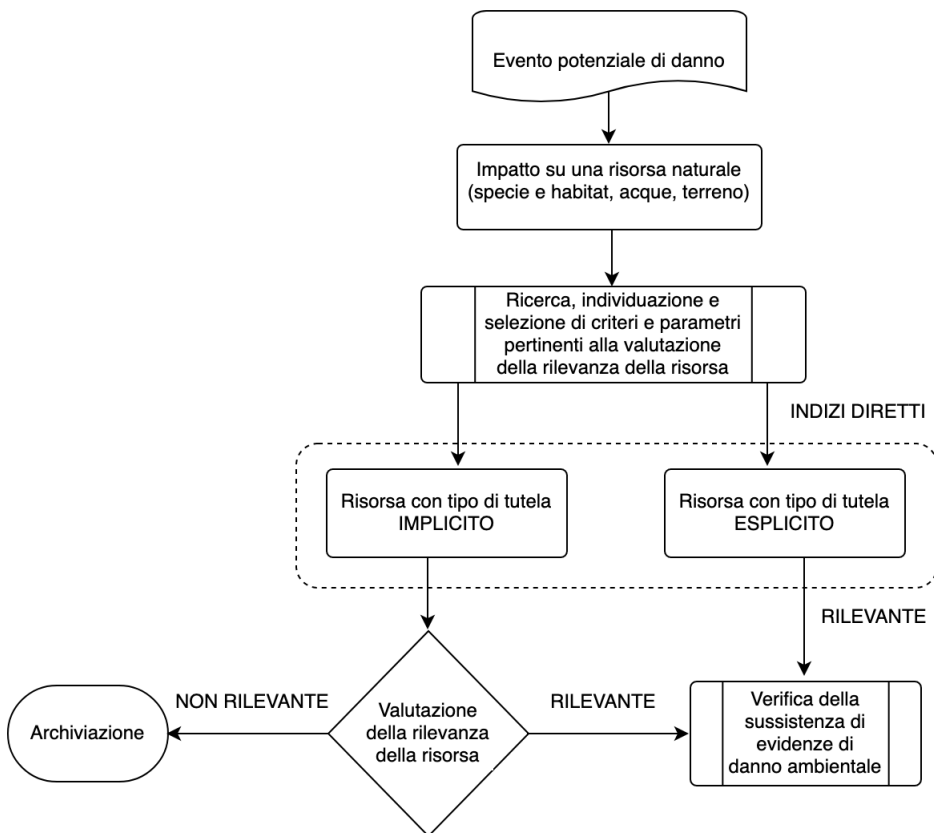


Figura 7.2: Fase preliminare – tipo di tutela e valutazione della rilevanza della risorsa interessata

7.4.1.3 I servizi offerti dalle risorse naturali all'interno delle aree protette

Le risorse naturali tutelate all'interno delle aree protette svolgono anche funzioni di erogazione di servizi ecosistemici forniti nei confronti delle altre risorse e dell'uomo. L'utilità assicurata da una risorsa all'interno

di un'area protetta, ossia il suo ruolo funzionale all'interno di un ecosistema o di un paesaggio, è un elemento che può risultare decisivo ai fini della valutazione della rilevanza di una risorsa all'interno di

un'area protetta, rappresentando, il servizio offerto, un elemento fondamentale di tutela come illustrato in dettaglio nel box di approfondimento.

BOX 7.2: Ecosistema e paesaggio, l'importanza dei servizi (ecosistemici) forniti dalle aree naturali protette.

Nell'ambito della valutazione del danno ambientale con riferimento alle aree naturali protette, particolare importanza possono assumere anche quelle esternalità (o utilità assicurate dalle risorse naturali) che hanno uno stretto legame con le risorse naturali considerate dalla parte sesta del Dlgs 152/2006 quali possibili bersagli. La L. 394/91, art. 1, comma 2, indica che le aree naturali protette hanno la finalità di conservare specie animali e vegetali, associazioni vegetali o forestali, singolarità geologiche, formazioni paleontologiche, comunità biologiche, biotopi, valori scenici e panoramici, processi naturali, equilibri idraulici e idrogeologici, equilibri ecologici. Le azioni di tutela, strettamente legate al valore, di un'area naturale protetta comprendono quindi oltre alla conservazione delle singole risorse naturali (specie animali e vegetali, habitat), anche la conservazione dei processi e delle relazioni che garantiscono, nel tempo, la salvaguardia dell'integrità e la stabilità ecologica dei diversi elementi del sistema naturale che l'area naturale protetta custodisce e sostiene. Tali elementi vengono definiti ecosistemi ossia *"unità che includono gli organismi che vivono insieme in una certa area ([biocenosi](#)), interagenti con l'ambiente fisico (biotopo) in modo tale che un flusso di energia porti ad una ben definita [struttura](#) biotica e ad una ciclizzazione dei materiali fra viventi e non viventi all'interno del sistema"* (Odum e Barrett, 2005). L'ecosistema rappresenta quindi il livello di organizzazione biologica ritenuto generalmente ottimale per lo studio della funzionalità e delle problematiche ambientali, comprese quelle delle alterazioni delle

specie e degli habitat e della diminuzione della biodiversità. Le specie viventi che compongono un ecosistema sono infatti strettamente legate in un equilibrio dinamico, che orienta il funzionamento dell'ecosistema stesso. In tale sistema, un potenziale danno a carico di elementi singoli quali ad esempio di una singola specie o di una componente abiotica come l'acqua o il suolo, può avere ricadute particolarmente significative sulle interazioni esistenti tra gli elementi e sulle funzioni ecosistemiche (utilità) che tali ecosistemi forniscono al sistema naturale ed antropico complessivo sia interno che esterno all'area naturale protetta. Le funzioni ecosistemiche sono infatti la capacità dei processi e delle risorse naturali di fornire beni e servizi che soddisfino, direttamente o indirettamente, le necessità dell'uomo garantendo al contempo la vita di tutte le specie. Secondo il [Millennium Ecosystem Assessment](#) (2005), le funzioni ecosistemiche (o servizi ecosistemici intesi quali benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano) sono divisibili in 4 categorie principali:

1. di supporto alla vita (Supporting): queste funzioni raccolgono tutti quei servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi ecosistemici e contribuiscono alla conservazione (in situ) della diversità biologica e genetica e dei processi evolutivi. Per tale ruolo rappresentano i servizi ecosistemici la cui fornitura deve essere sempre conservata e garantita;

2. di approvvigionamento (Provisioning): queste funzioni raccolgono tutti quei servizi di fornitura di risorse che gli ecosistemi naturali e semi-naturali producono (ossigeno, acqua, cibo, ecc.);
3. di regolazione (Regulating): oltre al mantenimento della salute e del funzionamento degli ecosistemi, le funzioni regolative raccolgono molti altri servizi che comportano benefici diretti e indiretti per l'uomo come la stabilizzazione del clima, il riciclo dei rifiuti;
4. culturali (Cultural): gli ecosistemi naturali forniscono una essenziale "funzione di consultazione" e contribuiscono al mantenimento della salute umana attraverso la fornitura di opportunità di riflessione, arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, esperienze ricreative ed estetiche.

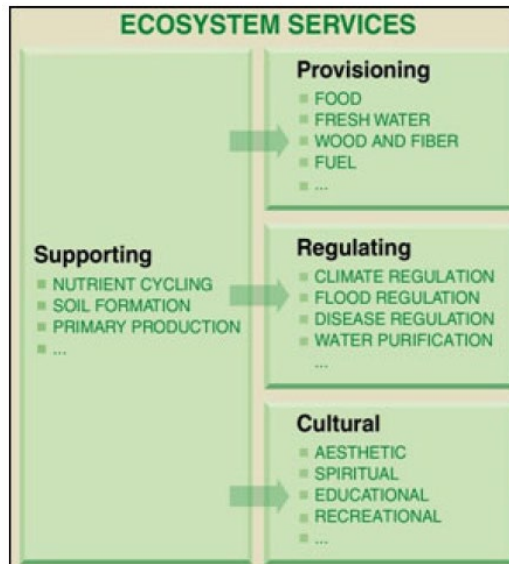


Figura 7.3: Servizi Ecosistemici (fonte: Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report (2005))

Un livello più complesso di organizzazione degli ecosistemi è il paesaggio. Esso, infatti, è inteso quale sistema di unità spaziali ecologicamente diverse (ecosistemi), fra loro interrelate, ossia *un sistema di ecosistemi* (Ingegnoli, 1993) il cui valore complessivo assume un valore aggiunto in termini funzionali (proprietà emergenti). Il paesaggio, nella definizione della Convenzione del Paesaggio (Firenze, 2000), designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva

dall'azione di fattori naturali (clima, condizioni geologiche, vegetazione, fauna) e/o umani e dalle loro interrelazioni (definizione ripresa anche dall'art. 131 del Dlgs 42/2004 Codice dei Beni culturali e del paesaggio). Secondo l'art.142, comma 1f, del Dlgs 42/2004, *"i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi"* sono considerate di interesse paesaggistico e sottoposti a tutela. Le aree naturali protette sono quindi chiamate a svolgere un ruolo importante e attivo ai fini della Convenzione

Europea del Paesaggio, in quanto custodi di un patrimonio paesistico di eccezionale rilevanza tutelato per legge e riconosciuto in molti casi anche da Convenzioni internazionali (siti MaB UNESCO). Tale funzione è sancita per legge dalla L. 394/91 dove, all'art. 11, comma 3, si evidenzia che nelle aree naturali protette *“sono vietate le attività e le opere che possano compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati...”*. La valutazione degli effetti del deterioramento delle risorse (specie e/o habitat) ha quindi necessità di essere determinata anche in

funzione del deterioramento delle externalità che tali risorse forniscono al sistema naturale e paesistico complessivo che, nel caso delle aree naturali protette, rappresentano i caratteri fondanti e rappresentativi dell'area protetta stessa nonché oggetto delle azioni di tutela. Tale valutazione andrà costruita di volta in volta anche in base alle caratteristiche delle risorse interessate (struttura, funzionamento, dinamicità come individuato da Forman, 1995) e del valore ecologico e paesaggistico che esse hanno.

7.4.2 Le evidenze di danno ambientale alle aree protette

Sulla base delle considerazioni esposte nei paragrafi precedenti, l'evidenza di un danno ambientale ad un'area protetta può essere definita come l'impatto significativo e misurabile sulle risorse naturali rilevanti presenti all'interno dell'area prevista dalla L. 394/91 e successive norme di attuazione.

Per le risorse naturali presenti nell'area protetta, il danno può presentarsi con i requisiti dell'art. 300, comma 2, del Dlgs 152/2006; tali situazioni possono essere valutate con i criteri di screening e accertamento già definiti nei relativi capitoli della presente Linea Guida. Per tali risorse, come detto, il danno può tuttavia presentarsi in termini più estesi, situazione da valutare con un'analisi preliminare per identificare il tipo di tutela della risorsa potenzialmente impattata ed eventualmente valutarne il grado di rilevanza.

Una volta accertata la rilevanza esplicita o implicita della risorsa, si verifica la sussistenza delle evidenze di danno ambientale che rappresentano le prove del deterioramento della risorsa; tali prove devono essere basate su parametri misurabili e sussistere in condizioni di significatività. La significatività di tale deterioramento, che determina la sussistenza di un danno ambientale, si misura in relazione agli effetti negativi subiti dalla risorsa che la discostano dalla sua condizione originaria.

Nel caso delle risorse rilevanti all'interno delle aree protette si utilizzeranno i criteri di sussistenza delle evidenze di danno definiti per ciascuna tipologia di risorsa sulla base degli elementi obiettivi sito specifici identificati attraverso la disamina delle informazioni pertinenti disponibili.

Nei paragrafi successivi vengono descritti a livello generale i dati di base solitamente disponibili, utili a definire sia la rilevanza della risorsa potenzialmente impattata, sia le sue condizioni ante evento e, a seguire, i possibili criteri di valutazione della rilevanza e di sussistenza delle evidenze di danno ambientale relativi a ciascuna tipologia di risorsa naturale.

7.4.2.1 Dati di base delle risorse naturali tutelate dalle aree protette

La valutazione di un eventuale deterioramento di una risorsa naturale rilevante presuppone la conoscenza delle condizioni originarie della risorsa naturale stessa, definite dall'art. 302, comma 12 come *“le condizioni, al momento del danno, delle risorse naturali e dei servizi che sarebbero esistite se non si fosse verificato il danno ambientale, stimate sulla base delle migliori informazioni disponibili”*.

In generale, le informazioni che descrivono le condizioni originarie possono derivare da una conoscenza diretta sulla risorsa o essere stimate sulla base delle diverse informazioni disponibili.

Nel caso specifico delle aree protette, le informazioni pertinenti allo stato delle risorse naturali non sono standardizzate e dipendono molto dalla tipologia di area e di risorsa tutelata; in presenza di risorse naturali che godono di un tipo di tutela esplicito, per esempio, ci si può aspettare di avere a disposizione dati analitici, derivanti per esempio da campagne di monitoraggio e/o studi specifici, che permettono di definire lo stato della risorsa interessata nelle condizioni ante evento, cioè prima dell'impatto potenzialmente dannoso. Nel caso invece di risorse naturali con un tipo di tutela implicito, è necessario effettuare una stima delle condizioni originarie sulla base della documentazione disponibile, inclusi i dati di letteratura.

In linea generale, comunque, le informazioni relative alle risorse naturali tutelate dall'area protetta sono principalmente fornite all'interno degli elaborati che compongono il Piano per il Parco (relazione del piano, rapporto ambientale per la VAS del piano, schede, tavole cartografiche, ecc.) disponibili sui siti ufficiali dell'ente parco.

In particolare, a corredo del Piano, vengono fornite generalmente una serie di elaborati, quali la base cartografica informatizzata e geo referenziata del territorio del Parco comprendente carte alle diverse scale necessarie al Piano, capaci di coprire tutto il territorio del Parco e l'area di protezione esterna.

Le cartografie di base comprendono generalmente vari aspetti da quello normativo e amministrativo (inquadramento territoriale, aree protette e direttrici di interconnessione, limiti amministrativi e toponomastica, ecc.), a quello fisico (geologia, rischio idrogeologico, carte Anti Incendio Boschivo, rete idrografica, risorse idriche sotterranee, ecc.), biologico (carta della serie della vegetazione, tipi forestali, uso del suolo, unità ambientali, carta degli habitat, ecc.), all'assetto antropico (sistema infrastrutturale e insediativo, siti archeologici e beni culturali e monumentali, uso antropico del suolo, ecc.). La sovrapposizione di tali aspetti genera dei tematismi più complessi che permettono la definizione delle unità ambientali e di paesaggio e contribuiscono a definire la zonazione del Parco.

Sono inoltre disponibili in rete banche dati di studi e monitoraggi effettuati nelle aree protette all'interno delle attività istituzionali definite nel piano per il parco (piani forestali territoriali, ecc), ma anche all'interno di progetti specifici intrapresi da diversi Enti Parco Nazionali, come per esempio il "Piano d'Azione Nazionale per la Conservazione della Lepre italiana"⁶ o progetti in collaborazione con enti territoriali diversi.

Un altro strumento è Carta della Natura, un progetto nazionale coordinato da ISPRA e realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università, organizzato in un Sistema Informativo Territoriale che nasce istituzionalmente con la legge quadro sulle aree protette che prevede, all'art. 3, la realizzazione di uno strumento di conoscenza che *"individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale"*.

I maggiori risvolti pratici sono forniti da Carta della Natura alla scala 1:50.000 realizzata a livello regionale, e in alcuni casi in via sperimentale anche a livello locale alla scala 1:10.000, la quale fornisce, attraverso la cartografia degli habitat, una stima del valore ecologico, della sensibilità ecologica, della pressione antropica e della fragilità ambientale, individuando le aree regionali caratterizzate da maggiori criticità. L'utilizzo di tale strumento all'interno delle aree protette, come per esempio il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi⁷ e il Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino⁸, ha infatti permesso di riunire in un unico strumento strutturato ed aggiornabile le conoscenze approfondite del territorio e la grande mole di dati disponibili, rendendole omogenee ed organizzate, e quindi di più facile utilizzazione.

Più in generale sono disponibili a livello regionale e nazionale dei database che raccolgono e condividono le informazioni sulla biodiversità grazie alla messa a punto di criteri e strumenti che rendono omogenei, accessibili e fruibili i dati utili per valutare lo stato di conservazione e valorizzare la biodiversità.

⁶ <http://www.lepreitalica.org>

⁷ APAT, Rapporti 46/2004. ISBN: 88-448-0128-0

⁸ APAT, Rapporti 56/2005. ISBN: 88-448-0158-2

In particolare, sul sito ISPRA dedicato ai dati sulla biodiversità (NNB Network Nazionale Biodiversità⁹) sono disponibili:

- Cartografie di aree protette (EUAP, Ramsar, Rete Natura 2000) con link a specie e habitat segnalati;
- Segnalazioni puntiformi e areali di altre aree di interesse conservazionistico (Foreste vetuste, Important Plant Areas, ecc);
- Segnalazioni provenienti dalle attività di monitoraggio regionali per gli habitat (Banca dati per il Monitoraggio degli Habitat).

A livello regionale, gli osservatori sulla biodiversità, istituiti a seguito del Decreto del Ministero dell'ambiente del 6 giugno 2011 o di specifiche norme regionali, raccolgono le informazioni relative alla biodiversità della regione e forniscono un accesso alle banche dati naturalistiche regionali in forma semplice e immediata.

A livello nazionale, per quanto riguarda la risorsa acqua, elementi di base aggiuntivi possono essere reperiti dai Piani Regionali di Tutela delle Acque, Piani di Bacino dei Distretti Idrografici redatti delle autorità di bacino e banche dati delle Agenzie Regionali o delle Province Autonome per la protezione ambientale (ARPA e APPA).

Per la risorsa terreno la normativa non prevede campagne di monitoraggio periodiche dello stato di qualità dei terreni, ad eccezione di una serie di esperienze condotte a livello regionale.

In generale, è possibile integrare i dati di base disponibili attraverso, per esempio, i dati dei monitoraggi ambientali effettuati nell'ambito delle procedure di VIA/VAS o di AIA, ove pertinenti.

I dati sopra descritti, relativi alle condizioni dello stato delle risorse naturali ante evento e propedeutici alla fase di accertamento del danno, possono presentare alcune criticità legate alla disponibilità e/o all'adeguatezza del dato in termini di rappresentatività spaziale e temporale del dato disponibile.

Inoltre, le informazioni sullo stato delle risorse naturali all'interno delle aree protette non sono standardizzate e

dipendono da diversi fattori legati molto alle finalità dei monitoraggi e al contesto in cui questi vengono effettuati.

L'aggiornamento delle banche dati non sempre avviene in maniera sistematica ed è spesso legato alla disponibilità delle risorse economiche della singola area protetta.

Le banche dati prodotte per progetti specifici sono spesso riferite ad un determinato arco temporale e possono non essere adeguate a descrivere la situazione al momento dell'evento potenzialmente dannoso.

In altri casi, i dati a disposizione provengono da attività di ricerca effettuate in collaborazione con i cittadini e pertanto la qualità dei dati raccolti potrebbe non rispondere agli standard richiesti da una valutazione formale.

Ci sono tuttavia alcuni casi, in particolare per i parchi nazionali, in cui sono disponibili serie di dati storici importanti che permettono di sviluppare una baseline solida su cui valutare la significatività della compromissione a seguito di un evento dannoso.

7.4.3 Danno alle specie e agli habitat naturali nelle aree protette

Le specie e gli habitat naturali tutelati all'interno delle aree protette comprendono, oltre alle specie e agli habitat protetti dalle direttive comunitarie e nazionali, anche ulteriori specie e habitat tipiche di ogni area e pertanto difficilmente classificabili in categorie ben definite. È necessario, in presenza di un evento potenzialmente dannoso, individuare caso per caso queste risorse attraverso una disamina della documentazione sito specifica e dei dati di base disponibili, al fine di valutarne la rilevanza e definirne le condizioni ante evento.

7.4.3.1 Criteri di rilevanza per specie e habitat

Vengono di seguito elencati alcuni esempi in cui le specie e gli habitat ricompresi all'interno di un'area

⁹ <http://www.nnb.isprambiente.it/it/il-network>

protetta e soggetti ad un evento potenzialmente dannoso, possono essere considerati rilevanti ai fini del danno ambientale. Come già precedentemente sottolineato, il tipo di tutela di cui godono queste risorse rende più o meno immediata la valutazione della rilevanza.

Specie e habitat naturali con tipo di tutela esplicito

Tra le specie e gli habitat che godono di un tipo di tutela esplicito, possono essere considerati rilevanti ai fini del danno ambientale (elenco esemplificativo e non esaustivo):

- Specie e habitat a cui sono rivolte azioni di conservazione e tutela da parte dell'area protetta
- Specie e habitat soggetti ad attività di monitoraggio e/o sorveglianza
- Specie e habitat individuati dall'area protetta per specifici progetti in contesti nazionali o comunitari

Specie e habitat naturali con tipo di tutela implicito

- Tra le specie e gli habitat che godono di un tipo di tutela implicito, possono essere considerati rilevanti ai fini del danno ambientale (elenco esemplificativo e non esaustivo):
- Specie e habitat endemici, rari, minacciati e/o ricompresi nelle liste rosse
- Specie ad elevata sensibilità
- Specie simbolo/bandiera, chiave, ombrello
- Esempari di specie con carattere di monumentalità
- Prati polifiti
- Boschi disetanei e polispecifici con presenza significativa di specie autoctone
- Foreste vetuste (elementi di pregio per la conservazione della biodiversità)
- Habitat naturale con storia evolutiva specifica (es. presente da oltre 50 anni)
- Habitat (biotopo) con elevato valore ecologico (inteso sia come qualità/pregio naturalistico intrinseco, sia come rilevante funzione di connettività svolta all'interno dell'area protetta)

- Habitat (biotopo) con presenza di geositi/sorgenti/licheni/flora vascolare e fauna vertebrata
- Habitat (biotopo) con elevata sensibilità ecologica (intesa come predisposizione intrinseca di un biotopo a subire un danno)
- Habitat (biotopo) con elevata fragilità ambientale (che esprime, sulla base di fattori intrinseci ed estrinseci, il grado di predisposizione di un biotopo a subire un danno o perdere la propria integrità/identità)

Per queste specie e habitat è spesso necessario ricorrere ad un giudizio esperto per identificarne la rilevanza sulla base delle caratteristiche intrinseche.

La rilevanza di specie e habitat interessati dall'evento può essere valutata, caso per caso, anche sulla base della presenza di tali risorse in aree di pregio/rilevanti/di maggior tutela all'interno delle quali rivestono un ruolo chiave. Tali aree includono, ad esempio:

- Riserve integrali (zona A del parco nel quale l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità)
- Siti di Importanza Comunitaria – Zone Speciali di Conservazione/Zone a Protezione Speciale (SIC-ZSC/ZPS, zone designate alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche)
- Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi degli artt. 136 (Immobili ed aree di notevole interesse pubblico) e 142 (Aree tutelate per legge) della Parte Terza Beni Paesaggistici del Dlgs 42/2004
- Aree MaB – UNESCO¹⁰
- Aree di Rilevanza Erpetologica Nazionale (AREN, zone di riproduzione e punti di migrazione a rischio di grandi popolazioni di anfibi)
- Aree Ramsar (zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar che svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna)
- Aree Importanti per le Piante (IPA, area di pregio per la diversità vegetale)

¹⁰ <https://www.minambiente.it/pagina/le-aree-mab-italia>

- Aree di Interesse per la Fauna (IFA, aree importanti per la presenza di specie rare, minacciate e esotiche)
- Aree Importanti per gli Uccelli (IBA, aree importanti per l'avifauna, rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità)
- Aree tutelate a livello locale (regionale, provinciale o comunale) o identificate a livello regionale su base tecnico-scientifica, per un riconosciuto valore conservazionistico (es. pareti rocciose sede di nidificazione di specie ornitiche di particolare interesse, aree umide di rilevanza per la conservazione di specie floro-faunistiche a livello locale, ecc.)
- Key Biodiversity Areas (IUCN)¹¹

7.4.3.2 Criteri di accertamento per specie e habitat rilevanti

Una volta accertata la rilevanza della risorsa potenzialmente danneggiata, si procede con la fase di valutazione della sussistenza di eventuali evidenze di danno a partire dalle indicazioni riportate nell'allegato 4 della parte sesta e sulla base di quanto già riportato nel cap. 6, relativo ai criteri di accertamento del danno per specie e habitat protetti dalle direttive europee e dalle norme nazionali.

Si riportano brevemente di seguito i diagrammi di flusso già ampiamente descritti nel cap. 6 con le opportune modifiche del caso.

Danno ambientale alle specie rilevanti

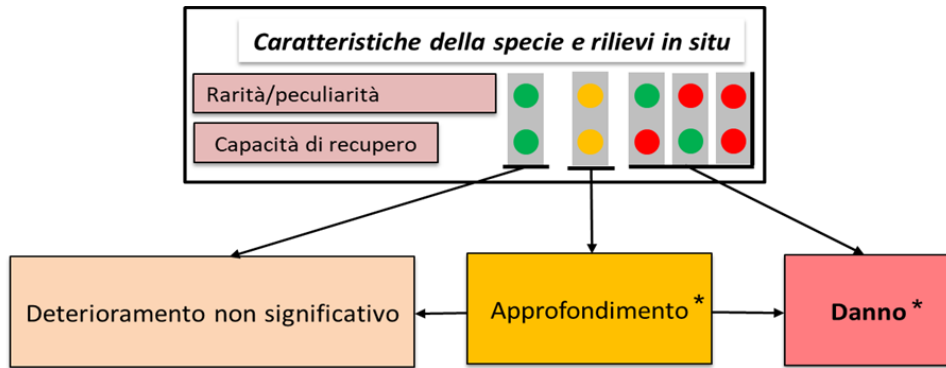
Il parametro chiave nella valutazione di danno ambientale alle specie tutelate dalle direttive europee è rappresentato dallo stato di conservazione della risorsa, disponibile a livello biogeografico/nazionale e valutato

attraverso le attività di reporting. Nel caso di specie rilevanti tutelate localmente dalle aree protette, le valutazioni del reporting non sono disponibili, le informazioni molto spesso non sono standardizzate e potrebbero non essere omogenee, è pertanto necessario effettuare direttamente un'analisi in ambito locale (analoga a quella effettuata per le specie protette da norme regionali riportata nel cap. 6). Questa analisi prevede un esame della condizione ecologica della specie interessata, confrontando le condizioni pre e post evento di due parametri, quali la rarità/peculiarità della specie e la sua capacità di recupero (si rimanda al cap. 6 per una descrizione dettagliata dei due parametri).

In questo caso, vista la variabilità di condizioni, e quindi la difficoltà a stabilire delle soglie numeriche per i parametri identificati, si è scelto di valutare la sussistenza di un'evidenza di danno ambientale alla specie rilevante tutelata dall'area protetta attraverso un accertamento di tipo semi-quantitativo utilizzando un metodo di valutazione a due criteri rappresentato attraverso il modello a semaforo, così come proposto nel cap. 6.

Tali valutazioni permettono di individuare la sussistenza o meno di un'evidenza di un danno ambientale, secondo gli scenari di valutazione presentati nella figura seguente.

¹¹ <http://www.keybiodiversityareas.org/kba-data>



*Come descritto nel testo, la combinazione del semaforo con una luce verde e una gialla necessita di ulteriori approfondimenti, mentre la combinazione con una luce rossa e una gialla implica la presenza di un danno alla specie.

Figura 7.4: Diagramma di flusso per la valutazione della sussistenza di un danno alla specie (fonte: figura modificata dal cap. 6)

La combinazione degli esiti delle valutazioni dei parametri chiave determina tre differenti scenari di valutazione.

Scenario 1: deterioramento non significativo

A seguito di un evento con impatto negativo, la valutazione sulla specie interessata porta ad escludere un danno significativo alla popolazione nel caso in cui la popolazione non appartiene a una specie rara o non gode di particolari peculiarità sotto il profilo conservazionistico e le possibilità di recupero in tempi brevi sono elevate (due semafori verdi).

Scenario 2: approfondimento

Per i casi in cui non è possibile effettuare una valutazione immediata dei due parametri chiave (uno o due semafori gialli) è necessario avviare una fase di approfondimento dell'analisi. In questi casi, in cui potremmo definire l'esito della valutazione di tipo intermedio, è opportuno effettuare una rivalutazione dei parametri nel tempo (con intervalli di tempo specie-specifici) per verificare o meno la sussistenza di un danno ambientale alla specie. L'approfondimento si presenta necessario anche per i casi in cui uno dei due parametri risulti ottimale e l'altro non classificabile (combinazione semaforo verde/giallo).

Scenario 3: danno ambientale

Nel caso in cui anche uno solo dei due parametri dovesse, invece, risultare non ottimale (almeno un semaforo rosso), ovvero la popolazione risulta rara o la capacità di recupero richiede tempi molto lunghi, il deterioramento risulta significativo comportando, pertanto, un'evidenza di danno alla specie che deve essere oggetto di misure di riparazione. Lo scenario di danno ambientale si verifica quindi nei casi in cui entrambi i parametri risultano non ottimali (due semafori rossi), nei casi in cui un parametro risulta non ottimale e l'altro parametro non classificabile al momento della valutazione (combinazione semaforo rosso/giallo), oppure nei casi in cui un parametro risulta non ottimale e l'altro parametro risulta ottimale (combinazione semaforo rosso/verde).

Danno ambientale agli habitat rilevanti

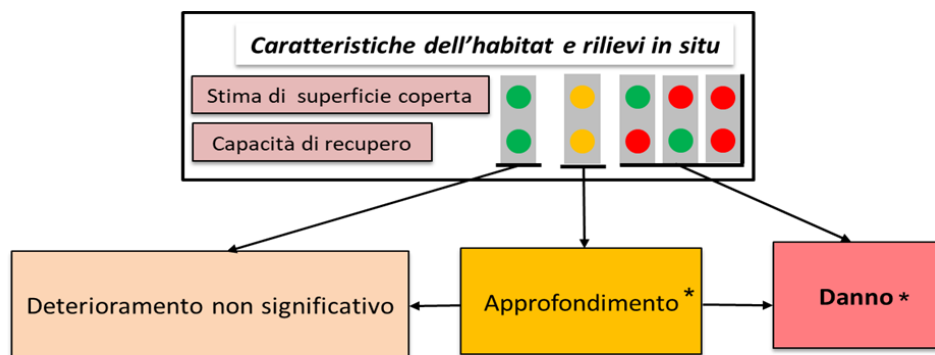
Analogamente a quanto già descritto per le specie, anche per gli habitat rilevanti tutelati dall'area protetta non sono disponibili i dati sullo stato di conservazione della risorsa a livello biogeografico forniti dalle attività di reporting.

Anche in questo caso, dunque, è necessario effettuare un'analisi a livello locale. Al fine di rappresentare al

meglio lo stato dell'habitat interessato da un impatto negativo, in relazione alla situazione ante e post evento, sono stati scelti due parametri, superficie coperta e capacità di recupero, come già riportato nel cap. 6 e a cui si rimanda per la descrizione. La valutazione combinata di questi parametri permette di individuare la sussistenza o meno di un'evidenza di un danno ambientale.

Anche in questo caso, gli scenari di danno/deterioramento non significativo vengono identificati utilizzando un metodo di valutazione a due criteri rappresentato dal modello a semaforo.

Il percorso di valutazione è indicato nel diagramma di flusso presentato di seguito.



*Come descritto nel testo, la combinazione del semaforo con una luce verde e una gialla necessita di ulteriori approfondimenti, mentre la combinazione con una luce rossa e una gialla implica la presenza di un danno all'habitat.

Figura 7.5: Diagramma di flusso per la valutazione della sussistenza di un danno all'habitat (fonte: figura modificata dal cap. 6)

La combinazione delle valutazioni dei parametri chiave determina tre differenti scenari di valutazione.

Scenario 1: deterioramento non significativo

Se, a seguito di un evento potenzialmente dannoso, la valutazione dei parametri chiave indica una superficie impattata trascurabile, rispetto al totale coperto nell'area vasta di studio, e una buona capacità di recupero dell'habitat (due semafori verdi), il deterioramento viene valutato come "non significativo"; non sussistono pertanto evidenze di danno ambientale all'habitat.

Scenario 2: approfondimento

Nel caso in cui la valutazione dei parametri non consente di arrivare ad un giudizio immediato (uno o due semafori gialli), si rende necessaria una fase di approfondimento attraverso la rivalutazione dei parametri nel tempo (con ciclicità dipendente dal tipo di

habitat). L'esito della valutazione è definito di tipo intermedio e non consente di escludere un deterioramento significativo dell'habitat. La necessità di approfondimento si presenta anche per i casi in cui uno dei due parametri risulti ottimale e l'altro non classificabile (combinazione semaforo verde/giallo).

Scenario 3: danno ambientale

Nel caso in cui anche uno solo dei due parametri dovesse, invece, risultare non ottimale (almeno un semaforo rosso), ovvero un'elevata superficie impattata o una bassa capacità di recupero, il deterioramento risulta significativo comportando, pertanto, un'evidenza di danno all'habitat che deve essere oggetto di misure di riparazione. Lo scenario di danno ambientale si verifica quindi nei casi in cui entrambi i parametri risultano non ottimali (due semafori rossi), nei casi in cui un parametro risulta non ottimale e l'altro parametro

risulta non classificabile al momento della valutazione (combinazione semaforo rosso/giallo) oppure nei casi in cui un parametro risulta non ottimale e l'altro parametro risulta ottimale (combinazione semaforo rosso/verde).

Si riporta di seguito un esempio di valutazione della rilevanza della risorsa impattata e la successiva individuazione degli elementi obiettivi ai fini della valutazione della sussistenza di eventuali evidenze di danno.

BOX 7.3: Esempio di valutazione del danno ad un habitat a seguito di un incendio in un'area protetta

Procedura: fase di screening	
Evento	Vasto incendio alimentato dal forte vento di maestrale in un Parco Naturale Regionale che ha interessato una vasta area di macchia mediterranea e pineta.
Documentazione disponibile	Proposta di Piano Territoriale del PNR, dati e prodotti cartografici di Carta della Natura, Carta di uso del suolo (dalla Carta Tecnica Regionale); Distribuzione degli incendi boschivi e non boschivi dal 2000 al 2016, Valutazione Ambientale Strategica (Documento di scoping), immagini satellitari di anni differenti, dati bibliografici disponibili sull'area.
Fonte d'impatto	Incendi ripetuti di natura dolosa
Risorse naturali impattate	Habitat classificato secondo Carta della Natura con il codice Corine Biotopes 32.215 " <i>Macchia bassa a Calicotome sp. pl.</i> ".
Effetti dell'impatto	Scomparsa di circa 60 ettari di macchia mediterranea
Criteri per la valutazione della rilevanza della risorsa impattata	Risorsa con tipo di tutela implicito. <u>Obiettivi del Piano di gestione del Parco:</u> b) conservare e recuperare le biocenosi. <u>Caratteristiche della risorsa:</u> Habitat già degradato dalle attività di disboscamento e di pascolamento, ospitante un vasto contingente sia di specie arbustive che di orchidee spontanee protette dalla Convenzione di Washington, ma anche di fauna (<i>Hierophis viridiflavus</i>, <i>Lacerta bilineata</i>, <i>Podarcis sicula</i>, <i>Bombina variegata</i>, <i>Erinaceus europaeus</i>, <i>Vulpes vulpes</i>, <i>Martes foina</i>, <i>Meles meles</i>, <i>Charaxes jasius</i>) non incluse negli allegati della Direttiva Habitat e non tutelate da alcuna normativa regionale. <u>Dati carta degli Habitat (1:50.000):</u> Classe Valore Ecologico – Alta Classe Sensibilità Ecologica – Media Classe Pressione Antropica – Bassa Classe di Fragilità Ambientale – Bassa

	<u>Caratteristiche dell'area di appartenenza della risorsa</u>: La risorsa si trova all'interno della zona 1 del parco (zona di riserva integrale nel quale l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità) ed è compresa all'interno del perimetro di una Zona Speciale di Conservazione. Il sito ha un'elevata valenza paesaggistica ed è di notevole interesse archeologico.
Valutazione di rilevanza della risorsa	In assenza di specifiche misure di conservazione definite attraverso gli strumenti gestionali del parco, si è proceduto ad effettuare una valutazione della rilevanza della risorsa sulla base delle caratteristiche intrinseche della risorsa stessa e della sua appartenenza ad aree di pregio. Attraverso l'esame delle informazioni disponibili e facilmente reperibili al momento dell'avvio del procedimento, la risorsa naturale interessata dall'evento è stata giudicata come risorsa rilevante e pertanto oggetto di valutazione di un possibile danno ambientale.
Parametri per la valutazione del danno ambientale	<u>Stima di superficie coperta</u>: superficie totale dell'habitat (circa 360 ettari) / superficie impattata (60 ettari) <u>Capacità di recupero</u>: da valutare a giudizio esperto.

7.4.4 Danno alle acque nelle aree protette

Come già accennato nel par. 7.4.1.1., le aree protette rivestono un ruolo fondamentale nella conservazione degli ambienti acquatici. Le aree istituite dalla L. 394/91, infatti, sono inserite nel registro delle aree protette, così come definito dalla direttiva comunitaria 2000/60/CE, in quanto facente parte delle "... aree designate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la loro protezione...", oltre ai siti Natura 2000.

Gli obiettivi dell'area protetta prevedono infatti, in via generale, la salvaguardia degli ambienti naturali tutelati con particolare riguardo alla flora e alla fauna protette e ai rispettivi habitat, inclusi quindi gli ambienti acquatici e le specie ed habitat ad essi legati, nonché il divieto di modificazione del regime delle acque.

Al fine del raggiungimento di tali obiettivi, le acque ricadenti all'interno di un'area protetta possono essere quindi soggette a programmi di monitoraggio sito specifici, formulati sulla base di obiettivi di tutela definiti per l'area protetta o il Sito Natura 2000, o integrativi rispetto a quelli previsti ordinariamente dalla direttiva comunitaria 2000/60/CE per le acque superficiali e

sotterranee, necessari al mantenimento o al ripristino di uno stato di conservazione soddisfacente nelle aree protette che tutelano specie ed habitat legati all'ambiente acquatico. In quest'ultimo caso, al fine di rendere più efficaci le misure di gestione previste dai piani e programmi per la tutela delle risorse idriche e della biodiversità nelle aree protette, gli enti gestori di aree protette in ambito fluviale e marino-costiero hanno l'opportunità di poter coordinare le proprie azioni dalla scala locale a quella di bacino, inserendo tali misure nei piani di gestione di distretto idrografico¹².

7.4.4.1 Criteri di rilevanza per le acque

La rilevanza delle acque all'interno delle aree protette può essere pertanto legata alla presenza degli obiettivi ambientali definiti in maniera implicita attraverso la legge quadro ed identificati in modo esplicito negli strumenti di gestione delle aree protette e nei piani di gestione delle acque.

Si riporta di seguito una lista di esempi, non esaustiva, in cui le acque ricomprese all'interno di un'area protetta

¹² <https://www.minambiente.it/pagina/linee-guida-lindicazione-di-obiettivi-specifici-i-corpi-idrici-ricadenti-nelle-aree-protette>

e soggette ad un impatto, possono essere considerate rilevanti ai fini del danno ambientale.

Acque con tipo di tutela esplicito

- Acque interessate da azioni concrete del parco, quali attività di manutenzione e gestione della risorsa
- Acque interessate da attività di monitoraggio
- Acque per le quali sono stati definiti degli obiettivi specifici per la protezione degli ambienti acquatici
- Acque soggette a concessioni d'uso (es. falde acquifere superficiali e/o profonde destinate all'approvvigionamento idropotabile, pozzi e sorgenti per usi idropotabili e/o agricoli, acque di captazione)
- Manufatti tradizionali che nel tempo abbiano assunto la valenza di habitat a supporto della riproduzione di specie di anfibi di rilevante interesse conservazionistico, laddove la tutela degli stessi sia regolamentata nell'ambito dell'area protetta

Acque con tipo di tutela implicito

Possono essere considerate rilevanti le acque con caratteristiche di pregio/vulnerabilità/criticità, valutate sulla base delle caratteristiche intrinseche della risorsa e della loro funzione all'interno dell'area protetta. Ad esempio:

- Zone umide con riconosciuto valore per la tutela della biodiversità (prati umidi, canneti, lagune, paludi, acquitrini, torbiere oppure bacini naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, ecc)
- Zone umide minori (IAP, pozze, stagni, piccole paludi o laghetti di alta quota)
- Aree Ramsar (zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar che svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna)
- Laghi oligotrofi o di interesse ecologico

- Corsi d'acqua, litorali marini e lacustri con caratteristiche di naturalità residua
- Fasce di pertinenza fluviale a ruolo polivalente (ruolo ecosistemico, buffer nei confronti dell'inquinamento di origine esterna)
- Sorgenti perenni
- Fontanili
- Corsi d'acqua stagionali funzionali alla riproduzione degli anfibi

Analogamente a quanto già introdotto per le specie e gli habitat, la rilevanza della risorsa acqua interessata dall'evento potenzialmente dannoso può essere valutata anche sulla base della presenza di tale risorsa all'interno di aree di particolare pregio o interesse all'interno delle quali la risorsa acqua riveste un ruolo chiave. Ad esempio:

- Zone di riserva integrale del parco (in particolare, per le Aree Marine Protette (AMP), la zona di riserva integrale in cui sono generalmente vietate le attività che possano arrecare danno o disturbo all'ambiente marino)
- Aree di rilevanza erpetologica (nelle quali le acque sono funzionali alla riproduzione/vita degli anfibi)
- Siti di Importanza Comunitaria – Zone Speciali di Conservazione/Zone a Protezione Speciale (SIC - ZSC/ZPS che comprendono specie e habitat che dipendono dagli ambienti acquatici)
- Aree Importanti per le Piante (IPA in presenza di piante dipendenti dagli ambienti acquatici)
- Aree di Interesse per la Fauna (IFA in presenza di animali dipendenti dagli ambienti acquatici)
- Aree Importanti per gli Uccelli (IBA, per es. quelle in ambiente marino)
- Altro

7.4.4.2 Criteri di accertamento per le acque rilevanti

Stabilita la rilevanza della risorsa potenzialmente danneggiata, si procede con la fase di valutazione della sussistenza di eventuali evidenze di danno sulla base della significatività del deterioramento della risorsa rispetto alle condizioni originarie.

La significatività dell'impatto negativo subito dalla risorsa interessata dall'evento viene valutata sulla base del **peggioramento dello stato dei parametri correlati agli obiettivi di conservazione dell'area protetta**.

La variabilità degli eventi di potenziale danno che si possono presentare all'interno di un'area protetta rende difficile la declinazione di un set di parametri predefinito; la scelta dei parametri di riferimento deve essere pertanto effettuata per ogni caso specifico, basata sugli elementi definiti negli obiettivi di conservazione e calibrata sulla base delle caratteristiche di rilevanza della risorsa.

In via esplicativa, si riportano di seguito alcuni parametri che possono essere presi in considerazione ai fini dell'accertamento del danno ambientale:

- Estensione della zona d'impatto (es. diminuzione della superficie di aree umide all'interno di un parco in cui sono previsti interventi di rivitalizzazione e riqualificazione di zone umide)
- Disponibilità idrica
- Qualità delle acque (es. peggioramento della qualità sulla base dei parametri fisici, chimici e microbiologici e degli elementi biologici specificatamente monitorati dall'area protetta)
- Stato di conservazione delle specie collegate all'ambiente acquatico
- Condizioni dell'habitat di appartenenza della risorsa

Si riporta di seguito un esempio di valutazione della rilevanza della risorsa impattata e la successiva individuazione degli elementi obiettivi ai fini della valutazione della sussistenza di eventuali evidenze di danno.

BOX 7.4: Esempio di valutazione del danno a seguito del prosciugamento di una zona umida in un'area protetta	
Procedura: fase di screening	
Evento	Deviazione a fini di bonifica di un corso d'acqua di origine sorgiva a valle di una zona di torbiera, con conseguente prosciugamento e disseccamento di una porzione marginale di un'altra zona umida.
Documentazione disponibile	Piano del PNR, dati e prodotti cartografici di Carta della Natura, Carta di uso del suolo (dalla Carta Tecnica Regionale), strati cartografici delle banche dati locali della biodiversità, immagini satellitari riferite ad anni differenti, dati bibliografici disponibili sull'area impattata.
Fonte d'impatto	Deviazione di acque superficiali.
Risorse naturali impattate	Porzione di area umida, sita a valle ed in condizione di continuità ecologico funzionale con una torbiera interna ad una ZSC. La zona umida prosciugata risulta afferire all'habitat classificato con il codice Corine Biotopes 51.1 "Torbiere alte prossimo naturali." secondo Carta della Natura e da numerose specie animali e vegetali legate alle zone umide.
Effetti dell'impatto	Prosciugamento e disseccamento di circa 0,5 ettari di zona umida.

Criteri per la valutazione della rilevanza della risorsa impattata	Risorsa con tipo di tutela esplicito. <u>Obiettivi del Piano di gestione del Parco</u>: il Piano di gestione del Parco Naturale Regionale, definisce le zone umide come caratterizzanti il Parco stesso in virtù del loro pregio ambientale, paesistico ed il loro elevato grado della biodiversità. <u>Altro</u>: L'area rientra nell'ambito di un progetto LIFE finalizzato alla riqualificazione delle zone umide.
Valutazione di rilevanza della risorsa	La risorsa costituisce motivo di interesse esplicito per la costituzione dell'area stessa che ne definisce, pertanto, in maniera oggettiva, la rilevanza sulla base degli aspetti normativi che regolamentano il Parco. In questo caso, non è necessario effettuare alcuna analisi e si passa direttamente alla fase di valutazione della eventuale sussistenza di evidenze di danno.
Elementi utili alla definizione dei parametri di riferimento e alle condizioni originarie della risorsa	<u>Caratteristiche della risorsa</u>: la zona umida appartiene ad un habitat in buone condizioni precedentemente all'intervento; l'area umida interessata dal disseccamento era rappresentata da una zona parzialmente allagata, con presenza di diverse specie vegetali igrofile. Per quanto riguarda le specie animali risultavano certamente presenti (elemento evidenziato da segnalazioni puntuali nella BD regionale), specie legate ad ambienti umidi <i>Ichthyosaura alpestris</i>, <i>Lissotriton vulgaris</i> e <i>Natrix natrix</i> non incluse negli allegati della Direttiva Habitat; tuttavia la zona in oggetto appare in continuità ecologica con una zona umida soprastante che, oltre ai succitati habitat, ospita numerose specie animali e vegetali di elevata importanza conservazionistica inseriti negli allegati II e/o IV della Direttiva 92/43/CEE come <i>Triturus carnifex</i> e <i>Rana temporaria</i>, per quanto riguarda la fauna anfibia, e vegetali di interesse regionale come <i>Lycopodiella inundata</i>, <i>Drosera rotundifolia</i> e <i>Spahgnum spp.</i> <u>Dati carta degli Habitat. Carta della Natura (1:50.000)</u>: Classe Valore Ecologico – Alta Classe Sensibilità Ecologica – Molto Alta Classe Pressione Antropica – Molto bassa Classe di Fragilità Ambientale – Media <u>Caratteristiche dell'area di appartenenza della risorsa</u>: la risorsa si trova all'interno di una Riserva Naturale Orientata Statale interna al Parco, non è compresa all'interno del perimetro di una Zona Speciale di Conservazione, pur confinando con essa. Il sito, oltre che un'elevata importanza relativa alla conservazione della biodiversità, ha anche una rilevante valenza paesaggistica.

Parametri per la valutazione del danno ambientale	<u>Stima di superficie coperta</u>: superficie totale dell'habitat (circa 19 ettari) / superficie impattata (0,5 ettari). <u>Capacità di recupero dell'habitat</u>: da valutare a giudizio esperto. <u>Valutazione dell'impatto sulle specie collegate (rarietà/peculiarità e capacità di recupero)</u>: da valutare a giudizio esperto previa monitoraggio delle popolazioni presenti
---	---

7.4.5 Danno al terreno nelle aree protette

La tutela del suolo e sottosuolo all'interno dell'area protetta contribuisce, anche se in modo indiretto, al raggiungimento delle finalità istitutive dell'area.

Il deterioramento e/o la perdita della risorsa terreno può rappresentare, infatti, non solo un rischio per la salute umana, ma può avere effetti negativi significativi anche sulla conservazione di specie e habitat naturali, sui processi naturali e sugli equilibri idrogeologici dell'area protetta.

Analogamente a quanto già descritto per le altre risorse naturali, anche per il terreno è necessario effettuare una valutazione di rilevanza della risorsa prima di passare alla successiva fase di valutazione della sussistenza di un danno ambientale.

7.4.5.1 Criteri di rilevanza per il terreno

Si riporta di seguito una lista di esempi, non esaustiva, in cui il terreno ricompreso all'interno di un'area protetta e soggetto ad un impatto negativo, può essere considerato rilevante ai fini del danno ambientale.

Terreno con tipo di tutela esplicito

- Terreno soggetto ad attività di protezione, manutenzione e gestione da parte dell'area protetta
- Terreno interessato da attività di monitoraggio

Terreno con tipo di tutela implicito

Possono essere considerati rilevanti i terreni con caratteristiche di pregio/vulnerabilità/criticità, valutate sulla base delle proprietà intrinseche della risorsa e rilevanti rispetto all'evento impattante. Ad esempio:

- Terreni in zone a dissesto idrogeologico attuale o potenziale (franosità, subsidenza, ecc.)
- Terreni in zone a frequente rischio di esondazione
- Terreni in zone con falde acquifere superficiali e/o profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile
- Coste in arretramento
- Terreni boschivi con ruolo di protezione idrogeologica (stabilità versanti, contenimento di valanghe, difesa dei litorali)
- Suoli con caratteristiche agronomiche o classificazione agronomica (fertilità, capacità d'uso, idoneità d'uso, ecc.) di prima e seconda classe (Land Capability Classification)
- Aree agricole di particolare pregio agronomico (vigneti doc, uliveti secolari, ecc)
- Aree agricole ad Alto Valore Naturale (AVN)
- Terreni con elevata classe di qualità (es. su base QBS)
- Suoli con caratteristiche tali da consentire lo sviluppo di specie floristiche endemiche (es. rocce ofiolitiche)

Anche per la risorsa terreno, la sua rilevanza può essere valutata in base all'appartenenza ad aree di pregio/rilevanti/di maggior tutela, in cui la risorsa riveste un ruolo chiave. Ad esempio:

- Riserve integrali (zona A del parco nel quale l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità)
- Siti di Importanza Comunitaria – Zone Speciali di Conservazione/Zone a Protezione Speciale (SIC-ZSC/ZPS, zone designate alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche)
- Aree di Rilevanza Erpetologica Nazionale (AREN, zone di riproduzione e punti di migrazione a rischio di grandi popolazioni di anfibi)
- Aree Ramsar (zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar che svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna)
- Aree Importanti per le Piante (IPA, area di pregio per la diversità vegetale)
- Aree di Interesse per la Fauna (IFA, aree importanti per la presenza di specie rare, minacciate e esotiche)
- Aree Importanti per gli Uccelli (IBA, aree importanti per l'avifauna, rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità)

7.4.5.2 Criteri di accertamento per il terreno all'interno delle aree protette

Una volta accertata la rilevanza del terreno potenzialmente danneggiato, si procede con la fase di valutazione della sussistenza di eventuali evidenze di danno sulla base della significatività del deterioramento della risorsa rispetto alle condizioni originarie.

La significatività dell'impatto negativo subito dalla risorsa interessata dall'evento viene valutata sulla base della **perdita della risorsa e/o del deterioramento della qualità del suolo, inteso come deterioramento chimico, fisico, biologico e funzionale**.

Vengono di seguito riportati alcuni parametri che possono essere considerati ai fini dell'accertamento del danno al terreno, qualora la risorsa sia stata già identificata come rilevante:

- Qualità del suolo e sottosuolo (presenza di sostanze inquinanti)
- Caratteristiche pedologiche (tessitura, conducibilità idraulica, velocità di infiltrazione, ecc.)
- Qualità biologica del suolo (indice QBS)
- Capacità d'uso del suolo
- Stato di conservazione delle specie correlate alla risorsa
- Condizioni dell'habitat di appartenenza della risorsa

Si riporta di seguito un esempio di valutazione della rilevanza della risorsa impattata e la successiva individuazione degli elementi obiettivi ai fini della valutazione della sussistenza di eventuali evidenze di danno.

BOX 7.5: Esempio di valutazione del danno dovuto ad impatti su un terreno agricolo in un'area protetta

Procedura: fase di screening	
Evento	Realizzazione di un campo da golf in modo difforme rispetto al progetto autorizzato all'interno di un Parco Regionale, in termini di localizzazione ed estensione superficiale.
Documentazione disponibile	Carta di uso del suolo (dalla Carta Tecnica Regionale), carta di copertura del suolo (Corine Land Cover), dati Rete Rurale Nazionale, strati cartografici delle banche dati locali della biodiversità, immagini satellitari riferite ad anni differenti, dati bibliografici disponibili sull'area impattata.
Fonte d'impatto	Costruzione di un campo da golf.
Risorse naturali impattate	15 ettari di suolo agricolo ad alto valore naturale (AVN).
Effetti dell'impatto	Spianamento degli affioramenti rocciosi, distruzione di formazioni vegetali e arboree, movimentazione di materiale di escavazione e alterazione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area, con prosciugamento di un piccolo corso d'acqua.
Criteri per la valutazione della rilevanza della risorsa impattata	Risorsa con tipo di tutela esplicito. <i>Obiettivi del Piano di gestione del Parco:</i> le finalità del piano di gestione del Parco prevedono la conservazione della biodiversità e la tutela di sistemi agricoli e forestali ad alto valore naturalistico.
Valutazione di rilevanza della risorsa	La risorsa costituisce motivo di interesse esplicito per il Parco, che prevede tra gli obiettivi prioritari la valorizzazione delle aree agricole ad alto valore naturale.
Elementi utili alla definizione dei parametri di riferimento e alle condizioni originarie della risorsa	<i>Caratteristiche della risorsa:</i> L'area interessata dall'impatto è localizzata in una zona pianeggiante del parco costituita da un territorio agricolo coltivato principalmente a oliveto tradizionale con appezzamenti residui di sviluppo minimo sotto forma di incolti e macchie arboree arbustive sparsi sporadicamente tra gli oliveti, caratterizzati da tipici elementi strutturali di piccola scala quali siepi, muretti a secco e piccoli corsi d'acqua. L'AVN impattata rientra nella tipologia 2 di territorio agricolo ad elevato valore naturalistico definita come "Terreno agricolo dominato da agricoltura a bassa intensità o da un mosaico di territori semi-naturali e coltivati" (Andersen et al., 2003). Sulla base del Corine Land Cover l'area rientra nelle categorie 2.4.3 "aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti" e 2.2.3." Oliveti".

Parametri per la valutazione del danno ambientale	<u>Stima di superficie coperta</u>: superficie totale dell'AVN (circa 200 ettari) / superficie impattata (15 ettari). <u>Capacità d'uso del suolo</u>: da valutare a giudizio esperto. <u>Caratteristiche pedologiche</u>: da valutare a giudizio esperto.
---	---

7.4.6 Definizione degli indizi di danno ambientale alle aree protette

Per i casi di potenziale danno alle aree protette per cui non è possibile, sulla base delle informazioni prontamente disponibili, una segnalazione delle evidenze di danno, la procedura di screening descritta in dettaglio nel cap. 2 prevede un'ulteriore fase di analisi propedeutica alla richiesta di accertamento del danno all'operatore responsabile. Per questi casi è possibile intraprendere una procedura di valutazione del danno attraverso l'individuazione di "indizi" di danno ambientale, definiti come *"dati, circostanze e altri elementi di fatto o di diritto che indicano la possibile sussistenza di un danno alla luce dei requisiti dell'art. 300 e dell'art. 302 del Dlgs 152/2006."* (par. 2.3.1). Tale procedura consente di valutare la presenza di elementi che suggeriscono la possibilità di un danno ambientale e indirizzano il procedimento di valutazione verso la fase di accertamento delle "evidenze", attraverso l'esecuzione di un piano di accertamento (PAED), che può essere avviato dal responsabile o, in caso di

inadempienza, può essere richiesto dal Ministero dell'ambiente nell'ambito di una procedura amministrativa.

Il procedimento di valutazione può concludersi anche con l'archiviazione del caso in assenza di indizi di danno, quindi nel caso in cui non ci siano i presupposti di sussistenza di un deterioramento significativo e misurabile della risorsa.

In generale, l'individuazione degli indizi di danno ambientale, diversamente dall'accertamento delle evidenze, non deve richiedere tempi lunghi e deve essere effettuata sulla base delle informazioni già disponibili, o facilmente reperibili, nel momento in cui viene denunciato il potenziale danno. Tuttavia, la valutazione degli indizi di danno ai fini della richiesta di un PAED deve essere basata su un giudizio esperto da formulare a partire dai dati disponibili sull'evento impattante e/o sulla risorsa impattata.

Si riporta di seguito la schematizzazione del percorso di individuazione degli indizi di danno per le aree protette.

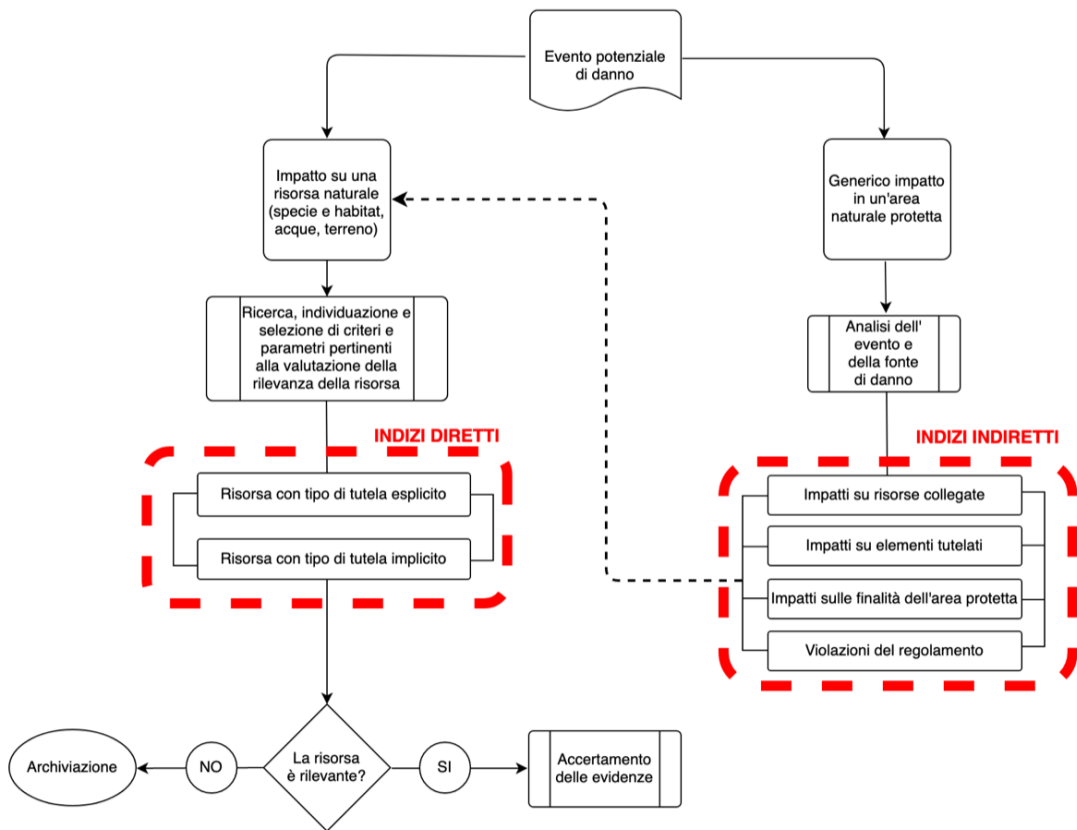


Figura 7.6: Diagramma di flusso – indizi di danno

Nel caso delle aree naturali protette, il presupposto per la richiesta di un PAED deve essere ricercato nella **presenza di un impatto su una risorsa rilevante**; un'attività o un evento potenzialmente dannoso che ha interessato direttamente una risorsa rilevante per l'area protetta, valutata sulla base dei criteri di rilevanza descritti nei paragrafi precedenti, rappresenta un **indizio diretto di danno**. In queste circostanze, se i dati a disposizione non permettono di riscontrare in maniera immediata le prove inequivocabili del deterioramento significativo della risorsa, è necessario effettuare un'analisi tecnica più approfondita volta a

dimostrare o escludere la sussistenza di evidenze di danno. In alcuni casi, tuttavia, l'esame dei dati e delle informazioni relative all'evento e alle risorse impattate disponibili nel momento dell'avvio del procedimento non permette di definire in maniera univoca un impatto sulla risorsa rilevante. In questi casi è possibile individuare eventuali indizi valutando quegli elementi, diversi dalle risorse, ma ad esse collegati, ed in grado di influenzarle in modo indiretto; il deterioramento di tali elementi, a seguito di un evento, potrebbe indirettamente provocare

un danno ambientale sulle risorse rilevanti e rappresentare quindi un **indizio indiretto di danno**.

Possono rappresentare indizi indiretti di danno:

- impatti su risorse collegate sul piano geografico e/o funzionale alle risorse naturali rilevanti (ad esempio impatti su organismi della catena trofica da cui dipende una specie rilevante dovute a coltivazioni di piante superiori geneticamente modificate);
- impatti sugli elementi ambientali tutelati dalla legge quadro (impatto su associazioni vegetali o forestali, singolarità geologiche, formazioni paleontologiche, comunità biologiche, biotopi, valori scenici e panoramici, processi naturali, equilibri idraulici e idrogeologici, equilibri ecologici);
- impatti sulle finalità dell'area, definite attraverso gli strumenti di pianificazione e gestionali dell'area protetta, il quadro degli obiettivi, degli strumenti e delle azioni di conservazione e dei divieti e delle condizioni per l'esercizio delle attività produttive e della fruizione e collegate, anche in maniera indiretta, alle risorse naturali;
- violazioni del regolamento ogni qualvolta siano state rilevate azioni espressamente proibite che implicano un possibile impatto negativo sulle risorse naturali.

A partire da questi elementi è, tuttavia, sempre necessario effettuare un ulteriore passaggio valutativo al fine di collegare l'evento/fonte di danno alle risorse naturali effettivamente o potenzialmente presenti nell'area direttamente o indirettamente interessata dall'evento.

7.5 PROSPETTIVE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I criteri per l'azione di tutela contro i danni alle aree protette proposti nei paragrafi precedenti forniscono una prima chiave di lettura alla definizione di danno ambientale alle aree protette così come riportata nell'art. 300, comma 2, lettera a) della parte sesta del Dlgs 152/2006. Come già ampiamente sottolineato, la presenza delle aree protette quale oggetto di tutela del

danno ambientale rappresenta una peculiarità della normativa italiana che non trova, a differenza delle altre risorse naturali, un riscontro diretto nella direttiva comunitaria 2004/35/CE.

Il metodo proposto, quindi, intende rappresentare una base di partenza su cui impostare l'accertamento del danno ambientale e, sebbene richieda un certo grado di giudizio esperto, definisce in maniera sintetica gli elementi principali da considerare all'interno del complesso processo di valutazione.

La fase di screening, che definisce la rilevanza della risorsa impattata, rappresenta l'elemento peculiare di tutta la procedura di valutazione, l'elemento di partenza per l'identificazione di un danno ambientale all'area protetta. Questa fase, sebbene propedeutica alla fase di accertamento vera e propria, richiede un certo grado di conoscenza dell'area protetta, in termini di finalità istituzionali e azioni di tutela, della biologia della conservazione, nonché di conoscenza delle caratteristiche ecologiche e funzionali della risorsa impattata. Quest'ultimo aspetto rappresenta l'elemento di valutazione più complesso che, sulla base dei criteri di rilevanza forniti in questo capitolo, richiede, comunque, un'elevata competenza professionale.

L'eterogeneità delle aree protette, infatti, sia in termini di risorse naturali, sia in termini di gestione delle aree, affidate a competenze nazionali, regionali o locali, non offre una base informativa omogenea regolamentata dalla legge quadro a differenza, per esempio, delle direttive che istituiscono i siti della Rete Natura 2000 o della direttiva quadro sulle acque che, oltre ad identificare gli elementi specifici di tutela, prevedono un'attività di reporting istituzionale.

In tal senso, un aggiornamento della legge quadro sulle aree protette che tenga conto, oltre degli elementi già tutelati da altre direttive, anche degli elementi peculiari, definendone i criteri di controllo in ambito locale, potrebbe fornire una base più solida e rendere più oggettiva la valutazione.

L'armonizzazione tra la legge quadro e la parte sesta del Dlgs 152/2006 potrebbe inoltre aiutare a definire, in maniera univoca, l'interpretazione della definizione di danno alle aree protette che attualmente risulta affiancata alla fattispecie comunitaria degli habitat e

delle specie protetti, ma che di fatto amplia il concetto di risorse naturali tutelate e fattispecie di danno e i relativi criteri di accertamento.

La legge quadro, d'altro canto, richiama l'azione di danno ambientale (art. 30, comma 6) solo ed

esclusivamente in termini sanzionatori, citando peraltro l'art. 18 della L. 349/86, norma oggi abrogata.

CAPITOLO 8. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI ALLE ACQUE INTERNE SUPERFICIALI, ACQUE MARINO-COSTIERE E DI TRANSIZIONE, ACQUE SOTTERRANEE	155
8.1 Attività del team	155
8.2 Riferimenti normativi e definizioni comuni	155
BOX 8.1: DEFINIZIONI DI ACQUE	157
BOX 8.2: DEFINIZIONI DI STATO	158
8.3 Approccio metodologico	158
8.4 SCREENING E ACCERTAMENTO DEL DANNO AMBIENTALE	161
8.4.1 Acque interne superficiali	161
8.4.1.1 Quadro normativo di riferimento	161
8.4.1.2 Evidenze di danno ambientale	163
8.4.1.2.1 Determinazione della baseline	166
8.4.1.2.2 Accertamento delle evidenze di danno	168
8.4.1.3 Indizi di danno ambientale	168
8.4.1.3.1 Indicatori del modello DPSIR	169
8.4.1.3.2 Procedura per l'individuazione degli indizi di danno ambientale	181
8.4.2 Acque marino-costiere e di transizione	183
8.4.2.1 Quadro normativo di riferimento	183
8.4.2.2 Evidenze di danno ambientale	184
8.4.2.2.1 Determinazione della baseline	185
8.4.2.2.2 Accertamento delle evidenze di danno	186
8.4.2.3 Indizi di danno ambientale	186
8.4.2.3.1 Indicatori del modello DPSIR	187
8.4.2.3.2 Procedura per l'individuazione degli indizi di danno ambientale	203
8.4.3 Acque sotterranee	206
8.4.3.1 Quadro normativo di riferimento	206
BOX 8.3: INQUADRAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	206
8.4.3.1.1 Classificazione dei CIS ai sensi del Dlgs 152/2006	207
BOX 8.4: STATO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	207
8.4.3.1.2 Acque sotterranee a specifica destinazione d'uso	210
8.4.2.1.3 Monitoraggi per la classificazione dello stato chimico e quantitativo	212
8.4.3.2 Evidenze di danno ambientale	214
8.4.3.2.1 Determinazione delle condizioni originarie (baseline)	217
8.4.3.2.2 Criticità legate all'utilizzo della rete di monitoraggio regionale per individuare le condizioni originarie	218
8.4.3.2.3 Fonti di dati di baseline	219
8.4.3.2.4 Accertamento delle evidenze di danno ambientale	220
8.4.3.2.5 Criticità dovute all'utilizzo della rete di monitoraggio regionale nell'accertamento del danno	221
8.4.3.2.6 Criticità su scala spaziale	221
8.4.3.2.7 Criticità su scala temporale	221
8.4.3.2.8 Criticità legate al set di parametri considerati	221
8.4.3.3 Indizi di danno ambientale	222
8.4.3.3.1 Indicatori del modello DPSIR	222

8.4.3.3.2	<i>Procedura per l'individuazione degli indizi di danno ambientale</i>	244
8.5	PROSPETTIVE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	248
8.5.1	Schema dell'iter istruttorio per le acque interne superficiali	248
8.5.2	Schema dell'iter istruttorio per le acque marino-costiere e di transizione	248
8.5.3	Schema dell'iter istruttorio per le acque sotterranee	249
APPENDICE AL CAPITOLO 8: ESEMPI DI PROCEDURA DI SCREENING PER LE ACQUE INTERNE SUPERFICIALI, ACQUE MARINO-COSTIERE E DI TRANSIZIONE, ACQUE SOTTERRANEE		254
BOX A.8.1: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO SU ACQUE INTERNE SUPERFICIALI (CASO CON SUSSISTENZA DI INDIZI DI DANNO)		255
BOX A.8.2: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO SU ACQUE INTERNE SUPERFICIALI (CASO CHE NON PRESENTA INDIZI DI DANNO AMBIENTALE)		261
BOX A.8.3: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE DI TRANSIZIONE (CASO DI IMPATTI NEGATIVI SULLA RISORSA COMBINATI A PRESSIONE RILEVANTE)		267
BOX A.8.4: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE COSTIERE (CASO DI PRESSIONE RILEVANTE IN ASSENZA DI IMPATTI NEGATIVI SULLA RISORSA)		275
BOX A.8.5: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE COSTIERE (CASO DI PRESSIONE RILEVANTE COMBINATA AD ELEMENTI MINIMI DI IMPATTI NEGATIVI SULLA RISORSA)		282
BOX A.8.6: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE SOTTERRANEE (CASO CHE RIGUARDA UN CIS A USO POTABILE)		289
BOX A.8.7: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE SOTTERRANEE (CASO CHE RIGUARDA UN SITO SOTTOPOSTO A BONIFICA)		301

8. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI ALLE ACQUE INTERNE SUPERFICIALI, ACQUE MARINO-COSTIERE E DI TRANSIZIONE, ACQUE SOTTERRANEE

8.1 ATTIVITÀ DEL TEAM

Obiettivo della presente Linea Guida è stato quello di arrivare, attraverso step successivi, ad una definizione delle evidenze e degli indizi di danno ambientale alle acque interne superficiali, sotterranee e marino-costiere e di transizione, sulla base di quanto previsto dalla parte sesta del Dlgs 152/2006. Tale lavoro ha permesso una standardizzazione delle metodologie che, a livello nazionale, vengono utilizzate da ISPRA nelle valutazioni di danno ambientale e, con l'entrata in vigore della Legge 132/2016, necessitano di essere condivise e strutturate, nelle parti mancanti, all'interno del SNPA.

Il lavoro è stato svolto da tre team così costituiti:

- "team acque interne superficiali": ISPRA (aree CRE-DAN, BIO-ACAS, BIO-ACID), ARPA Friuli Venezia Giulia, ARPA Lazio, ARPA Toscana, ARPA Sardegna;
- "team acque marino-costiere e di transizione": ISPRA (aree CRE-DAN, BIO-ACAM), ARPA Puglia, ARPA Toscana;
- "team acque sotterranee": ISPRA (aree CRE-DAN, BIO-ACAS, BIO-ACID), ARPA Calabria, ARPA Emilia Romagna, ARPA Liguria, ARPA Puglia, ARPA Toscana, ARPA Umbria.

L'elaborazione del documento ha beneficiato inoltre dei riscontri della Rete Tematica II07 su aspetti generali e sulle tematiche specifiche riguardanti la tutela delle acque.

L'elaborato prodotto prevede:

- approfondimenti relativi alla normativa del danno ambientale (nazionale ed europea) e alle connessioni con la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE) e la Direttiva Strategia Marina (2008/56/CE);
- individuazione delle evidenze di danno e delle possibili procedure di accertamento;
- elaborazione di un modello concettuale di tipo DPSIR per l'individuazione standardizzata di indicatori utili per la definizione di indizi di danno ambientale.

8.2 RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI COMUNI

La tutela delle acque è regolamentata da molteplici normative, sintetizzate nella seguente Tabella 8.1.

Le principali definizioni in materia di acque, secondo quanto stabilito dalle direttive 2000/60/CE e 2008/56/CE, sono sintetizzate nel Box 8.1. Nel Box 8.2 sono riportate le definizioni degli stati di qualità delle acque.

Tabella 8.1: Principali riferimenti normativi nell'ambito della tutela delle acque

Direttiva 2000/60/CE	Quadro per l'azione comunitaria per la protezione delle acque superficiali e sotterranee
Decreto legislativo 152/2006 – Parte Terza	Recepimento della Direttiva 2000/60/CE
Decreto Ministeriale 131/2008	Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del Dlgs 152/2006
Decreto Ministeriale 56/2009	Regolamento recante criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del Dlgs 152/2006
Decreto Ministeriale 260/2010	Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici per la modifica delle norme tecniche del Dlgs 152/2006
Decreto Ministeriale 15 luglio 2016	Monitoraggio degli elementi di qualità biologica delle acque. Attuazione Direttiva 2014/101/UE-modifiche all'allegato 1, parte terza del Dlgs 152/2006
Direttiva 2008/56/CE	Quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino
Decreto legislativo 190/2010	Attuazione della Direttiva 2008/56/CE
Decreto Ministeriale 36/2019	Aggiornamento della determinazione del buono stato ambientale delle acque marine e definizione dei traguardi ambientali previsti dalla Direttiva 2008/56/CE
Direttiva 2008/105/CE	Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque
Direttiva 2013/39/CE	Modifica delle direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque
Decreto legislativo 172/2015	Attuazione della Direttiva 2013/39/CE
Direttiva 2014/101/UE	Modifica della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque
Direttiva 2006/118/CE	Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
Direttiva 2014/80/UE	Modifica l'allegato II della Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30	Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
Decreto Ministeriale 6 luglio 2016	Recepimento della Direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
Direttiva 98/83/CE	Qualità delle acque destinate al consumo umano
Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n. 31	Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano
Decreto Legislativo 12 luglio 1993, n. 275	Riordino in materia di concessione di acque pubbliche
Decreto ministeriale 30 marzo 2010	Definizione dei criteri per determinare il divieto di balneazione, nonché modalità e specifiche tecniche per l'attuazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, di recepimento della Direttiva 2006/7/CE, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione.

BOX 8.1: DEFINIZIONI DI ACQUE

Acque superficiali (Direttiva 2000/60/CE): le acque interne, ad eccezione delle acque sotterranee; le acque di transizione e le acque costiere, tranne per quanto riguarda lo stato chimico, in relazione al quale sono incluse anche le acque territoriali.

Acque sotterranee (Direttiva 2000/60/CE): tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo.

Acque interne (Direttiva 2000/60/CE): tutte le acque superficiali correnti o stagnanti, e tutte le acque sotterranee all'interno della linea di base che serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali.

Fiume (Direttiva 2000/60/CE): un corpo idrico interno che scorre prevalentemente in superficie ma che può essere parzialmente sotterraneo.

Lago (Direttiva 2000/60/CE): un corpo idrico superficiale interno fermo.

Acque di transizione (Direttiva 2000/60/CE): i corpi idrici superficiali in prossimità della foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce.

Acque costiere (Direttiva 2000/60/CE): le acque superficiali situate all'interno rispetto a una retta immaginaria distante, in ogni suo punto, un miglio nautico sul lato esterno dal punto più vicino della linea di base che serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali e che si estendono eventualmente fino al limite esterno delle acque di transizione.

Acque territoriali (Legge 2 dicembre 1994, n. 689): fascia di acque costiere che si estendono per 12 miglia marine dalla linea di base.

Acque marine (Direttiva 2008/56/CE):

a) acque, compresi il fondale e il sottosuolo, situate al di là della linea di base che serve a misurare l'estensione delle acque territoriali fino ai confini della zona su cui uno Stato membro ha e/o esercita diritti giurisdizionali, in conformità dell'UNCLOS, escluse le acque adiacenti ai paesi e ai territori indicati nell'allegato II del trattato e ai dipartimenti e alle collettività territoriali francesi d'oltremare; e

b) acque costiere quali definite nella Direttiva 2000/60/CE, il loro fondale e sottosuolo, nella misura in cui aspetti specifici dello stato ecologico dell'ambiente marino non siano già trattati nella presente direttiva o in altra normativa comunitaria.

Corpo idrico artificiale (Direttiva 2000/60/CE): un corpo idrico superficiale creato da un'attività umana.

Corpo idrico fortemente modificato (Direttiva 2000/60/CE): un corpo idrico superficiale la cui natura, a seguito di alterazioni fisiche dovute a un'attività umana, è sostanzialmente modificata, come risulta dalla designazione fattane dallo Stato membro in base alle disposizioni dell'allegato II.

Corpo idrico superficiale (Direttiva 2000/60/CE): un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, acque di transizione o un tratto di acque costiere.

Falda acquifera (Direttiva 2000/60/CE): uno o più strati sotterranei di roccia o altri strati geologici di porosità e permeabilità sufficiente da consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque sotterranee.

Corpo idrico sotterraneo (Direttiva 2000/60/CE): un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere

BOX 8.2: DEFINIZIONI DI STATO

Stato ecologico (Direttiva 2000/60/CE): espressione della qualità e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali alla cui definizione concorrono elementi di qualità biologica (EQB), elementi chimico-fisici a sostegno e inquinanti specifici. Viene espresso in cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo) che rappresentano il progressivo allontanamento dalle condizioni riferite allo stato indisturbato.

Stato chimico (Direttiva 2000/60/CE): espressione della qualità delle acque in base alla presenza di sostanze chimiche prioritarie; le sostanze prioritarie sono stabilite a livello comunitario e per ciascuna di esse è indicato lo standard di qualità ambientale, ovvero la concentrazione di un particolare inquinante o gruppo di inquinanti nelle acque, nei sedimenti e nel biota che non deve essere superata per tutelare la salute umana e l'ambiente.

Stato ambientale (Direttiva 2008/56/CE): stato generale dell'ambiente nelle acque marine tenuto conto di struttura, funzione e processi ecosistemici marini; fattori fisiografici, geografici, biologici, geologici, climatici e naturali; condizioni fisiche, acustiche e chimiche, comprese quelle risultanti dalle attività umane.

Buono stato ambientale (Direttiva 2008/56/CE): capacità di preservare la diversità ecologica, la vitalità dei mari e degli oceani affinché siano puliti, sani e produttivi mantenendo l'utilizzo dell'ambiente marino ad un livello sostenibile e salvaguardando il potenziale per gli usi e le attività delle generazioni presenti e future. Il buono stato ambientale è definito in relazione a ciascuna regione o sottoregione marina sulla base di 11 descrittori qualitativi.

Stato quantitativo (Direttiva 2000/60/CE): espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è modificato da estrazioni dirette e indirette.

8.3 APPROCCIO METODOLOGICO

Nel Capitolo 2 della presente Linea Guida viene descritto come la valutazione del danno ambientale ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006 sia basata sullo studio dell'evento potenzialmente dannoso che prevede generalmente la verifica dei requisiti previsti dalla norma, l'individuazione e caratterizzazione della potenziale fonte di danno e l'analisi degli impatti sulla risorsa ambientale tutelata, della loro correlazione con la fonte e soprattutto della loro significatività rispetto alle condizioni originarie (baseline) della risorsa stessa. Nella valutazione di casi segnalati di danno ambientale una volta avviata l'istruttoria deve essere effettuata una preliminare fase di screening basata su tutti i dati disponibili o reperibili sull'evento al fine di verificare la sussistenza di evidenze di danno ambientale, ossia

prove di un deterioramento significativo e misurabile della risorsa ambientale, o di indizi di danno ambientale, ossia dati, circostanze e altri elementi di fatto o di diritto che indicano un possibile deterioramento significativo e misurabile della risorsa.

Nel caso della sussistenza di evidenze di danno ambientale si procederà verso il progetto degli interventi di riparazione; nel caso invece di sussistenza di indizi di danno ambientale si renderà necessaria una fase di accertamento, da imporre all'operatore, attraverso l'esecuzione di un PAED (Piano di Accertamento dell'Entità del Danno). Se nella fase di accertamento vengono verificate le evidenze di danno, il procedimento prosegue con la fase di progettazione degli interventi di riparazione; in caso contrario il caso viene archiviato per la non sussistenza di danno ambientale (fig. 8.1).

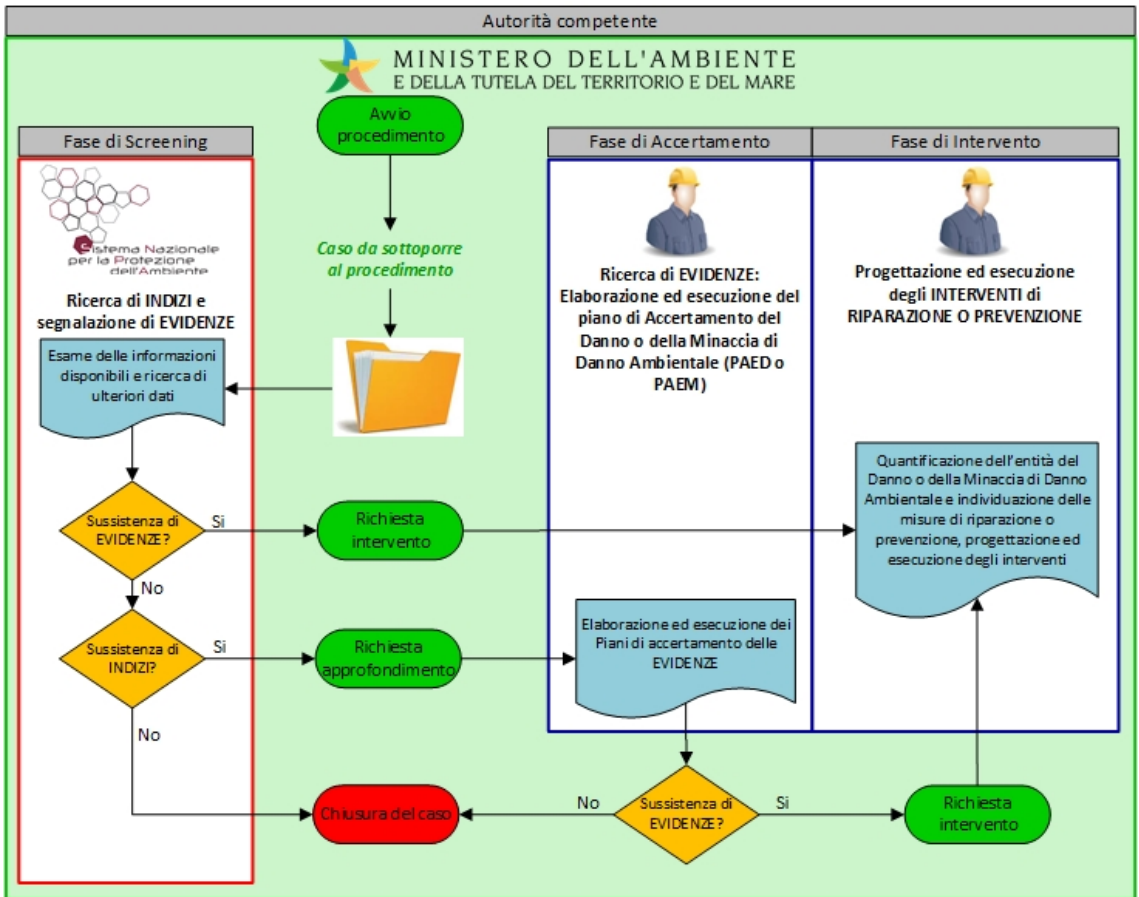


Figura 8.1: Fasi dell'istruttoria per la valutazione del danno ambientale

Nei successivi paragrafi verrà presentata in primo luogo la definizione delle evidenze di danno ambientale, individuando anche le criticità operative che si possono presentare nel relativo accertamento.

Si passerà quindi alla descrizione dello studio finalizzato all'individuazione degli indizi di danno ambientale. La definizione stessa di indizio di danno ambientale suggerisce che gli indizi di danno possono essere basati su molteplici elementi, riferiti in primo luogo alla risorsa ambientale di cui deve essere analizzato l'eventuale deterioramento, ma che possono essere ricercati anche tra le caratteristiche dell'evento/fonte di danno, soprattutto nel caso in cui le informazioni a disposizione sugli impatti rilevabili sulla risorsa non siano sufficienti a stabilire se sia opportuno procedere o meno con una fase di accertamento delle evidenze di danno ambientale.

In questo contesto è apparsa necessaria l'adozione di un approccio metodologico che potesse consentire di analizzare in maniera organica e standardizzata tutti gli elementi utili alla definizione degli indizi di danno ambientale. A tale scopo è stato scelto il modello concettuale DPSIR, elaborando la sua declinazione al particolare contesto del danno ambientale nell'ambito delle acque.

Il modello DPSIR, ovvero *Driving forces (Driver), Pressure, State, Impact e Response*, è stato adottato dalla *European Environmental Agency* (EEA) come riferimento generale per un approccio integrato nei processi di reporting sullo stato dell'ambiente, effettuati a qualsiasi livello europeo o nazionale. Il modello propone una struttura di riferimento generale per rappresentare l'insieme degli elementi e delle relazioni che caratterizzano un qualsiasi tema ambientale, mettendolo in connessione con le politiche esercitate verso di esso.

La struttura del modello DPSIR, nella sua definizione più generale, è costituita da diverse componenti legate tra loro da relazioni essenzialmente di tipo causale:

- *Drivers* (determinanti): azioni, sia antropiche (per es. industria, agricoltura, trasporti) che naturali, in grado di determinare pressioni sull'ambiente;
- *Pressures* (pressioni): pressioni esercitate sull'ambiente dai determinanti (per es. emissioni

atmosferiche, scarichi civili e industriali, incendi dolosi, prelievi non sostenibili di acqua e/o di sedimenti, ecc.);

- *States* (stati): qualità fisiche, chimiche e biologiche delle risorse ambientali (per es. aria, acqua, suoli);
- *Impacts* (impatti): effetti negativi su ecosistemi, salute umana e animale e economia (per es. contaminazione del suolo da percolato);
- *Responses* (risposte): risposte ed azioni di governo attuate per fronteggiare pressioni e problemi manifesti sull'ambiente (es. diminuzione dei rifiuti smaltiti in discarica, misure di mitigazione di cui ai piani di gestione acque, ecc.).

Declinando il modello DPSIR nel contesto della ricerca degli indizi di danno ambientale, le relative componenti possono essere espresse come segue:

- Attività professionali (driver): le attività elencate nell'allegato 5 della parte sesta, Dlgs 152/2006 e altre attività (in caso di comportamento doloso o colposo) che generano un evento di potenziale danno al corpo idrico; attività il cui operatore è responsabile dell'evento potenzialmente dannoso;
- Fonte/evento di danno (pressure): gli eventi generati dal driver, che esercitano sul corpo idrico un potenziale danno ambientale (per es. scarichi fuori norma, sversamenti accidentali e non, prelievi non sostenibili di acqua e/o di sedimenti, ecc.);
- Baseline (state): le informazioni, sullo stato di stato di qualità e su altre caratteristiche, che descrivono il corpo idrico nelle condizioni antecedenti l'evento potenzialmente dannoso;
- Impatti sul corpo idrico (impact): effetti negativi sul corpo idrico generati dalla fonte/evento di potenziale danno e rilevabili attraverso le informazioni e i dati disponibili e reperibili nelle fasi successive alla notifica/scoperta dell'evento potenzialmente dannoso;
- Misure di riparazione del danno ambientale (responses): le misure di riparazione primaria, complementare e compensativa che il responsabile del danno ambientale è tenuto ad attuare.

Nello schema seguente (fig. 8.2) sono indicate le componenti sopra elencate e le relazioni esistenti tra

esse; nello schema non è stata rappresentata la componente “misure di riparazione”, in quanto, oltre a non essere argomento della presente Linea Guida, richiederebbe ulteriori approfondimenti successivi

all'esito del PAED (come illustrato nei capitoli introduttivi).

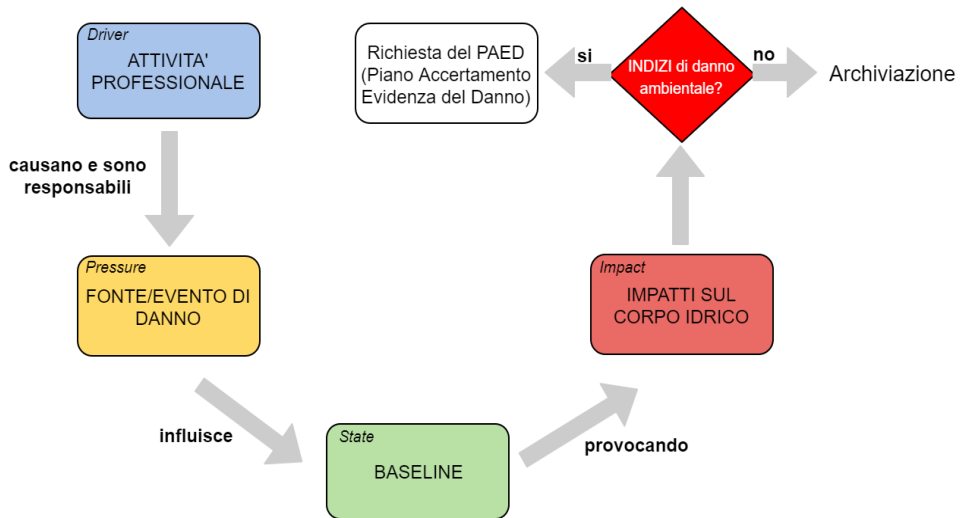


Figura 8.2: Declinazione del modello DPSIR nel contesto del danno ambientale

All'interno delle diverse componenti del modello DPSIR si collocano le informazioni necessarie per descrivere nel complesso il caso oggetto di valutazione del danno ambientale. Per ciascuna delle componenti del modello DPSIR sono state quindi stilate delle liste di indicatori, quantitativi e qualitativi, dalla cui combinazione e, quando necessario, attraverso il ricorso all'analisi secondo giudizio esperto, sono stati definiti gli indizi di danno ambientale sulla base di specifici criteri.

8.4 SCREENING E ACCERTAMENTO DEL DANNO AMBIENTALE

Nei successivi paragrafi sono descritti i riferimenti, i criteri e le procedure per lo svolgimento delle attività di screening e accertamento dei danni a.

- acque interne superficiali (par. 8.4.1);
- acque marino-costiere e di transizione (par. 8.4.2);
- acque sotterranee (par. 8.4.3).

8.4.1 Acque interne superficiali

8.4.1.1 Quadro normativo di riferimento

L'art. 300 comma 1 del Dlgs 152/2006 stabilisce che è danno ambientale qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima.

In riferimento alla risorsa naturale "acque", l'art. 300 comma 2 lett. b) e c) della parte sesta del Dlgs 152/2006 stabilisce che "costituisce danno ambientale il deterioramento, in confronto alle condizioni originarie, provocato...

a)

b) alle acque interne, mediante azioni che incidano in modo significativamente negativo su:

- 1) lo stato ecologico, chimico o quantitativo o il potenziale ecologico delle acque interessate, quali definiti nella Direttiva 2000/60/CE, fatta eccezione

per gli effetti negativi cui si applica l'art. 4, paragrafo 7 di tale direttiva;

2) lo stato ambientale delle acque marine interessate, quale definito nella Direttiva 2008/56/CE, nella misura in cui aspetti particolari dello stato ecologico dell'ambiente marino non siano già affrontati nella Direttiva 2000/60/CE;

c) alle acque costiere e a quelle ricomprese nel mare territoriale mediante le azioni suddette, anche se svolte in acque internazionali."

Per l'applicazione della disciplina sul danno ambientale nel caso specifico delle acque superficiali interne, assume rilievo quanto espresso nella lett. b)1) dell'art. 300 comma 2 del Dlgs 152/2006 che riprende fedelmente la definizione di danno ambientale alle acque interne della Direttiva 2004/35/CE.

Nella definizione data dalla direttiva si riconoscono gli aspetti fondamentali utili a comprendere l'ambito di applicazione della normativa e i riferimenti per la valutazione della significatività del danno. Per tali aspetti, la Direttiva 2004/35/CE, in quanto intesa come strumento comunitario che integra le altre direttive già esistenti in materia di tutela ambientale, fa riferimento alle disposizioni legali e ai concetti definiti nella Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

In merito all'ambito di applicazione della normativa sul danno ambientale, assumono rilievo, come riportato all'art. 2 comma 5 della Direttiva 2004/35/CE, "tutte le acque cui si applica la Direttiva 2000/60/CE".

La Direttiva 2000/60/CE definisce i corpi idrici superficiali, ossia elementi distinti e significativi di acque superficiali, che rappresentano le unità di base a cui fare riferimento per la gestione e la conformità con gli obiettivi di qualità ambientale. L'individuazione dei corpi idrici è operata dagli Stati Membri secondo i criteri indicati nell'allegato II della direttiva e recepiti in ambito nazionale nell'allegato 3 alla parte terza del Dlgs 152/2006. La significatività dei corpi idrici dipende sia dalle dimensioni dei corpi idrici stessi, in termini di bacino sotteso o di superficie lacustre, sia dall'insieme delle pressioni a cui il corpo idrico, anche se di dimensioni inferiori, è sottoposto e che lo pongono a

rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali. Le autorità competenti possono inoltre identificare come corpi idrici anche piccoli elementi di acque superficiali che sono individuate come ambiente di importanza paesaggistico-naturalistica o il cui stato ambientale è funzionale al raggiungimento degli obiettivi ambientali di altri corpi idrici connessi o alla conservazione di specie e habitat protetti; possono altresì identificare le acque superficiali individuate come siti di riferimento rappresentativi dello stato di naturalità, le acque superficiali utilizzate per l'estrazione di acque potabili, le acque superficiali che ricadono in aree sensibili, zone vulnerabili, acque di balneazione, acque destinate alla vita dei pesci e dei molluschi.

La nozione di danno ambientale alle acque rimanda allo stato di qualità ambientale di un corpo idrico superficiale che è l'espressione complessiva dello stato determinata dal valore più basso del suo stato chimico e ecologico. Per i corpi idrici superficiali artificiali o fortemente modificati ci si riferisce al potenziale ecologico.

Lo stato ecologico è espressione della qualità e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono elementi di qualità biologica (EQB), elementi fisico-chimici, gli inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità (Tabella 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006) e gli elementi idromorfologici.

Lo stato ecologico viene espresso in cinque classi di qualità: elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo.

Lo stato chimico descrive la qualità delle acque in base alla presenza di sostanze chimiche prioritarie, stabilite a livello comunitario, per ciascuna delle quali è indicato lo standard di qualità ambientale (SQA). Tali standard individuano le concentrazioni delle sostanze nella colonna d'acqua e nel biota (Tabella 1/A dell'Allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006) e sono espressi come concentrazione media annua (SQA-MA) e, dove previsti, come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

La classe di stato chimico è espressa attraverso due classi di qualità: "buono", se la concentrazione delle sostanze prioritarie è conforme agli standard di qualità

ambientale e “mancato conseguimento dello stato buono” (o “non buono”), nel caso di concentrazione che superi lo SQA.

8.4.1.2 Evidenze di danno ambientale

Prima di passare ad esaminare gli aspetti rilevanti che riguardano la definizione delle evidenze di danno

ambientale, si riportano nello schema seguente (fig. 8.3) i requisiti normativi che devono essere soddisfatti per verificare se ad un evento, un incidente, o, in generale, a un potenziale caso di danno si applicano le norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni ambientali stabilite nella parte sesta del Dlgs 152/2006.

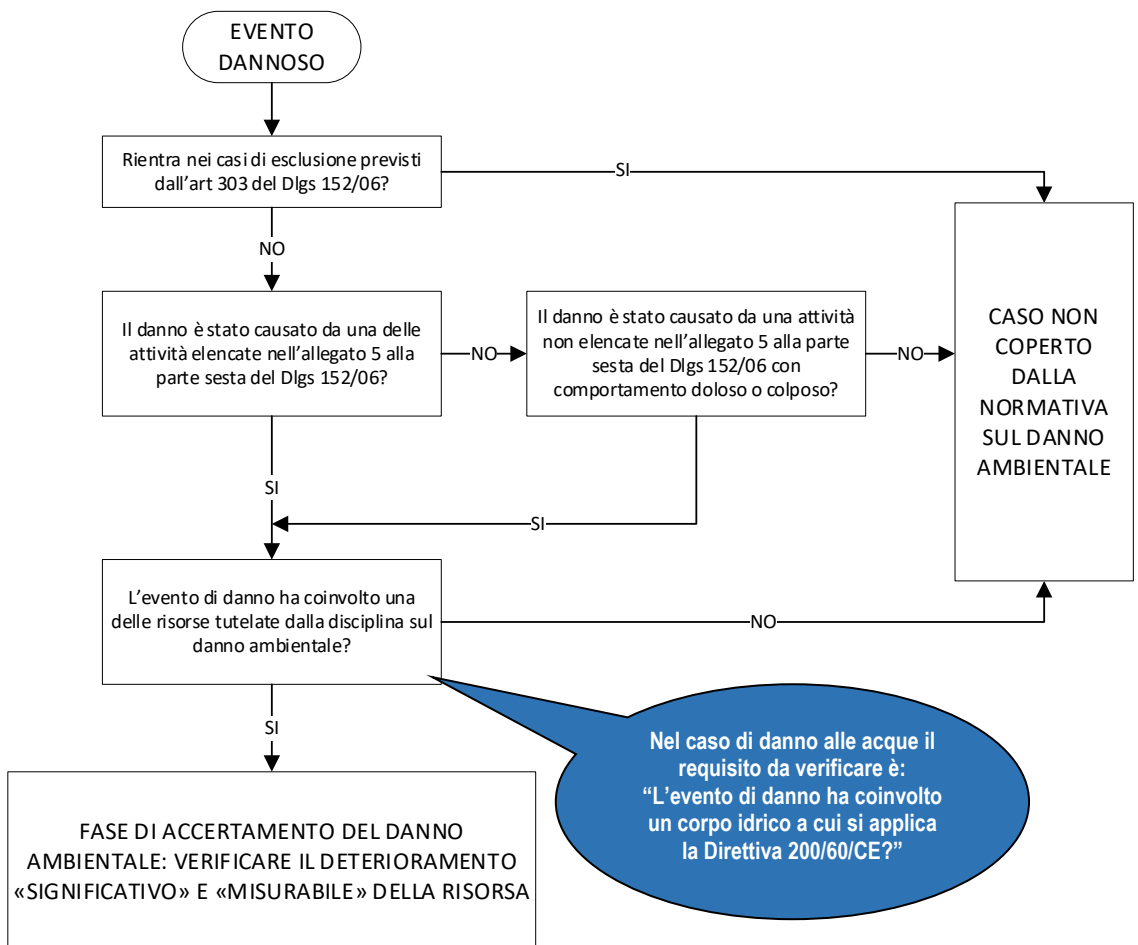


Figura 8.3: Schema per la verifica dei requisiti per l'applicazione della normativa sul danno ambientale

Come descritto nei paragrafi precedenti, la verifica della sussistenza di evidenze di danno ambientale, eseguita nella fase di screening in ambito SNPA o in una successiva fase di accertamento a carico del responsabile, consiste nell'identificazione degli impatti sulla risorsa naturale che in accordo con quanto stabilito dalle definizioni dell'art. 300 del Dlgs 152/2006 individuano un danno ambientale, ossia un deterioramento significativo e misurabile.

Nell'ambito dei corpi idrici superficiali tali impatti sono quelli che determinano il deterioramento dello stato chimico o dello stato ecologico.

Gli elementi da prendere in considerazione per la valutazione dello stato ecologico di fiumi, laghi, corpi idrici superficiali o fortemente modificati sono descritti nell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006:

- per i fiumi

- elementi biologici: composizione e abbondanza della flora acquatica, composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici; composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica.

- elementi idromorfologici a sostegno dei elementi biologici: volume e dinamica del flusso idrico; connessione con corpo idrico sotterraneo; continuità fluviale; variazione della profondità e della larghezza del fiume; struttura e substrato dell'alveo, struttura della zona ripariale.

- elementi chimico fisici generali: condizioni termiche; condizioni di ossigenazione; conducibilità; stato di acidificazione; condizione dei nutrienti

- inquinanti specifici: inquinamento da sostanze non appartenenti all'elenco di proprietà di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico in quantità significativa.

- per i laghi

- elementi biologici: composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici; composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica; composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton; composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica.

- elementi idromorfologici a sostegno dei elementi biologici: connessione con corpo idrico sotterraneo;

escursione di livello; tempo di residenza; struttura della zona ripariale e della costa; variazione di profondità; struttura e tessitura del sedimento

- elementi chimico fisici generali: trasparenza; condizioni termiche; condizioni di ossigenazione; conducibilità; stato di acidificazione; condizione dei nutrienti

- inquinanti specifici: inquinamento da sostanze non appartenenti all'elenco di proprietà di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico in quantità significativa.

- per i corpi idrici artificiali o fortemente modificati

- gli elementi di qualità da utilizzare sono quelli che si applicano a fiume o laghi a seconda della categoria di corpo idrico naturale che meglio si accosta al corpo idrico artificiale o fortemente modificato.

Nello stesso allegato, che adotta le modifiche e le integrazioni previste dal DM 260/2010, sono riportati i criteri tecnici per la classificazione dello stato ecologico e le metriche e gli indici da utilizzare per assegnare una classe di stato ai singoli elementi di qualità. I sistemi di classificazione sono tuttavia oggetto di continui studi e approfondimenti notificati attraverso gli atti dell'unione europea. In Tabella 8.2 sono riportati gli indici e le metriche applicabili per la valutazione degli elementi di qualità dello stato ecologico, alla luce degli aggiornamenti disposti con la Decisione 2018/229 dell'Unione Europea.

Tali indici, insieme agli SQA definiti per le sostanze prioritarie (tab. 1/A allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006) e che determinano il buono stato chimico dei corpi idrici superficiali, rappresentano il riferimento principale per la "misurabilità" del danno ambientale alle acque.

La "significatività" del deterioramento della risorsa, che determina la sussistenza di un danno ambientale, si misura in relazione agli effetti da essa subiti che la discostano dalla sua situazione originaria. In questo senso, assume anche rilievo in termini di significatività la necessità di ricorrere a misure di risanamento ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

Tabella 8.2: Indici e metriche per gli elementi di qualità che determinano lo stato ecologico di fiumi e laghi.

ELEMENTI DI QUALITÀ		INDICI	
		Fiumi	Laghi
Elementi di qualità biologica (EQB)	fitoplancton		IPAM/NITMET
	macrofite	IBMR	MacroMMI/VLMMI
	diatomee	ICMi	EPI-L
	macroinvertebrati	Star_ICMi/ISA	BQIES
	Fauna ittica	NISECI	LFI
Parametri chimico fisici		LIMEco (considera i valori di N-NH ₄ , N-NO ₃ , P _{TOT} , Ossigeno disciolto); Altri parametri (temperatura, pH, alcalinità, conducibilità)	LTLeCo (considera i valori di P _{TOT} , trasparenza, ossigeno disciolto); Altri parametri (pH, alcalinità, conducibilità, ammonio)
Inquinanti specifici		SQA tabella 1/B all. 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006	SQA tabella 1/B all. 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006
Idromorfologia	Idrologia	IARI	Sa
	Morfologia e continuità	IQM	LHMS

In questo quadro, atteso che ad oggi le azioni di danno ambientale devono rimanere nei limiti previsti nella vigente normativa illustrati nel presente capitolo per essere efficaci e legalmente sostenibili, gli impatti evidenziabili a carico dei sedimenti fluviali o lacustri, non essendo direttamente ricompresi nei sistemi di valutazione dello stato ecologico e dello stato chimico, non sono intesi come espressione diretta del deterioramento significativo del corpo idrico ai sensi della normativa sul danno ambientale. La presenza di sedimenti contaminati può essere invece intesa come un possibile fonte di danno che necessita di accertamenti in merito all'eventuale rilascio di sostanze in grado di alterare lo stato chimico o ecologico di un corpo idrico.

Sulla base di quanto finora esposto, è possibile sintetizzare che le evidenze di danno ambientale alle acque superficiali sussistono quando nell'area che risente degli effetti dell'evento/fonte di danno, corrispondente all'intero corpo idrico o a parte di esso, si verifica almeno una delle seguenti condizioni generali, che si manifesti in alcune circostanze specifiche:

1. il peggioramento dello stato di almeno uno degli elementi di qualità o parametri che definiscono lo stato ecologico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE
2. la non conformità di almeno una delle sostanze prioritarie rispetto agli standard di qualità ambientale definiti per il buono stato chimico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

Sulla base di questa definizione delle evidenze di danno è possibile indicare una serie di circostanze specifiche che, se correlabili con l'attività o la fonte di impatti segnalati, costituiscono la prova di un danno ambientale alle acque superficiali:

- il peggioramento della classificazione dello stato chimico o dello stato ecologico di un corpo idrico;
- il peggioramento dello stato di almeno uno degli elementi di qualità o parametri (biologici, fisico-chimici, idromorfologici), anche se non determinano il peggioramento dello stato ecologico del corpo idrico;
- nel caso di corpo idrico precedentemente classificato in stato chimico "non buono", la non conformità rispetto agli SQA, per sostanze prioritarie prima conformi;
- nel caso di corpo idrico precedentemente classificato in stato chimico "non buono" a causa della non conformità rispetto agli standard di qualità ambientale per una o più sostanze prioritarie, l'ulteriore incremento

della concentrazione di tali sostanze prioritarie tale da vanificare o rendere inefficienti le misure intraprese per il perseguimento degli obiettivi di qualità del corpo idrico;

- il deterioramento, rispetto alle condizioni originarie, di uno degli elementi di qualità dello stato ecologico o il superamento del SQA per una delle sostanze prioritarie, misurati tramite stazioni di monitoraggio specifico rappresentative dell'area impattata.

Le circostanze descritte, non intese comunque a rappresentare un elenco esaustivo, rispettano i requisiti di "misurabilità" e "significatività". Infatti, sia che il danno interessi un intero corpo idrico o una porzione di esso, l'evidenza di danno si basa sulle valutazioni espresse in relazione a indici, parametri, concentrazioni misurabili e al giudizio sullo stato di qualità ambientale delle acque. In generale, tali informazioni possono derivare, ad esempio, dalle attività di monitoraggio istituite ai sensi della Direttiva 2000/60/CE o da attività di indagine predisposte ad hoc per la valutazione degli impatti derivanti dalla fonte di danno (in particolare per gli impatti che possono interessare solo una porzione del corpo idrico). La "significatività" è data dalla verifica di un avvenuto peggioramento dello stato di almeno uno degli elementi misurabili in relazione alle circostanze specifiche sopra elencate. Nel caso in cui il peggioramento interessi tutto il corpo idrico, la necessità di tali misure si rende evidente in quanto il fatto si pone in netto contrasto con gli obiettivi di qualità perseguiti dagli Stati membri ai sensi dell'art. 4 della Direttiva 2000/60/CE. Nel caso in cui il deterioramento degli elementi di stato interessi una porzione del corpo idrico, la necessità di un intervento di riparazione del danno può, ad esempio, coincidere con la necessità di misure di risanamento ai sensi dell'art. 11 della Direttiva 2000/60/CE, ovvero con l'aumento delle tempistiche o delle azioni previste per il rispetto degli obiettivi di qualità pianificati, supportata da valutazioni che riguardano l'estensione dell'area interessata, il tipo di acque superficiali, la fornitura di servizi, ecc.

Ad oggi non si dispone di norme tecniche specifiche a cui fare riferimento o di procedure da seguire per il

processo di accertamento del danno. Tuttavia, poiché le evidenze si basano sulla valutazione del deterioramento degli elementi che definiscono lo stato ecologico o sulla perdita di conformità rispetto agli standard di qualità ambientale delle sostanze prioritarie, per il relativo accertamento è opportuno ricorrere agli strumenti e ai criteri previsti dalla Direttiva 2000/60/CE. Tali procedure, tuttavia, essendo state elaborate per altri scopi, possono in alcuni casi non adattarsi perfettamente alla materia del danno ambientale.

Nei paragrafi seguenti verranno fornite informazioni relative al reperimento dei dati di baseline e alle procedure da seguire per l'accertamento delle evidenze di danno, mettendo in evidenza le criticità che si possono riscontrare e proponendo per esse le possibili soluzioni.

8.4.1.2.1 Determinazione della baseline

Un elemento fondamentale per l'accertamento del danno ambientale è rappresentato dalla conoscenza delle condizioni originarie (baseline) della risorsa naturale (definite dall'art. 2 comma 14 della Direttiva 2004/35/CE, ripreso dall'art. 300 comma 12 del Dlgs 152/2006, come *"le condizioni, al momento del danno, delle risorse naturali e dei servizi che sarebbero esistite se non si fosse verificato il danno ambientale, stimate sulla base delle migliori informazioni disponibili"*). È necessario, infatti, conoscere lo stato ante-danno della risorsa affinché si possa procedere alla verifica di un suo eventuale deterioramento significativo.

In generale, le informazioni che descrivono le condizioni di baseline possono derivare da una conoscenza diretta sul corpo idrico o essere stimate sulla base delle informazioni disponibili in relazione ad altri corpi idrici ritenuti simili.

Per quanto riguarda gli elementi e i parametri che definiscono lo stato ecologico e chimico delle acque superficiali, l'individuazione delle condizioni di baseline può essere effettuata sulla base dei seguenti criteri.

1. Le condizioni di baseline possono essere stimate a partire dagli esiti dei monitoraggi, condotti periodicamente dalle competenti Agenzie Regionali e delle Province Autonome per la Protezione

dell'Ambiente (di seguito Agenzie), sui corpi idrici per la raccolta dei dati utili alla definizione dello stato ecologico e chimico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

2. Le condizioni di baseline possono essere rappresentate dai valori assunti dai parametri che descrivono lo stato ecologico e chimico nella classificazione, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, antecedente l'evento dannoso. Un approccio di questo tipo presenta il limite che i dati relativi alla classificazione possono essere stati raccolti anche molti anni prima dell'evento di danno. Inoltre, i parametri monitorati potrebbero non essere idonei in relazione al tipo di evento dannoso e agli impatti che esso determina.

3. Le condizioni di baseline possono essere stimate a partire dai parametri di classificazione di altri corpi idrici dalle caratteristiche simili, secondo i criteri di "raggruppamento" previsti dall'Allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006 che consente di assegnare la stessa classe di qualità a corpi idrici simili (per tipologia e pressioni esistenti) sulla base di monitoraggi effettuati su alcuni corpi idrici rappresentativi. Questo approccio potrebbe offrire l'opportunità di avere dati più attuali. Tuttavia, l'assenza di un giudizio sui singoli elementi e parametri e dei relativi dati analitici potrebbe rappresentare un elemento di criticità per la valutazione di un loro deterioramento significativo.

4. In applicazione del principio di precauzione e in assenza di diverse indicazioni da parte delle amministrazioni, per alcuni casi specifici che riguardano piccoli elementi di acque superficiali non soggetti a classificazione (come i corsi d'acqua nella parte alta dei bacini montani, per le aste di primo e secondo ordine poste alla testa dei bacini), nella necessità di dover accertare un danno ambientale, le condizioni di baseline possono essere definite assegnando, quando non vi siano altre pressioni preesistenti, un valore ambientale convenzionale cautelativo (stato elevato).

5. Le condizioni di baseline possono essere individuate, in una fase successiva all'evento di danno, tramite indagini idonee, individuando un'area del corpo idrico non influenzata da tale evento e che pertanto conserva lo stato originario ante-danno. Un approccio di questa tipologia offre il vantaggio di avere dati attuali e

selezionati sulla base delle caratteristiche dell'evento occorso. Possono però presentarsi complicazioni per l'individuazione di tali aree; se per un corpo idrico fluviale queste possono identificarsi con il tratto a monte della fonte di danno, per i corpi idrici lacustri potrebbe rendersi opportuna, ad esempio, l'adozione di una modellistica idraulica.

In relazione ai punti 1 e 2, 3 i dati relativi ai monitoraggi e alla classificazione dello stato chimico ed ecologico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE sono reperibili:

- all'interno degli elaborati che compongono i Piani Regionali di Tutela delle Acque;
- all'interno degli elaborati che compongono i Piani di Gestione dei Distretti Idrografici redatti dalle autorità di bacino distrettuali;
- nelle banche dati delle Agenzie (esiste la possibilità che presso le banche dati delle Agenzie siano presenti dati di monitoraggio più recenti, in relazione ad alcuni parametri che, sebbene non descrivano completamente lo stato di qualità ambientale del corpo idrico, possono essere impiegati per aggiornare alcuni aspetti specifici della baseline);
- nei Database del reporting dei Piani di Gestione distrettuali trasmessi a ISPRA tramite il SINTAI.

In ogni caso, per integrare i dati di baseline disponibili, è possibile prendere in considerazione anche altre fonti di dati. Potrebbero ad esempio essere disponibili dati derivanti da monitoraggi dell'habitat e delle specie acquatiche ai sensi della Direttiva Habitat o da monitoraggi istituiti per specifici progetti. Inoltre, alcune attività produttive conducono, o sono obbligate a condurre per adempiere a prescrizioni autorizzative, un monitoraggio ambientale delle risorse idriche esposte nei pressi del sito. Anche questi dati, possono essere tenuti in considerazione, ove necessario, per la determinazione delle condizioni di baseline di un corpo idrico, purché vengano rispettati i requisiti minimi di prestazione per i metodi di analisi e garantita l'applicazione di pratiche di gestione della qualità conformi a quanto previsto dalla norma UNI-EN ISO/CEI-17025:2018 e successive modificazioni o da altre norme equivalenti internazionalmente riconosciute,

al fine di assicurare la comparabilità dei risultati analitici, come definito dal Dlgs 152/2006 all'art. 78-octies.

8.4.1.2.2 *Accertamento delle evidenze di danno*

L'accertamento delle evidenze di danno ambientale è una fase di studio e di analisi che, a seconda dei casi, può essere più o meno complessa.

In alcune situazioni l'accertamento dell'evidenza di danno ambientale può essere molto speditiva, ad esempio quando a seguito dell'evento dannoso si registra, per una sostanza legata alla fonte di danno, il superamento dello SQA-CMA (circostanza che determina il peggioramento dello stato chimico), o nei casi di interruzione permanente (o per tempi significativamente lunghi) del corso d'acqua attraverso opere di sbarramento o a causa di derivazioni ancorché provvisorie o di prelievi non sostenibili.

La sussistenza di evidenze di danno può essere anche accertata sulla base degli esiti dei monitoraggi previsti per la classificazione dei corpi idrici ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, oppure attraverso la valutazione dei risultati derivanti dal monitoraggio di indagine, che la stessa direttiva prevede si debba attivare, in generale, quando i risultati del monitoraggio non sono coerenti con le condizioni di habitat o con il contesto delle pressioni e, in particolare, per valutare l'ampiezza e gli impatti dell'inquinamento accidentale. Rispetto ai monitoraggi di sorveglianza e operativo, messi in atto per la classificazione dei corpi idrici, il monitoraggio di indagine presenta i vantaggi che derivano dalla possibilità di realizzare un monitoraggio più intensivo, in termini di frequenza e stazioni di campionamento, in grado di fornire i dati e le informazioni integrative necessarie per definire un quadro conoscitivo più dettagliato del corpo idrico. Infatti, esso può essere esteso a elementi o matrici solitamente non indagate e può utilizzare metodi ulteriori, purché scientificamente basati e robusti (MLG SNPA 116/2014).

Nel prevedere una fase di accertamento delle evidenze attraverso un piano di indagine realizzato appositamente a tale scopo nell'ambito del PAED (Piano di Accertamento dell'Evidenza di Danno, che il

Ministero dell'ambiente può chiedere al responsabile dell'evento potenzialmente dannoso), gli obiettivi e le caratteristiche principali di tale attività di indagine dovrebbero essere i seguenti:

- definizione delle condizioni originarie del corpo idrico impattato, sulla base delle migliori conoscenze disponibili, con particolare attenzione a quegli elementi e quegli aspetti che possono essere maggiormente influenzati dall'evento di danno;
- individuazione delle aree interessate dagli impatti, anche attraverso l'esecuzione di un'adeguata modellistica idraulica, in quanto tali aree saranno oggetto delle eventuali azioni di riparazione; tale operazione è anche funzionale all'individuazione delle aree non impattate, che possono essere considerate come riferimento per la determinazione delle condizioni originarie del corpo idrico;
- individuazione dei parametri da monitorare, selezionati in base al tipo di evento dannoso e adatti a misurare il deterioramento del corpo idrico in riferimento allo stato ecologico e chimico;
- definizione del tempo necessario a confermare la sussistenza di un danno ambientale, in quanto la durata di un piano di indagine ambientale realizzato a tale scopo deve tenere conto delle caratteristiche intrinseche degli EQB, delle variazioni stagionali dei parametri, in coerenza con le fasi del regime idrologico del corpo idrico, e in particolare di quegli elementi che descrivono la componente più sensibile e vulnerabile e che quindi concorre maggiormente al deterioramento dello stato di qualità del corpo idrico.

8.4.1.3 *Indizi di danno ambientale*

Per l'esecuzione della procedura di screening descritta nel Capitolo 2, un ulteriore elemento da valutare è rappresentato dagli **indizi di danno ambientale**, ovvero *dati, circostanze e altri elementi di fatto o di diritto che indicano la possibile sussistenza di un danno ambientale*. La ricerca degli indizi di danno ambientale si rende necessaria quando nella fase di screening iniziale del caso non si rilevano immediatamente le evidenze di danno ambientale.

Si tratta in pratica di definire quegli elementi che, valutati in una fase preliminare, suggeriscano la possibile presenza di un danno ambientale e indirizzano il procedimento di valutazione verso la fase di accertamento delle “evidenze”, attraverso l'esecuzione di un PAED, che può essere avviato dal responsabile o, in caso di inadempienza, può essere richiesto dal Ministero dell'ambiente nell'ambito di una procedura amministrativa.

Nel caso non siano riscontrati tali “indizi”, il procedimento di valutazione potrebbe concludersi con l'archiviazione del caso per l'assenza dei requisiti necessari ad aderire alla normativa del danno ambientale, ovvero pervenendo alla conclusione che non ci siano i presupposti di sussistenza di un deterioramento significativo e misurabile della risorsa.

Gli indizi di danno ambientale devono essere ricercati tra le informazioni e i dati disponibili nel momento in cui è denunciato un potenziale danno, pertanto la loro individuazione non deve richiedere lunghe e complesse procedure di accertamento.

In questo capitolo la definizione degli indizi di danno ambientale sarà basata sull'analisi e la combinazione di opportuni indicatori individuati all'interno delle componenti di un modello DPSIR appositamente sviluppato per il danno ambientale (Paragrafo 3).

Vista l'importanza del concetto di misurabilità e significatività del deterioramento della risorsa espressamente indicato nella normativa, gli indizi di un potenziale danno ambientale vanno ricercati prioritariamente nell'ambito degli elementi che descrivono gli impatti sul corpo idrico. Nel paragrafo successivo sono pertanto suggeriti in primo luogo gli indicatori da valutare nell'ambito dell'analisi delle componenti “Impatti sul corpo idrico (Impact)” e “Baseline (State)” del modello DPSIR proposto. La conoscenza degli impatti idoneamente caratterizzati e descritti e il confronto con le condizioni originarie sono infatti elementi indispensabili nella fase di screening per valutare la sussistenza o meno di un indizio di danno ambientale.

Gli indicatori relativi alle componenti “Fonte/evento di danno (Pressure)” e “Attività (Driver)” completano il quadro informativo potendo fornire in alcuni casi

indicazioni utili sulle criticità ambientale connesse all'evento occorso.

8.4.1.3.1 Indicatori del modello DPSIR

Per ciascuna delle componenti del modello DPSIR sviluppato sono state elaborate delle tabelle di indicatori. Le tabelle presentano la seguente struttura:

- obiettivo dell'indicatore: descrizione dell'obiettivo che si prefigge l'indicatore;
- codice indicatore: codice identificativo alfanumerico che contiene un numero progressivo e un carattere corrispondente alla componente DPSIR cui è riferito (per es. D.1, ovvero indicatore 1 della componente DRIVER);
- indicatore: definizione dell'indicatore;
- descrizione: descrizione dei possibili valori che può assumere l'indicatore e, dove possibile, delle relative soglie di significatività;
- fonte di dati: fonte dei dati necessari per la verifica dell'indicatore.

Successivamente si è proceduto a distinguere in categorie ogni possibile valore/descrizione assunto dagli indicatori proposti. In particolare, nelle tabelle sono indicati i seguenti simboli:

- + il valore dell'indicatore è funzionale per l'individuazione di un indice di danno (per es. riscontro di variazioni significative dei parametri che concorrono alla definizione dello stato ecologico);
- il valore dell'indicatore non è funzionale per l'individuazione di un indice di danno (per es. non si riscontra una rilevante magnitudo della pressione esercitata dalla fonte di danno);
- A** il valore dell'indicatore fornisce informazioni ausiliarie per una maggiore comprensione dei dati a disposizione;
- ND** nel caso di non disponibilità di dati e informazioni che consentono di descrivere un indicatore;
- NP** nel caso in cui l'indicatore o i dati disponibili non sono pertinenti al tipo di evento analizzato (es: i dati sugli impatti morfologici non sono pertinenti

ad un caso di sversamento di sostanze chimiche).
Le tabelle proposte sono da ritenere non esaustive, ovvero possono essere aggiunti indicatori caso-specifici purché categorizzabili secondo i criteri descritti.

Tabella 8.3: Indicatori relativi agli impatti sulla risorsa – componente IMPACT – Acque interne superficiali
Effetti sul corpo idrico generati dalla fonte/evento di potenziale danno e rilevabili attraverso le informazioni e i dati disponibili nelle fasi immediatamente successive alla notifica/scoperta dell'evento potenzialmente dannoso.

OBIETTIVO	CODICE INDICATORE	INDICATORE	DESCRIZIONE	CATEGORIA	FONTI DEI DATI
Valutare in generale la qualità di dati e informazioni sugli impatti raccolti dopo l'evento di potenziale danno	I.1	Origine dei dati post-evento	Dati mancanti	ND	Agenzie/ doc. dell'evento
			Dalla rete di monitoraggio regionale utilizzata per la classificazione del corpo idrico (Direttiva 2000/60/CE)	A	
			Da un monitoraggio di indagine (Direttiva 2000/60/CE)	A	
			Da campionamento/monitoraggio eseguito specificatamente per l'evento di potenziale danno occorso (controlli ambientali, verifiche ispettive, campionamenti in fase emergenziale, ...)	A	
			Da altre fonti (es aziende, progetti, monitoraggi ambientali)	A	
	I.2	Attinenza del dato	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			Non sono riferiti a sostanze/parametri legate alla fonte/evento di danno	-	
			Sono riferiti a sostanze/parametri legate alla fonte/evento di danno	+	
			Non sono riferiti a elementi/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico o ecologico	-	
			Sono riferiti elementi/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico o ecologico	+	
	I.3	Adeguatezza temporale del dato (tempo intercorso tra l'acquisizione del dato e l'evento di potenziale danno)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			Adeguate	+	
			Non adeguata	-	
	I.4	Rappresentatività spaziale del dato (deve consentire di associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno e possibilmente individuare un'estensione dell'area di impatto)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			Dati raccolti presso la fonte di danno	+	
			Dati rappresentativi di un'area (dati raccolti presso la fonte di danno + dati raccolti a distanza significativa)	+	
			Disponibilità di un confronto "monte-valle"	+	
			Adeguate	+	
			Non adeguata	-	

	I.5	Numerosità dei dati (possibilità di avere dei valori mediati nel tempo e nello spazio)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			Adeguate	+	
			Non adeguate	-	
	I.6	Accuratezza e affidabilità del dato compresa l'attività di campionamento (per dati riferibili a fonti diverse da quelle istituzionali)	Adeguate (<i>metodi di campionamento e metodi analitici standardizzati, laboratori accreditati, ...</i>)	+	Agenzie / doc. dell'evento
			Non adeguate	-	
	Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato chimico	I.7	Presenza di sostanze prioritarie (tab. 1/A all. 1 parte terza Dlgs 152/2006) correlate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti successivi all'evento	Dati mancanti	ND
Tipologia di impatto non pertinente alla fonte/evento di danno				NP	
Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)				-	
Presenza di sostanze ritenute assenti o non rilevate nelle condizioni originarie				+	
Concentrazione inferiore rispetto al limite fissato per SQA MA				-	
Concentrazione superiore al limite fissato per SQA-CMA				+	
Concentrazione media superiore al limite fissato per SQA MA per sostanze precedenti conformi al buono stato chimico (da verificare se si hanno a disposizione un numero adeguato di dati post-evento)				+	
Sostanze in concentrazione media significativamente superiore al valore medio rilevato nelle condizioni originarie (da verificare se si hanno a disposizione un numero adeguato di dati post-evento e se si conoscono i dati analitici dello stato chimico originario del corpo idrico)				+	
I.8		Trend temporale (L'andamento dei valori di concentrazione delle sostanze prioritarie in caso di più campionamenti nel tempo)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			Costante	-	
			Aumento	+	
	Diminuzione		-		

	I.9	Trend spaziale (L'andamento, rispetto alla fonte, dei valori di concentrazione delle sostanze prioritarie in caso di campionamenti in diversi punti del corpo idrico)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			Costante	-	
			Aumento	-	
			Diminuzione	+	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sulla componente biologica	I.10	Variazione degli indici per la classificazione degli EQB	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			No variazione/alterazione	-	
			Valore dell'indice appartenente a classe inferiore rispetto a quella assegnata allo stesso indice nelle condizioni originarie	+	
	I.11	Altri parametri significativi per la componente biologica (specificare il tipo di dato se disponibile)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			No variazione/alterazione	-	
			Variazioni significativamente negative rispetto alle condizioni originarie	+	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sui parametri chimico-fisici	I.12	Variazione degli indici per la qualità fisico-chimica (LIMEco; LTLeco)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			No variazione/alterazione	-	
			Valore dell'indice appartenente a classe inferiore rispetto a quella assegnata allo stesso indice nelle condizioni originarie	+	
	I.13	Altri parametri significativi per la qualità fisico-chimica (specificare il tipo di dato se disponibile)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			No variazione/alterazione	-	
			Variazioni significativamente negative rispetto alle condizioni originarie	+	
Valutare la sussistenza di impatti negativi generati dagli inquinanti specifici	I.14	Presenza di inquinanti specifici (tab. 1/B all. 1 parte terza Dlgs 152/2006) correlate alla fonte/evento di danno	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			Tipologia di impatto non pertinente alla fonte/evento di danno	NP	
			Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)	-	
			Presenza di inquinanti specifici ritenuti assenti o non rilevati nelle condizioni originarie	+	
			Concentrazione media superiore al LOQ per sostanze precedenti conformi al giudizio di stato elevato per gli elementi chimici a sostegno	+	

			Concentrazione media superiore al SQA per sostanze precedenti conformi al giudizio di stato elevato o buono per gli elementi chimici a sostegno	+	
			Inquinanti specifici in concentrazione media significativamente superiore al valore medio rilevato nelle condizioni originarie	+	
	I.15	Trend temporale (l'andamento dei valori di concentrazione degli inquinanti specifici in caso di più campionamenti nel tempo)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			Costante	-	
			Aumento	+	
			Diminuzione	-	
	I.16	Trend spaziale (l'andamento, rispetto alla fonte, dei valori di concentrazione degli inquinanti in caso di campionamenti in diversi punti del corpo idrico)	Dati mancanti	ND	Agenzie / doc. dell'evento
			Costante	-	
			Aumento	+	
			Diminuzione	-	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sugli aspetti idromorfologici	I.17	Variazione degli indici per gli elementi di qualità idromorfologica (IARI, IQM, IH; Sa, LHMS)	Tipologia di impatto non pertinente alla fonte/evento di danno	NP	Agenzie / doc. dell'evento
			No variazione/alterazione	-	
			Valore dell'indice appartenente a classe inferiore rispetto a quella assegnata allo stesso indice nell'ultima classificazione nota del corpo idrico	+	
			Dati mancanti	ND	
	I.18	Altri parametri significativi per gli aspetti idromorfologici (specificare il tipo di dato se disponibile)	No variazione/alterazione	-	Agenzie / doc. dell'evento
			Variazioni significativamente negative rispetto alle condizioni originarie	+	
			Tipologia di impatto non pertinente alla fonte/evento di danno	NP	

Tabella 8.4: Indicatori relativi alla baseline – componente STATE – Acque interne superficiali

Le informazioni, sullo stato di stato di qualità e su altre caratteristiche, che descrivono il corpo idrico nelle condizioni antecedenti l'evento potenzialmente dannoso.

OBIETTIVO	CODICE INDICATORE	INDICATORE	DESCRIZIONE	CATEGORIA	FONTE DEI DATI
Conoscere lo stato originario del corpo idrico e lo stato dei singoli elementi/parametri che contribuiscono alla definizione dello stato	S.1	Fonte dati di baseline	Da monitoraggio ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	A	Agenzie / PTA-PdG/ doc. dell'evento
			Da classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	A	
			Da studi/accertamenti eseguiti successivamente all'evento	A	
			Da altre fonti (controlli ambientali, progetti)	A	
	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Tramite monitoraggio	A	Agenzie / PTA-PdG
			Per raggruppamento	A	
			Non classificato	A	
	S.3	Classe di stato chimico ante-evento	Buono/Non Buono	A	Agenzie / PTA-PdG
	S.4	Classe di stato ecologico ante-evento	Elevato / Buono / Sufficiente / Scarso / Cattivo	A	Agenzie / PTA-PdG
	S.5	Stato dei singoli elementi/parametri che contribuiscono allo stato ecologico	<i>Indicare elemento/parametro e il relativo stato</i>	A	Agenzie / PTA-PdG
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sul corpo	S.6	Concentrazione delle sostanze (tab. 1/A e tab. 1/B all. 1 parte terza Dlgs 152/2006) nel corpo idrico nelle condizioni originarie	È nota la concentrazione delle sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno attraverso i dati di monitoraggio per la classificazione del corpo idrico	+	Agenzie
			È nota la concentrazione delle sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno attraverso i dati di altre forme di monitoraggio/campionamento	+	
			Non è nota la concentrazione delle sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno	-	
			Dato non pertinente con la fonte/evento di potenziale danno	NP	

	S.7	Parametri utili a definire lo stato ecologico del corpo idrico nelle condizioni originarie	Sono noti gli aspetti biologici, chimico-fisici o idromorfologici attraverso i dati di monitoraggio per la classificazione del corpo idrico	+	Agenzie
			Sono noti gli aspetti biologici, chimico-fisici o idromorfologici attraverso i dati di altre forme di monitoraggio/campionamento	+	
			Non sono noti aspetti biologici, chimico-fisici o idromorfologici	-	
	S.8	Accuratezza e affidabilità del dato compresa l'attività di campionamento (per dati da fonti diverse da quelle istituzionali)	Adeguate (metodi di campionamento e metodi analitici standardizzati, laboratori accreditati, ...)	+	Agenzie / doc. dell'evento
			Non adeguata	-	
	S.9	Tipo morfologico di cui all'indice IQM, definito ai sensi dell'allegato 3, parte terza Dlgs 152/2006	Indicare tipo	+/-	Agenzie /PTA-PdG
Conoscere le caratteristiche del corpo idrico che possono ampliare o mitigare gli impatti attesi	S.10	Lunghezza (fiumi) / superficie (lago)	specificare	A	Agenzie /PTA-PdG
	S.11	Portata (fiumi)/Volume di invaso (laghi)	specificare	+/-	Agenzie /PTA-PdG
	S.12	Interazione dell'area impattata con altri corpi idrici	Immissione in altro corpo idrico superficiale	A	Agenzie /PTA-PdG
			Immissione in mare	A	
			Interazioni con acque sotterranee	A	
	S.13	Altre pressioni sul corpo idrico	Nessuna pressione	A	Agenzie /PTA-PdG
			Presenza di pressioni antropiche non significative	A	
			Presenza di pressioni antropiche significative (indicare tipo di pressione)	A	
Conoscere le vulnerabilità del corpo idrico	S.14	Presenza di aree protette (all. 9 alla parte terza Dlgs 152/2006)	Si (indicare tipo)	+	Agenzie /PTA-PdG
			No	-	
			Dato non disponibile	ND	
	S.15	Altre caratteristiche di pregio	Si (indicare la caratteristica)	+	Agenzie
			No	-	
			Dato non disponibile	ND	

Tabella 8.5: Indicatori relativi alla fonte/evento di danno – componente PRESSURE – Acque interne superficiali
 Gli eventi generati dal driver, che determinano sul corpo idrico significativo un potenziale danno ambientale.

OBIETTIVO	CODICE INDICATORE	INDICATORE	DESCRIZIONE	CATEGORIA	FONTI DEI DATI
Descrivere le caratteristiche generali della fonte/evento di danno	P.1	Tipologia di fonte	Puntuale	A	Doc. dell'evento
			Diffusa	A	
	P.2	Tipologia di evento	Incidente	A	Doc. dell'evento
			Attività non conforme ad autorizzazioni	A	
			Attività illecite	A	
			Sito contaminato	A	
	P.3	Esposizione del corpo idrico alla fonte primaria di impatto	Diretta	A	Doc. dell'evento
			Indiretta	A	
Conoscere gli effetti che possono derivare dalla fonte/evento di danno	P.4	Classificazione della fonte di impatto	Introduzione di sostanze	A	Doc. dell'evento
			Prelievi o rilasci idrici	A	
			Prelievi o rilasci di materiale solido (sedimenti, ...)	A	
	P.5	Impatti attesi	Chimici	A	Doc. dell'evento
			Fisici	A	
			Biologici	A	
Valutare la rilevanza e la pericolosità della fonte/evento di danno	P.6	Tipo di sostanze immesse	Dato non pertinenti con il tipo di fonte/evento	NP	Doc. dell'evento
			Sost. Inorganiche	A	
			Sost. Organiche	A	
			Nutrienti	A	
			Microrganismi	A	
	P.7	Sost. per cui è previsto un SQA	si	+	Doc. dell'evento
			no	-	
			Dati mancanti	ND	
	P.8	Magnitudo della fonte/evento (in relazione al corpo idrico e sulla base di considerazioni che possono derivare dai criteri utilizzati per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (ISPRA – MLG SNPA 177/2018)	Significativa	+	Agenzie/ doc. dell'evento
			Non significativa	-	
			Non nota	ND	
	P.9	Rilevanza temporale (durata/frequenza) della fonte di impatto	Dati mancanti	ND	Doc. dell'evento
			Significativa	+	
			Non significativa	-	

Verificare l'efficienza di eventuali misure di intervento o di contenimento degli impatti	P.10	Tempistiche di attuazione delle misure	Nessuna misura attuata	+	Agenzie/ doc. dell'evento
			Adeguate in relazione alla scoperta degli impatti	-	
			Non adeguate	+	
	P.11	Efficienza delle misure	Efficiente per contenere gli impatti	-	Agenzie/ doc. dell'evento
			Non efficiente per contenere gli impatti	+	
			Efficiente per arrestare/contenere la fonte	-	
			Non efficiente per arrestare/contenere la fonte	+	

Tabella 8.6: Indicatori relativi all'attività professionale – componente DRIVER – Acque interne superficiali

Le attività elencate nell'allegato 5 della parte sesta, Dlgs 152/2006 e altre attività (in caso di comportamento doloso o colposo) che generano un evento di potenziale danno al corpo idrico significativo; attività il cui operatore è responsabile dell'evento potenzialmente dannoso.

OBIETTIVO	CODICE INDICATORE	INDICATORE	DESCRIZIONE	CATEGORIA	FONTE DEI DATI
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività	Attività elencata nell'allegato 5 alla parte sesta del Dlgs 152/2006 (specificare tipo)	+	Doc. dell'evento
			Attività svolta con dolo o colpa	+	
			Non nota	ND	
	D.2	Impatto dell'attività sulle acque superficiali	Attività considerata a rischio di impatto sul corpo idrico	+	Doc. dell'evento
			Attività considerata non a rischio di impatto sul corpo idrico	-	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.3	Stato manutentivo in relazione alla fonte/evento di danno	Buono	-	Doc. dell'evento
			Scarso	+	
			Non noto	ND	
			Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	
	D.4	Conformità dei presidi ambientali in relazione alla fonte/evento di danno	Buona	-	Doc. dell'evento
			Scarsa	+	
			Dati mancanti	ND	
			Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	
	D.5	Esecuzione di controlli ambientali sulle acque superficiali da parte del responsabile di attività	si	A	Doc. dell'evento
			no	A	
			Non noto	ND	
			Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	
	D.6	Adozione di sistemi di gestione ambientale (ISO 14001, EMAS)	Si	A	Doc. dell'evento
			No	A	
			Non noto	ND	
			Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	
Valutare la correlazione con la fonte di potenziale danno	D.7	Sostanze utilizzate/prodotte dall'attività	Correlate alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	+	Doc. dell'evento
			Non correlate alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	-	
			Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	

	D.8	Composizione degli scarichi	Correlate alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	+	Doc. dell'evento
			Non correlate alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	-	
			Non sono effettuati scarichi nel corpo idrico	-	
			Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	
	D.9	Operazioni svolte presso l'attività	Correlate alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	+	Doc. dell'evento
			Non correlate alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	-	
			Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	

8.4.1.3.2 Procedura per l'individuazione degli indizi di danno ambientale

La compilazione delle tabelle degli indicatori, sulla base dei dati disponibili per un evento di danno, è funzionale e propedeutica per l'individuazione degli indizi di danno. I valori di tutti gli indicatori di ogni componente del modello DPSIR vengono raccolti in tabelle di sintesi secondo i raggruppamenti previsti in funzione del relativo specifico obiettivo.

Per ogni gruppo di indicatori deve essere formulato un giudizio complessivo sulla base dei valori assunti da tutti gli indicatori. A tale scopo, i dati raccolti nelle tabelle degli indicatori sono analizzati, quando necessario, secondo giudizio esperto in grado di valutare nel complesso se le informazioni a disposizione costituiscono o meno elementi a supporto della sussistenza di un indizio di danno ambientale.

Le tabelle di sintesi (tabella 8.7) riporteranno l'esito delle valutazioni per ognuno degli obiettivi conoscitivi individuati distinguendo tre tipologie di giudizio:

- dati assenti (simbolo ■): non vi sono informazioni o dati per poter esprimere un giudizio (per es. per uno o più indicatori i dati sono mancanti);
- indizio di danno non individuabile (simbolo ●): i valori assunti dagli indicatori non offrono informazioni utili per la definizione degli indizi di danno, ovvero si rilevano per lo più indicatori della categoria “-”;
- indizio di danno potenzialmente individuabile (simbolo ▲): i valori assunti dagli indicatori sono tali da offrire informazioni utili per la definizione degli indizi di danno, ovvero si rilevano per lo più indicatori della categoria “+”

Come detto nei paragrafi precedenti, hanno carattere prioritario gli elementi che portano all'individuazione di un indizio di danno basati sulle informazioni relative alla risorsa impattata. Nel caso in cui le informazioni a disposizione non risultano sufficienti, gli elementi che descrivono il tipo di fonte o di evento responsabile degli impatti possono integrare il quadro nel caso in cui, ad esempio, si individui una pressione rilevante e significativa associata a tale fonte di danno in grado di causare un deterioramento del corpo idrico coinvolto.

Si possono definire pertanto due tipologie di indizi di danno:

- indizi di “risorsa” basati sull'individuazione degli impatti negativi sul corpo idrico ritenuti significativi rispetto alle condizioni originarie, descritti attraverso la combinazione degli indicatori delle tabelle “Impatti sul corpo idrico” e “Baseline”;
- indizi di “fonte/evento-risorsa” basati sulla individuazione di una rilevanza significativa della fonte/evento di danno, descritti attraverso la combinazione degli indicatori delle tabelle “Fonte/evento di danno” e “Attività”, ma che deve comunque essere supportata da un livello minimo di conoscenza degli impatti sul corpo idrico.

La ricerca degli indizi di danno ambientale, pertanto, si realizza attraverso la ricerca degli indizi di risorsa e gli indizi di fonte/evento; per entrambi le tipologie di indizi dovrà essere indicato se sono o meno individuabili e dovrà essere fornita una breve descrizione dell'analisi eseguita. Nel caso in cui gli indizi sono individuati si prosegue con la fase di accertamento, diversamente il caso viene archiviato.

Tabella 8.7: Tabelle di sintesi per la raccolta dei giudizi complessivi derivanti dall'analisi degli indicatori – Acque interne superficiali

IMPACT (Impatti sulla risorsa)			
Obiettivo	Giudizio Complessivo		
Valutare in generale la qualità dei dati/informazioni sugli impatti raccolti dopo l'evento di potenziale danno	Dati assenti ■	Indizio di danno non individuabile ●	Indizio di danno potenzialmente individuabile ▲
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato chimico			
Valutare la sussistenza di impatti negativi sulla componente biologica			
Valutare la sussistenza di impatti negativi sui parametri chimico fisici			
Valutare la sussistenza di impatti negativi generati da inquinanti specifici			
Valutare la sussistenza di impatti negativi sugli aspetti idromorfologici			
STATE (Baseline)			
Obiettivo	Giudizio Complessivo		
Conoscere lo stato originario del corpo idrico e lo stato dei singoli elementi/parametri che contribuiscono alla definizione dello stato	Dati assenti ■	Indizio di danno non individuabile ●	Indizio di danno potenzialmente individuabile ▲
Valutare se i dati di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sul corpo idrico			
Conoscere le caratteristiche del corpo idrico che possono ampliare o mitigare gli impatti attesi			
Conoscere le vulnerabilità del corpo idrico			
PRESSURE (Fonte/evento di danno)			
Obiettivo	Giudizio Complessivo		
Conoscere le caratteristiche generali della fonte/evento di danno e comprendere i potenziali impatti	Dati assenti ■	Indizio di danno non individuabile ●	Indizio di danno potenzialmente individuabile ▲
Valutare la rilevanza e la pericolosità della fonte/evento di danno			
Verificare l'efficienza di eventuali misure di intervento o di contenimento degli impatti			
DRIVER (Attività professionale)			
Obiettivo	Giudizio Complessivo		
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	Dati assenti ■	Indizio di danno non individuabile ●	Indizio di danno potenzialmente individuabile ▲
Valutare le criticità operative dell'attività			
Valutare la correlazione con la fonte di potenziale danno			

8.4.2 Acque marino-costiere e di transizione

8.4.2.1 Quadro normativo di riferimento

L'art. 300 comma 1 del Dlgs 152/2006 stabilisce che è danno ambientale qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima.

In riferimento alla risorsa naturale "acque marino-costiere e di transizione", l'art. 300 comma 2 della parte sesta del Dlgs 152/2006 stabilisce che *costituisce danno ambientale il deterioramento, in confronto alle condizioni originarie, provocato*

- alle acque interne, mediante azioni che incidano in modo significativamente negativo sullo stato ecologico, chimico o quantitativo o sul potenziale ecologico delle acque interessate, quali definiti nella Direttiva 2000/60/CE o sullo stato ambientale delle acque marine interessate, quale definito nella Direttiva 2008/56/CE, nella misura in cui aspetti particolari dello stato ecologico dell'ambiente marino non siano già affrontati nella Direttiva 2000/60/CE;

- alle acque costiere e a quelle ricomprese nel mare territoriale mediante le azioni suddette, anche se svolte in acque internazionali.

Per il particolare ambito delle acque marino-costiere e di transizione, pertanto, la disciplina del danno ambientale si articola:

- per le acque costiere e di transizione, in relazione allo stato chimico ed ecologico quali definiti dalla Direttiva 2000/60/CE e in relazione allo stato ambientale definito dalla Direttiva 2008/56/CE per gli aspetti particolari dello stato ecologico non coperti dalla Direttiva 2000/60/CE;

- per le acque territoriali, in relazione allo stato chimico definito dalla Direttiva 2000/60/CE e in relazione allo stato ambientale definito dalla Direttiva 2008/56/CE;

L'ambito di riferimento per il danno ambientale è rappresentato, quindi, dalle acque individuate dagli Stati Membri ai sensi della Direttiva 2000/60/CE sulla base di una perimetrazione in corpi idrici costieri e di transizione, ovvero elementi distinti e significativi, in cui la classificazione dello stato di chimico e dello stato ecologico, definiti dalla stessa direttiva, è omogenea.

Vengono, inoltre, considerate le acque marine, il cui stato ambientale è definito dalla Direttiva 2008/56/CE, che regola anche alcuni aspetti particolari dello stato ecologico non contemplati dalla Direttiva 2000/60/CE.

Per le acque marine gli obiettivi di qualità (il raggiungimento del Buono Stato Ambientale) sono fissati dal Dlgs 190/2010 recepimento della Direttiva 2008/56/CE. Esso rappresenta un importante strumento di *governance* del sistema mare, promuovendo l'adozione di strategie complesse mirate alla salvaguardia dell'ecosistema marino, ovvero quello stato delle acque che consenta di preservare la diversità ecologica e la vitalità dei mari e oceani, che siano puliti, sani e produttivi. L'utilizzo delle risorse marine e dei servizi ecosistemici deve, inoltre, essere ad un livello sostenibile, in modo che la struttura, le funzioni ed i processi degli ecosistemi che compongono l'ambiente marino funzionino completamente e siano in grado di mantenere la loro resilienza. La Direttiva Strategia Marina si basa sulla valutazione di 11 descrittori attraverso criteri quantitativi.

Gli 11 descrittori sono: 1. La biodiversità è mantenuta. 2. Le specie non indigene non alterano negativamente l'ecosistema. 3. Le popolazioni di pesci, molluschi e crostacei sfruttati a fini commerciali sono in buona salute. 4. Gli elementi della rete trofica assicurano l'abbondanza a lungo termine e la riproduzione. 5. L'eutrofizzazione è ridotta al minimo. 6. L'integrità del fondo marino garantisce il funzionamento dell'ecosistema. 7. La modifica permanente delle condizioni idrografiche non influisce negativamente sull'ecosistema. 8. Le concentrazioni di contaminanti non provocano effetti. 9. I contaminanti presenti nei pesci e in altri prodotti della pesca restano entro limiti di sicurezza. 10. I rifiuti marini non provocano danni. 11. L'introduzione di energia (comprese le fonti sonore sottomarine) non ha effetti negativi sull'ecosistema.

Tra quanto previsto dalle direttive 2000/60/CE e 2008/56/CE esistono delle sovrapposizioni, per tali casi la disciplina del danno ambientale prevede che la Direttiva 2000/60/CE abbia un'applicazione prioritaria.

8.4.2.2 Evidenze di danno ambientale

In accordo con quanto stabilito dall'art. 300 comma 1 del Dlgs 152/2006, il danno ambientale si configura quando si verifica un deterioramento significativo e misurabile della risorsa ambientale. Le evidenze di danno ambientale rappresentano prove di tale deterioramento, devono pertanto essere basate su parametri misurabili e devono sussistere in condizioni di significatività.

La significatività del deterioramento della risorsa, che determina la sussistenza di un danno ambientale, si ha in relazione agli effetti da essa subiti che la discostano dalla sua situazione originaria. In questo senso, assume rilievo in termini di significatività la necessità del ricorso a misure di risanamento ai sensi della Direttiva 2000/60/CE o 2008/56/CE.

Il requisito di misurabilità è garantito dal fatto che il danno alle acque marino-costiere e di transizione si configura in relazione allo stato chimico ed ecologico dei corpi idrici, i quali sono basati su parametri misurabili quali gli SQA delle sostanze prioritarie e gli elementi di qualità biologica.

Facendo riferimento a quanto stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE, le evidenze di danno ambientale alle acque marino-costiere e di transizione sussistono quando nell'area che risente degli effetti dell'evento/fonte di danno, corrispondente all'intero corpo idrico o parte di esso, si verifica almeno una delle seguenti condizioni generali, purché si manifesti in alcune circostanze specifiche:

- si verifica il peggioramento dello stato di almeno uno degli elementi di qualità che definiscono lo stato ecologico di un corpo idrico definiti nell'Allegato 5 della Direttiva 2000/60/CE;
- si verifica la perdita di conformità di almeno una delle sostanze prioritarie rispetto agli standard di qualità ambientale definiti nel Dlgs 172/2015.

Per ciò che attiene, invece, ad aspetti particolari relativi alla determinazione del Buono Stato Ambientale (GES) ai sensi della Direttiva 2008/56/CE riferita al Descrittore 1, relativamente agli habitat costieri e laddove di

pertinenza, una evidenza di danno ambientale si può individuare quando attraverso indagini di campo e sulla base di un giudizio esperto si riscontra:

- una diminuzione dell'estensione dell'habitat *P. oceanica* in una situazione in cui sia compromessa anche la sua capacità di recupero.

Sulla base delle evidenze di danno così definite possono presentarsi circostanze specifiche che, se correlabili con l'attività segnalata, costituiscono la prova di un danno ambientale alle acque marino-costiere e di transizione. Di seguito un elenco, non esaustivo, delle circostanze specifiche che si possono verificare:

- il peggioramento di uno degli elementi che definiscono lo stato ecologico o la perdita di conformità di una delle sostanze prioritarie è tale da determinare il peggioramento della classificazione dello stato ecologico o chimico, verificato attraverso i monitoraggi previsti ai sensi della Direttiva 2000/60/CE;
- il peggioramento di uno degli elementi che definiscono lo stato ecologico, anche se non determina il peggioramento dello stato ecologico del corpo idrico;
- nel caso di corpo idrico classificato in stato chimico "non buono" a causa della mancata conformità rispetto agli standard di qualità ambientale per una o più sostanze prioritarie, a seguito dell'evento si riscontra la perdita di conformità per ulteriori sostanze prioritarie;
- nel caso di corpo idrico in stato chimico "non buono" a causa della mancata conformità rispetto agli standard di qualità ambientale per una o più sostanze prioritarie, a seguito dell'evento si riscontra un ulteriore incremento delle concentrazioni per una o più sostanze non conformi tale da vanificare o rendere inefficienti le misure intraprese per il perseguimento degli obiettivi di qualità del corpo idrico;
- a seguito dell'evento si ha il peggioramento di un elemento di stato tale da non renderlo più rispondente alle specifiche previste per ciascuno stato di qualità (relativamente allo stato ecologico la Direttiva 2000/60/CE fornisce una descrizione dettagliata degli elementi di stato corrispondenti agli stati "elevato", "buono" e "sufficiente");
- il deterioramento di uno degli elementi di qualità dello stato ecologico o l'aumento della concentrazione di una

delle sostanze prioritarie tali che, per quell'elemento o per quella sostanza, la porzione di corpo idrico non è più conforme alle sue condizioni originarie e si rende necessaria una misura di risanamento ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

Ad oggi non si dispone di norme tecniche specifiche a cui fare riferimento o di procedure da seguire per il processo di accertamento del danno, tuttavia poiché le evidenze definite si basano sulla valutazione del deterioramento degli elementi che definiscono lo stato ecologico o sulla perdita di conformità rispetto agli standard di qualità ambientale delle sostanze prioritarie, per il relativo accertamento è opportuno ricorrere agli elementi e ai criteri previsti dalla Direttiva 2000/60/CE. Tali procedure, tuttavia, essendo state elaborate per altri scopi, possono in alcuni casi non adattarsi perfettamente alla materia del danno ambientale.

Nei paragrafi seguenti verranno fornite informazioni relative al reperimento dei dati di baseline e alle procedure da seguire per l'accertamento delle evidenze di danno, mettendo in evidenza le criticità che si possono riscontrare e proponendo per esse le possibili soluzioni.

8.4.2.2.1 Determinazione della baseline

Le condizioni originarie della risorsa, dette di baseline, cui riferire il danno ambientale sono definite nella Direttiva 2004/35/CE come *“le condizioni, al momento del danno, delle risorse naturali e dei servizi che sarebbero esistite se non si fosse verificato il danno ambientale, stimate sulla base delle migliori informazioni disponibili”*.

Sulla base delle evidenze di danno definite, le condizioni di baseline possono derivare dagli elementi che definiscono lo stato ecologico e dal tenore delle sostanze prioritarie eventualmente presenti in un corpo idrico, o in una sua limitata porzione interessata dagli impatti negativi, nella sua condizione imperturbata o essere stimate sulla base di informazioni disponibili in relazione ad altri corpi idrici ritenuti simili. L'individuazione delle condizioni di baseline, propedeutica alla fase di accertamento delle evidenze

di danno, può essere effettuata sulla base dei seguenti criteri.

- Le condizioni di baseline possono essere rappresentate dai valori assunti dai parametri che descrivono lo stato ecologico e chimico nella classificazione antecedente l'evento dannoso, in una condizione quindi di “bianco temporale”. Un approccio di questo tipo presenta il limite che i dati relativi alla classificazione possono essere stati raccolti anche molti anni prima dell'evento di danno. Inoltre, i parametri monitorati potrebbero non essere idonei per le caratteristiche dell'evento.

- Le condizioni di baseline possono essere stimate, a partire dai parametri di classificazione di altri corpi idrici dalle caratteristiche analoghe, secondo i criteri di “raggruppamento” previsti dal DM 260/2010 che consente di assegnare la stessa classe di qualità a corpi idrici simili (per tipologia e pressioni esistenti) sulla base di monitoraggi effettuati su alcuni corpi idrici rappresentativi. Questo approccio potrebbe offrire l'opportunità di avere dati più attuali ed eventualmente di offrire informazioni su parametri di interesse per la tipologia di evento occorso e assenti per il corpo idrico di riferimento.

- Le condizioni di baseline possono essere individuate nella fase di accertamento del danno, quindi successivamente all'evento, individuando aree del corpo idrico non influenzate dall'evento di danno, dette di “bianco spaziale”. Un approccio di questa tipologia offre il vantaggio di avere dati attuali e selezionati sulla base delle caratteristiche dell'evento occorso, si rappresenta però la complicazione dell'individuazione delle aree di bianco, anche attraverso l'applicazione di un'opportuna modellistica idraulica.

I dati relativi alla classificazione dello stato chimico ed ecologico sono resi disponibili nei seguenti documenti e banche dati:

- Piani Regionali di Tutela delle Acque;
- Piani di Bacino dei Distretti Idrografici redatti dalle autorità di bacino;
- banche dati delle Agenzie;

- flusso di dati della rete EIONET, costituita tra l'Agenzia Europea dell'Ambiente, i Paesi membri e i Paesi cooperanti;
- database del reporting dei Piani di Gestione distrettuali trasmessi a ISPRA tramite il SINTAI
- banca dati italiana della strategia marina (SIC-MSFD).

I dati di baseline disponibili possono essere integrati anche considerando ulteriori fonti di dati, purché ne sia garantita la robustezza in termini di protocolli di prelievo e analisi. Tra i dati da poter utilizzare si possono citare quelli derivanti da monitoraggi dell'habitat e delle specie acquatiche ai sensi della Direttiva Habitat (1992/43/CEE), da monitoraggi istituiti per specifici progetti o dai monitoraggi eseguiti per la progettazione o il controllo di alcune attività produttive (per es. AIA, VIA, VINCA, ecc.).

8.4.2.2.2 Accertamento delle evidenze di danno

L'accertamento delle evidenze di danno ambientale è una fase di studio e di analisi che, a seconda dei casi, può essere più o meno complessa.

In alcune situazioni l'accertamento dell'evidenza di danno ambientale può essere molto speditivo, ad esempio quando a seguito dell'evento dannoso si registra, per una sostanza legata alla fonte di danno, il superamento dello SQA-CMA (circostanza che determina il peggioramento dello stato chimico). In altri casi, invece, l'individuazione delle evidenze di danno prevede una complessa fase di studio ed analisi da realizzare secondo un apposito piano di accertamento.

L'accertamento delle evidenze di danno ambientale può essere effettuato attraverso i monitoraggi previsti per la classificazione dei corpi idrici ai sensi della Direttiva 2000/60/CE oppure sulla base di un monitoraggio dedicato, da effettuare nell'ambito del PAED che il Ministero dell'ambiente può chiedere al responsabile dell'evento potenzialmente dannoso.

La predisposizione di un piano di accertamento delle evidenze deve in ogni caso prevedere i seguenti elementi:

- individuazione e definizione della condizione di baseline;

- individuazione delle aree interessate dagli impatti negativi, anche attraverso l'esecuzione di un'adeguata modellistica idraulica, che devono essere oggetto delle eventuali misure di riparazione; tale operazione è anche funzionale all'individuazione delle aree non impattate negativamente, di "bianco spaziale", che possono essere funzionali all'individuazione della baseline o di elementi a supporto di essa;

- individuazione dei parametri da monitorare, selezionati in base al tipo di evento dannoso e funzionali per definire un giudizio sullo stato di qualità del corpo idrico;
- definizione del tempo necessario a confermare la sussistenza di un danno ambientale, ossia la durata di un piano di indagine ambientale realizzato a tale scopo, che deve tenere conto delle caratteristiche intrinseche degli EQB, delle variazioni stagionali dei parametri, in coerenza con le fasi del regime idrologico del corpo idrico, e in particolare di quelli che descrivono la componente più sensibile e vulnerabile e che quindi concorre maggiormente al deterioramento dello stato di qualità del corpo idrico.

8.4.2.3 Indizi di danno ambientale

Per l'esecuzione della procedura di screening descritta nel Capitolo 2, un ulteriore elemento da valutare è rappresentato dagli **indizi di danno ambientale**, ovvero *dati, circostanze e altri elementi di fatto o di diritto che indicano la possibile sussistenza di un danno ambientale*.

Si tratta in pratica di definire quegli elementi che, valutati in una fase preliminare, suggeriscano la possibile presenza di un danno ambientale e indirizzano il procedimento di valutazione verso la fase di accertamento delle "evidenze", attraverso l'esecuzione di un PAED, che può essere avviato dal responsabile o, in caso di inadempienza, può essere richiesto dal Ministero dell'ambiente nell'ambito di una procedura amministrativa.

Nel caso non siano riscontrati tali "indizi", il procedimento di valutazione potrebbe concludersi con l'archiviazione del caso per l'assenza dei requisiti necessari ad aderire alla normativa del danno

ambientale, ovvero si perviene alla conclusione che non ci siano i presupposti di sussistenza di un deterioramento significativo e misurabile della risorsa.

Gli indizi di danno ambientale devono essere ricercati tra le informazioni e i dati disponibili nel momento in cui è denunciato un potenziale danno, pertanto la loro individuazione non deve richiedere lunghe e complesse procedure.

In questo capitolo la definizione degli indizi di danno ambientale sarà basata sull'analisi e la combinazione di opportuni indicatori individuati all'interno delle componenti di un modello DPSIR appositamente sviluppato per il danno ambientale (Paragrafo 8.3).

Gli indicatori verranno presentati in primo luogo per le componenti IMPACT e STATE, che descrivono rispettivamente gli effetti negativi prodotti dalla fonte/evento di danno sulla risorsa e la condizione originaria della risorsa, in quanto tra questi indicatori dovranno essere ricercati prioritariamente gli indizi di danno. Si passerà quindi alla definizione degli indicatori delle componenti PRESSURE e DRIVER, funzionali alla ricerca degli indizi di danno nelle situazioni in cui le informazioni relative alla risorsa non siano sufficienti per l'individuazione degli indizi.

8.4.2.3.1 Indicatori del modello DPSIR

Per ciascuna delle componenti del modello DPSIR sviluppato sono state elaborate delle tabelle di indicatori, le tabelle presentano la seguente struttura:

- obiettivo dell'indicatore: descrizione dell'obiettivo che si prefigge l'indicatore;
- codice indicatore: codice identificativo alfanumerico che contiene un numero progressivo e un carattere corrispondente alla componente DPSIR cui è riferito (per es. D.1, ovvero indicatore 1 della componente DRIVER);
- indicatore: definizione dell'indicatore;
- descrizione: descrizione dei possibili valori che può assumere l'indicatore e, dove possibile, delle relative soglie di significatività;
- fonte di dati: fonte dei dati necessari per la verifica dell'indicatore.

I possibili valori assunti dagli indicatori sono categorizzati con opportuna simbologia, in particolare:

- informazioni ancillari (utili per una maggiore comprensione dei dati a disposizione): **A**;
- dati mancanti: **ND**;
- dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno: **NP**;
- valore dell'indicatore funzionale per l'individuazione di un indizio di danno (per es. riscontro di variazioni significative dei parametri che concorrono alla definizione dello stato ecologico): **+**;
- valore dell'indicatore non funzionale per l'individuazione di un indizio di danno (per es. non si riscontra una rilevante magnitudo della pressione esercitata dalla fonte di danno): **-**.

Tali tabelle sono da ritenere non esaustive, ovvero possono essere aggiunti indicatori caso-specifici purché categorizzabili secondo i criteri descritti.

Tabella 8.8: Indicatori relativi agli impatti sulla risorsa – componente IMPACT – Acque marino-costiere e di transizione

OBIETTIVO	CODICE INDICATORE	INDICATORE	DESCRIZIONE	CATEGORIA	FONTE DEI DATI
Capire se i dati reperibili sull'evento sono utili per valutare i suoi eventuali impatti negativi	I.1	Tipologia dei monitoraggi da cui derivano i dati raccolti post-evento sulla risorsa	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Monitoraggio per la classificazione del corpo idrico ai sensi del Dlgs 152/2006 (monitoraggio in corso indipendentemente dall'evento da cui possono essere tratti dati utili) e del Dlgs 190/2010.	A	
			Monitoraggio eseguito in maniera specifica per l'evento occorso (per es. monitoraggio di indagine ai sensi del Dlgs 152/2006)	A	
			Altro tipo di monitoraggio (per es. monitoraggi per VIA o caratterizzazione ambientale)	A	
	I.2	Attinenza dei dati raccolti sulla risorsa nei monitoraggi post-evento	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Non contemplano elementi/sostanze legate alla fonte/evento di danno	-	
			Contemplano elementi/sostanze legate alla fonte/evento di danno	+	
			Non contemplano elementi/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico e/o ecologico	-	
			Contemplano elementi/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico e/o ecologico	+	
	I.3	Adeguatezza temporale dei monitoraggi (tempo intercorso tra il monitoraggio e l'evento di potenziale danno) per associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Non adeguata	-	
			Adeguate	+	
	I.4	Numerosità dei dati per garantire la possibilità di avere valori mediati nel tempo e/o nello spazio	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Non adeguata	-	
			Parzialmente adeguata	+	
			Adeguate	+	

	I.5	Rappresentatività spaziale delle stazioni di monitoraggio (il posizionamento delle stazioni deve essere utile per verificare eventuali impatti negativi prodotti dalla fonte/evento di danno)	Stazioni non posizionate nell'area di corpo idrico interessata dagli impatti negativi (dati eventualmente utili per la definizione della baseline)	-	Agenzie/ atti evento
			Stazioni posizionate nell'area di corpo idrico interessata dagli impatti negativi	+	
			Stazioni posizionate in maniera appropriata (per es. rispetto alla zona di rimescolamento, alla corrente prevalente, etc.) per la verifica di eventuali impatti negativi prodotti dalla fonte/evento di danno	+	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato chimico	I.6	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice acqua (Tabella 1/A del Dlgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
			Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)	-	
			Presenza di sostanze non rilevate nelle condizioni di baseline (indicare numero di sostanze e numero di punti di campionamento)	+	
			Presenza di sostanze che risultano assenti in aree non influenzate dagli impatti negativi, individuate anche sulla base di eventuale modellistica idraulica (indicare numero di sostanze e numero di punti di campionamento)	+	
			Incremento delle concentrazioni rispetto ai dati di baseline (dati raccolti ante-evento o in aree di "bianco spaziale")	+	

			Nel caso di sostanze già presenti nella baseline ma conformi, superamento della concentrazione SQA-CMA o SQA-MA (da confrontare con il valore medio delle concentrazioni riscontrate in una singola attività campionamento post evento in un minimo di quattro punti, meglio sui punti cardinali della zona potenzialmente impattata)	+	
			Confronto dei valori rilevati con i valori medi del corpo idrico (se le acque sono monitorate ai sensi del Dlgs 152/2006), in altro caso comparare con la media dei corpi idrici presenti nello stesso bacino idrografico	+	
	I.7	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice sedimento (Tabella 2/A del Dlgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
			Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)	-	
			Presenza di sostanze non rilevate nelle condizioni di baseline	+	
			Presenza di sostanze che risultano assenti in aree non influenzate dagli impatti negativi, individuate anche sulla base di eventuale modellistica idraulica)	+	
			Incremento delle concentrazioni rispetto ai dati di baseline (dati raccolti ante-evento o in aree di "bianco spaziale")	+	

			Nel caso di sostanze già presenti nella baseline ma conformi, superamento della concentrazione SQA-MA (da confrontare con il valore medio delle concentrazioni riscontrate in una singola attività di campionamento post evento in un minimo di quattro punti, meglio sui punti cardinali della zona potenzialmente impattata)	+	
			Confronto dei valori rilevati con i valori medi del corpo idrico (se le acque sono monitorate ai sensi del Dlgs 152/2006), in altro caso comparare con la media dei corpi idrici presenti nello stesso bacino idrografico	+	
			In caso di eventi incidentali: riscontro di valori di concentrazione più elevati negli strati più superficiali di sedimento	+	
			In caso di eventi protratti nel tempo: riscontro di valori di concentrazione più elevati negli strati più profondi di sedimento	+	
	I.8	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice biota (Tabella 1/A del Dgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
			Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)	-	
			Presenza di sostanze non rilevate nelle condizioni di baseline	+	
			Presenza di sostanze che risultano assenti in popolazioni di mitili (o altri organismi del biota preso in considerazione per l'indicatore I.8) collocate in aree del corpo idrico non interessate dagli impatti negativi	+	

	I.9	Trend temporale dei dati di monitoraggio (riscontrabile nel caso di più campionamenti eseguiti nel tempo)	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Trend costante	-	
			Trend di aumento (specificare le sostanze e descrivere il trend)	+	
	I.10	Gradiente spaziale dei dati di monitoraggio (riscontrabile tra le diverse stazioni di monitoraggio)	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Gradiente spaziale costante	-	
			Gradiente spaziale di diminuzione delle concentrazioni rispetto alla fonte	+	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato ecologico	I.11	Rappresentatività degli EQB valutati rispetto agli impatti attesi	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
			Non adeguati (specificare per: posizione delle stazioni di misura, tempistica di monitoraggio, parametri monitorati)	-	
			Adeguati (specificare per: posizione delle stazioni di misura, tempistica di monitoraggio, parametri monitorati)	+	
	I.12	Variazione EQB più sensibili ai cambiamenti indotti dal presunto danno ambientale rispetto alla baseline	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Nessuna variazione	-	
			Peggioramento EQB monitorato rispetto ai valori medi del corpo idrico (se le acque sono monitorate ai sensi del Dlg 152/2006, in altro caso comparare con la media dei corpi idrici presenti nello stesso bacino idrografico)	+	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato fisico-chimico e idromorfologico	I.13	Analisi della salinità rispetto alla media della zona	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
			Stabile	-	
			Inferiore (indicativa di significativi apporti di acque dolci)	+	
			Superiore (indicativa di significativi apporti di acque ipersalate)	+	

	I.14	Temperatura/ torbidità/TRIX	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Tipologia di impatto non pertinente rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
			Nessuna variazione	-	
			Peggioramento parametro – o indice - monitorato rispetto ai valori medi del corpo idrico (se le acque sono monitorate ai sensi del Dlgs 152/2006, in altro caso comparare con la media dei corpi idrici presenti nello stesso bacino idrografico)	+	
	I.15	Alterazione morfologica del fondale da impatto meccanico	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
			Nessuna variazione	-	
			Peggioramento – modifica del substrato (forma e/o composizione) tale da non permettere il ripristino di condizioni precedenti l'evento, con particolare riferimento al ripristino biocenosi sito specifiche	+	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi indotti da inquinanti specifici	I.16	Presenza di inquinanti specifici nelle acque (Tabella 1/B del Dlgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
			Nessun riscontro	-	
			Presenza di inquinanti non rilevate nelle condizioni di baseline	+	
			Presenza di inquinanti che risultano assenti in aree non influenzate dagli impatti negativi, individuate anche sulla base di eventuale modellistica idraulica)	+	
			Nel caso di inquinanti già presenti nella baseline ma conformi, superamento della concentrazione SQA-CMA, o SQA-MA in questo ultimo caso utilizzando il valore medio delle concentrazioni riscontrate in un singolo campionamento post evento (minimo 4 dati, meglio sui punti cardinali della zona potenzialmente coinvolta)	+	

			Confronto dei valori rilevati con i valori medi del corpo idrico (se le acque sono monitorate ai sensi del Dlgs 152/2006, in altro caso comparare con la media dei corpi idrici presenti nello stesso bacino idrografico)	+	
	I.17	Trend temporale (riscontrabile nel caso di più campionamenti eseguiti nel tempo)	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Trend costante	-	
			Trend di aumento delle concentrazioni	+	
	I.18	Gradiente spaziale (riscontrabile tra le diverse stazioni di monitoraggio)	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Gradiente spaziale costante	-	
			Gradiente spaziale di diminuzione delle concentrazioni rispetto alla fonte	+	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sulla estensione degli habitat prioritari costieri	I.19	Variazione della estensione della prateria a <i>P. oceanica</i> riconducibile ai cambiamenti indotti dal presunto danno ambientale rispetto alla condizione pregressa	Dati mancanti	ND	Piano di tutela delle acque/atti dell'evento
			Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
			Nessuna variazione	-	
			Riduzione rispetto all'estensione misurata prima dell'evento	+	
Valutare come si è modificato lo stato dei luoghi	I.20	Confronto di materiale video-fotografico tra la situazione ante evento e la situazione post evento	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Nessuna variazione significativa dello stato dei luoghi	-	
			Variazioni significative dello stato dei luoghi	+	
	I.21	Confronto tra materiale video-fotografico della situazione post evento e siti analoghi	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Nessuna variazione significativa dello stato dei luoghi	-	
			Variazioni significative dello stato dei luoghi	+	

Valutare fenomeni anomali	I.22	Presenza di difformità per ulteriori parametri fisici, chimici e biologici (per es. Escherichia coli, solidi sospesi totali, etc.)	Dati mancanti	ND	Agenzie/ atti evento
			Nessuna difformità	-	
			Difformità riscontrate in più campionamenti effettuati ne tempo (indicare parametro/i e numero di campionamenti)	+	
			Difformità riscontrate rispetto ad aree di bianco spaziale (indicare parametro/i e numero di stazioni)	+	
	I.23	Anomalie varie	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Nessuna anomalia riscontrata	-	
			Anomalie riscontrate (per es. morie di pesci, colorazioni anomale delle acque, ecc.)	+	

Tabella 8.9: Indicatori relativi alla baseline – componente STATE – Acque marino-costiere e di transizione

OBIETTIVO	CODICE INDICATORE	INDICATORE	DESCRIZIONE	CATEGORIA	FONTE DI DATI
Definire l'ambito spaziale di riferimento	S.1	Ambito di acque in cui devono essere valutati gli effetti della fonte/evento di danno	Acque di transizione	A	Piano di tutela delle acque
			Acque costiere	A	
			Acque territoriali	A	
Conoscere la classificazione del corpo idrico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE nella situazione ante-evento	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del corpo idrico di interesse ante-evento	Per monitoraggio	A	Piano di tutela delle acque
			Per raggruppamento	A	
	S.3	Classificazione dello stato chimico del corpo idrico ante-evento	Buono/non buono (indicare eventuali difformità o criticità)	A	Agenzie/ Piano di tutela delle acque
	S.4	Adeguatezza delle sostanze di priorità selezionate per la classificazione dello stato chimico per il tipo di evento/fonte di danno	Non sono monitorate sostanze legate alla fonte/evento di danno	-	Agenzie/ Piano di tutela delle acque
			Sono monitorate sostanze legate alla fonte/evento di danno	+	
	S.5	Classificazione dello stato ecologico del corpo idrico ante-evento	Elevato/buono/sufficiente/scarsa/cattivo (indicare eventuali difformità o criticità)	A	Agenzie/ Piano di tutela delle acque
	S.6	Conformità del monitoraggio degli EQB per la classificazione dello stato ecologico ante-evento	Gli EQB monitorati non sono di interesse per la fonte/evento di danno	-	Agenzie/ Piano di tutela delle acque/atti evento
			Gli EQB monitorati sono di interesse per la fonte/evento di danno	+	
Individuazione della baseline	S.7	Tipologia di baseline in funzione dei migliori dati disponibili	Baseline basata su dati di "bianco temporale", raccolti prima dell'evento o con monitoraggi dedicati o con monitoraggi (per es. monitoraggi ante-operam) ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	A	Agenzie/ atti evento
			Baseline basata su dati di "bianco spaziale", raccolti anche dopo l'evento in aree non influenzate dagli eventuali impatti negativi individuate sulla base di una modellistica idraulica	A	

	S.8	Fonte dei dati di baseline	Dati da classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	A	Agenzie/ atti evento/ EIONET
			Dati disaggregati dei monitoraggi effettuati ai sensi della Direttiva 2000/60/CE utilizzati (dati EIONET-SOE)	A	
			Dati da monitoraggio eseguito in maniera specifica per l'evento/fonte di danno	A	
Definizione dei dati derivanti dai monitoraggi eseguiti in maniera specifica per l'evento/fonte di danno	S.9	Conformità delle sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Dati non pertinenti per il tipo di baseline individuata	NP	
			Nessuna difformità	+	
			Presenza di difformità (indicare sostanze, matrici e numero di superamenti)	+	
	S.10	Presenza di altri contaminanti	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Dati non pertinenti per il tipo di baseline individuata	NP	
			Contaminanti non rilevati (indicare i contaminanti, le matrici e il numero di campionamenti)	+	
			Presenza di contaminanti (indicare i contaminanti, le matrici e il numero di campionamenti)	+	
	S.11	Criticità di parametri biologici o chimico/fisici	Dati mancanti	ND	Agenzie/ Piano di tutela delle acque/ EIONET
			Dati non pertinenti per il tipo di baseline individuata	NP	
			Nessuna criticità rispetto alle caratteristiche della zona (indicare i parametri monitorati)	-	
			Presenza di criticità rispetto alle caratteristiche della zona (indicare i parametri monitorati)	+	
Conoscere il grado di dispersione del corpo idrico	S.12	Descrittori geomorfologici del corpo idrico (la geomorfologia del c.i. incide sulla sua capacità di dispersione)	Rilievi montuosi	-	Piano di tutela delle acque
			Terrazzi	-	
			Pianura litoranea	+	
			Pianura di fiumara	+	
			Pianura alluvionale	+	
			Pianura di dune	+	
			Laguna	+	
	S.13	Stabilità della colonna d'acqua	Alta	+	Piano di tutela delle acque
			Media	+	
			Bassa	-	

Conoscere il livello di pressione pre-esistente nel corpo idrico	S.14	Superficie urbanizzata del corpo idrico (rif. Analisi delle pressioni sul corpo idrico)	Scarsamente caratterizzato da urbanizzazione	-	Piano di tutela delle acque
			Fortemente caratterizzato da urbanizzazione	+	
	S.15	Foci fluviali nel corpo idrico	Assenti	-	
			Presenti (indicare numero)	+	
	S.16	Presenza di porti (rif. Analisi delle pressioni sul corpo idrico)	Assenti	-	Piano di tutela delle acque/ Cartografia
			Presenti	+	
	S.17	Rapporto tra numero di scarichi per industrie IPPC e non IPPC nel corpo idrico e nel bacino afferente al corpo idrico e i kml di tratto costiero relativi allo stesso corpo idrico	Dati mancanti	ND	Cartografia
			< 0,9 / kml	-	
			≥ 0.9/kml	+	
Conoscere la vulnerabilità del corpo idrico	S.18	Presenza di SIN nel corpo idrico	Assenza SIN	-	Cartografia
			Presenza SIN	+	
	S.19	Siti rete Natura 2000 nel corpo idrico in un buffer di 500 m dalla linea di costa	Assenti	-	Geoportale nazionale
			Presenti	+	
	S.20	Aree protette ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Assenti	-	Piano di tutela delle acque
			Presenza di aree destinate alla balneazione	+	
			Presenza di aree sensibili e/o zone vulnerabili rispetto ai nutrienti	+	
			Presenza di aree destinate alla vita dei molluschi	+	

Tabella 8.10: Indicatori relativi alla fonte/evento di danno – componente PRESSURE – Acque marino-costiere e di transizione

OBIETTIVO	CODICE INDICATORE	INDICATORE	DESCRIZIONE	CATEGORIA	Fonte di DATI
Descrivere le caratteristiche generali della fonte di danno/evento	P.1	Tipologia di fonte	Puntuale	A	Atti dell'evento
			Diffusa	A	
	P.2	Tipologia di evento	Incidente	A	Atti dell'evento
			Attività non conformi	A	
	P.3	Rilevanza temporale della fonte di danno/evento (durata o frequenza) sulla base di eventuali rilievi effettuati e in funzione delle caratteristiche del corpo idrico	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Non significativa (per es. notizie di una sola difformità per uno scarico)	-	
			Significativa	+	
Verificare l'efficienza di eventuali misure di contenimento	P.4	Tempistiche di eventuali misure/interventi di emergenza o di contenimento	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
			Adeguate ad arrestare la fonte o a mitigare gli impatti	-	
			Non adeguate	+	
	P.5	Efficienza di eventuali misure/interventi di emergenza o di contenimento	Dati mancanti	ND	
			Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
			Efficienti	-	
			Non efficienti	+	
Valutare gli effetti che si possono generare dalla fonte di danno/evento	P.6	Classificazione della fonte (sulla base dei potenziali impatti sulla risorsa)	Movimentazione/accumulo di materiale	A	Atti dell'evento
			Dispersione di sostanze	A	
			Impatti termici	A	
	P.7	Famiglia di impatti attesi	Chimici	A	Atti dell'evento
			Fisici	A	
			Biologici	A	
	P.8	Tipologia di impatto	Indiretto (si può ipotizzare una mitigazione degli effetti)	-	Atti dell'evento
			Diretto	+	
Valutare l'entità della fonte di danno/evento	P.9	Presenza di superamenti rispetto ai limiti tabellari previsti nelle Tabelle 1,2,3 – Allegato 5 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006 (limiti di emissione)	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
			Assenza di superamenti	-	
			Presenza di superamenti (indicare il tipo di reflu, numero di sostanze e di superamenti)	+	

	P.10	Variazione di temperatura nel corpo idrico ricettore superiore ai 3 °C a 1000 m dallo scarico (Allegato 5 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006)	Dati mancanti	ND	
			Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
			Assenza	-	
			Presenza	+	
	P.11	Presenza di parametri chimici di cui alla Tabella 2.4 dell'Allegato al D.M. 173/2016 (Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini) rilevata da caratterizzazione ante-operam	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
			Assenza	-	
			Presenza (specificare le sostanze)	+	
Valutare la potenzialità impattante dell'evento/fonte di danno	P.12	Tipo di sostanze immesse o movimentate a seguito di interventi sul fondale	Sostanze inorganiche	A	Atti dell'evento
			Sostanze organiche	A	
			Nutrienti	A	
			Microrganismi	A	
	P.13	Conformità delle sostanze per cui sono previsti SQA	Dati mancanti	ND	Agenzie/atti dell'evento
			Nessuna difformità	-	
			Presenza di difformità (indicare numero di sostanze difformi e frequenza delle difformità riscontrate)	+	

Tabella 8.11: Indicatori relativi all'attività professionale – componente DRIVER – Acque marino-costiere e di transizione

OBIETTIVO	CODICE INDICATORE	INDICATORE	DESCRIZIONE	CATEGORIA	FONTE DI DATI
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività	Generalmente poco impattante	-	Atti dell'evento
			Generalmente molto impattante (per es. industria chimica)	+	
	D.2	Localizzazione dell'attività	Onshore	A	Atti dell'evento
			Offshore	A	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.3	Stato manutentivo	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
			Buono	-	
			Scarso	+	
	D.4	Conformità dei presidi ambientali	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
			Buona	-	
			Scarsa	+	
	D.5	Presenza di attuali o pregresse situazioni incidentali o di non conformità	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			No	-	
			Sì	+	
Valutare la potenzialità impattante dell'attività	D.6	Tipologia delle sostanze utilizzate/prodotte/ movimentate	Sostanze inorganiche	A	Atti dell'evento
			Sostanze organiche	A	
			Nutrienti	A	
			Microorganismi	A	
	D.7	Potenzialità impianto di depurazione sulla base degli AE (rif. Allegato 5 alla Parte terza del Dlgs 152/2006) ¹	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Dati non pertinenti per il tipo di fonte/evento di danno	NP	
			Poco o mediamente rilevante: AE < 50.000	-	
			Rilevante: AE > 50.000	+	
	D.8	Potenzialità impianto produttivo sulla base del numero di addetti ²	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Dati non pertinenti per il tipo di fonte/evento di danno	NP	
			Poco o moderatamente rilevante: numero di addetti < 50	-	
			Rilevante: numero di addetti > 50	+	

	D.9	Entità volumetrica dei materiali movimentati (rif. D.M. 173/2006)	Dati mancanti	ND	Atti dell'evento
			Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
			Moderata: volume sedimenti movimentati < 40.000 m ³	-	
			Notevole: volume sedimenti movimentati > 40.000 m ³	+	

¹ Per il numero di abitanti equivalenti (AE) sono prese a riferimento le classi di AE considerate nell'Allegato 5 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006 che definiscono la potenzialità degli impianti da cui derivano le diverse tipologie di controllo dello scarico.

² Per il numero di addetti sono presi a riferimento i limiti delle classi ISTAT relative al numero di addetti delle imprese attive (http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ASIAUE1P)

8.4.2.3.2 *Procedura per l'individuazione degli indizi di danno ambientale*

La compilazione delle tabelle degli indicatori, sulla base dei dati disponibili per un evento di danno, è funzionale e propedeutica per l'individuazione degli indizi di danno. I valori di tutti gli indicatori di ogni componente del modello DPSIR vengono raccolti in tabelle di sintesi secondo i raggruppamenti previsti in funzione del relativo specifico obiettivo; per ogni gruppo di indicatori deve essere formulato un giudizio complessivo sulla base dei valori assunti da tutti gli indicatori. I giudizi possono essere di tre diverse tipologie, per ciascuna delle quali è prevista un'opportuna simbologia:

- dati assenti o non pertinenti (simbologia: ■): non vi sono informazioni o dati per poter esprimere un giudizio (per es. per uno o più indicatori i dati sono mancanti);
- indizio di danno non individuabile (simbologia: ●): i valori assunti dagli indicatori sono tali da non offrire informazioni utili per la definizione degli indizi di danno, ovvero si rilevano per lo più indicatori della categoria “-” (per es. per la maggior parte degli indicatori i dati a disposizione non suggeriscono la presenza di impatti negativi sulla risorsa o la sussistenza di pressioni significative);
- indizio di danno potenzialmente individuabile (simbologia: ▲): i valori assunti dagli indicatori sono tali da offrire informazioni utili per la definizione degli indizi di danno, ovvero si rilevano per lo più indicatori della categoria “+” (per es. per la maggior parte degli indicatori i dati a disposizione suggeriscono la presenza di impatti negativi sulla risorsa o la sussistenza di criticità per l'attività).

L'attribuzione del giudizio complessivo si basa su un giudizio esperto da formulare a partire dai dati raccolti

nelle tabelle degli indicatori e sintetizzati nelle tabelle di sintesi, non avviene quindi attraverso un criterio quantitativo che conteggia le diverse tipologie degli indicatori raccolti (per es. anche un singolo indicatore potrebbe avere una rilevanza tale da portare alla formulazione di un giudizio del tipo “indizio di danno potenzialmente individuabile”).

Attribuiti i giudizi ad ogni gruppo di indicatori, si procede con l'analisi dei gruppi di indicatori per i quali nelle tabelle di sintesi risultano giudizi del tipo “indizio di danno potenzialmente individuabile”, secondo uno specifico ordine di priorità.

In primo luogo, devono essere analizzate le tabelle relative alle componenti IMPACT e STATE del modello DPSIR; la presenza combinata di giudizi del tipo “indizio di danno potenzialmente individuabile” per le due componenti è indicativa di impatti negativi sulla risorsa (IMPACT) in confronto al suo stato originario (STATE) e quindi determina la sussistenza di indizi di danno ambientale. Nel caso in cui non si possa completare tale analisi per la mancanza di sufficienti dati e informazioni (per es. risultano dall'indicatore I.20 variazioni significative dello stato dei luoghi, ma non si hanno dati sufficienti relativi allo stato ecologico e chimico), si prosegue con l'esame delle tabelle relative alle componenti PRESSURE e DRIVER, da cui può discendere l'individuazione di pressioni rilevanti generate dalla fonte/evento di danno (PRESSURE) o di criticità dell'attività (DRIVER). Nel caso in cui per gli indicatori di tali componenti siano presenti giudizi del tipo “indizio di danno potenzialmente individuabile”, possono rilevarsi indizi di danno ambientale, ma solo nel caso in cui sia comunque presente un livello minimo di conoscenza di impatti negativi sulla risorsa.

Tabella 8.12: Tabelle di sintesi per la raccolta dei giudizi complessivi derivanti dall'analisi degli indicatori – Acque marino-costiere

IMPACT (Impatti sulla risorsa)				
Obiettivo		Giudizio Complessivo		
Capire se i dati reperibili sull'evento sono utili per valutare i suoi eventuali impatti negativi		Dati assenti ■	Indizio di danno non individuabile ●	Indizio di danno potenzialmente individuabile ▲
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato chimico				
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato ecologico				
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato fisico-chimico e idromorfologico				
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi indotti da inquinanti specifici				
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sulla estensione degli habitat prioritari costieri				
Valutare come si è modificato lo stato dei luoghi				
Valutare fenomeni anomali				
STATE (Baseline)				
Obiettivo		Giudizio Complessivo		
Definire l'ambito spaziale di riferimento		Dati assenti ■	Indizio di danno non individuabile ●	Indizio di danno potenzialmente individuabile ▲
Conoscere la classificazione del corpo idrico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE nella situazione ante-evento				
Individuazione della baseline				
Definizione dei dati derivanti dai monitoraggi eseguiti in maniera specifica per l'evento/fonte di danno				
Conoscere il grado di dispersione del corpo idrico				
Conoscere il livello di pressione pre-esistente nel corpo idrico				
Conoscere la vulnerabilità del corpo idrico				
PRESSURE (Fonte/evento di danno)				
Obiettivo		Giudizio Complessivo		
Descrivere le caratteristiche generali della fonte di danno/evento		Dati assenti ■	Indizio di danno non individuabile ●	Indizio di danno potenzialmente individuabile ▲
Verificare l'efficienza di eventuali misure di contenimento				
Valutare gli effetti che si possono generare dalla fonte di danno/evento				
Valutare l'entità della fonte di danno/evento				
Valutare la potenzialità impattante dell'evento/fonte di danno				
DRIVER (Attività professionale)				
Obiettivo		Giudizio Complessivo		
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività		Dati assenti ■	Indizio di danno non individuabile ●	Indizio di danno potenzialmente individuabile ▲
Valutare le criticità operative dell'attività				
Valutare la potenzialità impattante dell'attività				

In accordo con la procedura descritta, gli indizi di danno ambientale possono essere di due tipologie:

- **indizi di risorsa:** basati sull'individuazione di impatti negativi sulla risorsa, derivanti dalla combinazione degli indicatori della componente STATE che rappresenta lo stato originario della risorsa e IMPACT, indicativa degli eventuali impatti negativi prodotti dall'evento/fonte di danno;
- **indizi di fonte/evento-risorsa:** basati sull'individuazione di una rilevanza della fonte/evento di danno, in relazione agli indicatori delle componenti PRESSURE e DRIVER, in combinazione con un livello minimo di

informazione di impatto negativo sulla risorsa.

La ricerca degli indizi di danno ambientale, pertanto, si realizza attraverso la ricerca degli indizi di risorsa e gli indizi di fonte/evento; per entrambi le tipologie di indizi dovrà essere indicato se sono o meno individuabili e dovrà essere fornita una breve descrizione dell'analisi eseguita.

Nel caso in cui gli indizi sono individuati si prosegue con la fase di accertamento, diversamente il caso viene archiviato. Nello schema seguente (fig. 8.4) è rappresentata la procedura descritta.

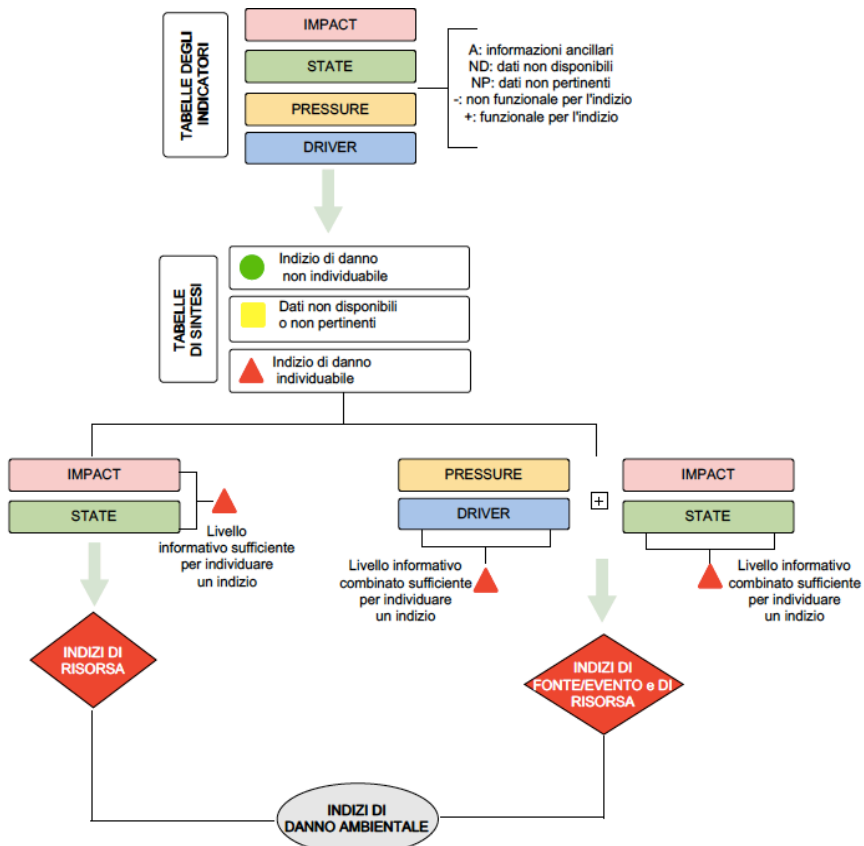


Figura 8.4: Schematizzazione della procedura per la ricerca degli indizi di danno ambientale

8.4.3 Acque sotterranee

8.4.3.1 Quadro normativo di riferimento

L'art. 300 comma 1 del Dlgs 152/2006 definisce il danno ambientale come qualsiasi deterioramento, significativo e misurabile, diretto e indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima.¹ Più in particolare, l'art. 300 comma 2 del Dlgs 152/2006 stabilisce che il danno ambientale è il deterioramento, in confronto alle condizioni originarie, provocato a [...] le acque interne, mediante azioni che incidano in modo significativamente negativo sullo stato ecologico, chimico o quantitativo o sul potenziale ecologico delle acque interessate, quali definiti nella Direttiva 2000/60/CE², fatta eccezione per gli effetti negativi cui si applica l'art. 4 (obiettivi ambientali), paragrafo 7, di tale direttiva [...]. Pertanto, nel caso specifico delle acque sotterranee, per danno ambientale si intende il deterioramento, in confronto alle condizioni

originarie, provocato alle acque sotterranee, mediante azioni che incidano in modo significativamente negativo sullo stato chimico e/o quantitativo delle acque interessate, quali definiti dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita nella parte terza del Dlgs 152/2006.

La Direttiva Quadro Acque (Direttiva 2000/60/CE) e, in particolare, la Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento contengono i principi generali che devono essere adottati per l'individuazione, la delimitazione, il monitoraggio e la classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo dei corpi idrici sotterranei (CIS). Per pervenire alla classificazione è necessario effettuare il monitoraggio dello stato chimico e di quello quantitativo, in ciascun corpo idrico, tramite apposite reti e programmi di monitoraggio. La Direttiva 2000/60/CE individua, per i corpi idrici, gli obiettivi minimi di qualità ambientale e le azioni di tutela necessarie al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi prefissati.

BOX 8.3: INQUADRAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRALEE

Per comprendere a quali acque sotterranee occorre far riferimento, si può riprendere qualche definizione normativa contenuta nella parte terza del Dlgs 152/2006: le acque sotterranee sono definite come tutte le acque che si trovano al di sotto della superficie del suolo, nella zona di saturazione e in diretto contatto con il suolo e il sottosuolo (art. 74, c. 1, lett. I); l'acquifero, o

falda acquifera, è definito come uno o più strati sotterranei di roccia o altri strati geologici, di permeabilità sufficiente da consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque sotterranee (art. 74, c. 2, lett. i.); il CIS (o CIS) è definito come un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere (art. 74, comma 2, lett. I).

¹ Come già detto, all'interno della Linea Guida non viene considerato il danno in termini di perdita dei servizi, contemplato nel comma 1 dell'art. 300

² Direttiva che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

Per quanto concerne le acque sotterranee, la Direttiva 2000/60/CE è stata successivamente modificata e integrata dalla Direttiva 2006/118/CE, che ha istituito misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee, ai sensi dell'art. 17, paragrafi 1 e 2, della Direttiva 2000/60/CE. Tale direttiva quadro è stata successivamente modificata dalla Direttiva 2014/80/UE.

La Direttiva 2006/118/CE è stata recepita a livello nazionale dal Dlgs 16 marzo 2009, n. 30³, mentre la Direttiva 2014/80/UE è stata recepita dal DM 6 luglio 2016⁴, che ha modificato la lettera B, parte A, dell'allegato 1 del Dlgs 152/2006.

Prima il Dlgs 30/2009 e, successivamente, il DM 6 luglio 2016 hanno dunque modificato e integrato la parte terza del Dlgs 152/2006 e i relativi allegati.

8.4.3.1.1 *Classificazione dei CIS ai sensi del Dlgs 152/2006*

Stato delle acque sotterranee

Nella definizione di danno ambientale vengono

richiamati i concetti di "stato di qualità" introdotti dalla Direttiva 2000/60/CE per tutte le acque, successivamente definiti per le acque sotterranee nella specifica Direttiva 2006/118/CE.

Per le acque sotterranee vengono definiti gli stati ambientali chimico e quantitativo e, per ciascuno di essi, sono previste due classi di qualità ambientale, buono e scarso.

Per buono stato chimico si intende lo stato chimico di un CIS che risponde alle condizioni di cui agli artt. 3 (Criteri per valutare lo stato chimico delle acque sotterranee) e 4 (Procedura di valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee) del Dlgs 16 marzo 2009, n. 30⁵, nonché all'Allegato 1, punto 2, lettera B, Parte A (buono stato chimico) alla parte terza del Dlgs 152/2006.

Per buono stato quantitativo si intende lo stato quantitativo definito all'Allegato 1, punto 2, lettera B, Parte B (buono stato quantitativo) alla parte terza del Dlgs 152/2006.

BOX 8.4: STATO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Lo stato delle acque sotterranee è l'espressione complessiva dello stato di un CIS, determinato dal valore più basso del suo stato quantitativo e chimico (Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, parte terza, sezione II, art. 74, comma 2, lett. r); pertanto, per buono stato delle

acque sotterranee si intende lo stato raggiunto da un CIS qualora detto stato, tanto sotto il profilo quantitativo quanto sotto quello chimico, possa essere definito almeno "buono" (Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, parte terza, sezione II, art. 74, comma 2, lett. s).

³ Decreto che ha integrato e modificato l'allegato 1 della parte terza del Dlgs 152/2006.

⁴ Decreto che ha sostituito la lettera B, "Buono stato chimico delle acque sotterranee".

⁵ Come detto, il decreto che ha recepito la Direttiva 2006/118/CE, integrativo delle disposizioni di cui alla Parte terza del medesimo Dlgs 152/2006 e che definisce misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento e il depauperamento delle acque sotterranee.

Stato chimico

Per quanto concerne lo stato chimico delle acque sotterranee, la Direttiva 2000/60/CE nell'Allegato V ha individuato i criteri per la definizione dello stato chimico, citando come parametri la conduttività e la concentrazione di inquinanti, senza individuare per essi uno specifico standard di qualità, rimandando come previsto dall'art. 17 della direttiva ad altro atto della Commissione. La stessa direttiva, inoltre, stabilisce che ogni Stato membro debba dotarsi di valori soglia per almeno una serie di sostanze definite come prioritarie ed indicate nell'allegato II della direttiva.

Nella Direttiva "figlia" Acque Sotterranee (2006/118/CE) si individuano gli standard di qualità e le sostanze prioritarie per le acque sotterranee, negli allegati I e II rispettivamente.

Attualmente, a livello nazionale, la definizione di buono stato chimico delle acque sotterranee è basata sul monitoraggio delle seguenti tipologie di sostanze:

- inquinanti soggetti a standard di qualità (SQA) individuati a livello comunitario Tabella 2, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006);
- inquinanti soggetti a valori soglia (VS) individuati a livello nazionale Tabella 3, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006);

e sul rispetto delle condizioni indicate in Tabella 1, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006.

In particolare, la tabella 1 di cui sopra stabilisce le condizioni da rispettare per raggiungere o mantenere lo stato chimico di "buono", ossia la composizione chimica del CIS tale che le concentrazioni di inquinanti:

- non presentino effetti di intrusione salina, ovvero, le variazioni della conduttività non indichino intrusioni saline o di altro tipo nel CIS;
- non superino gli standard di qualità ambientale, di cui alla tabella 2, e i valori soglia, di cui alla tabella 3, in quanto applicabili;
- non siano tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali, di cui agli art. 76 e 77 Dlgs 156/2006, per le acque superficiali connesse, né da comportare un deterioramento significativo della qualità

ecologica o chimica di tali corpi, né da recare danno agli ecosistemi terrestri dipendenti dal CIS.

Va evidenziato, dunque, che tra le condizioni per il buono stato chimico indicate nella suddetta Tabella 1 è fissata quella per cui, in relazione alla composizione chimica del CIS, le concentrazioni di inquinanti non siano tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali, di cui agli artt. 76 e 77 del Dlgs 152/2006, per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi, né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS. Pertanto, nella valutazione del danno ambientale alle acque sotterranee, vanno considerati anche i danni arrecati alle suddette risorse ambientali connesse o esposte.

Inoltre, il comma 2 dell'art. 4 del Dlgs 30/09 (Procedura di valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee) non lega il buono stato di qualità a una regola rigida, ma pone una serie di criteri alternativi, demandando all'autorità competente per il piano di gestione ed il piano di tutela l'indicazione del metodo seguito per la valutazione finale. L'art. 4 stabilisce, infatti, che un corpo o un gruppo di CIS sono considerati in buono stato chimico quando ricorra una delle seguenti condizioni:

- a) sono rispettate le condizioni riportate all'allegato 3, Parte A, tabella 1 (tabella 1, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006)
- b) sono rispettati, per ciascuna sostanza controllata, gli standard di qualità ed i valori soglia di cui all'allegato 3, Parte A, tabelle 2 e 3 (tabelle 2 e 3, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006), in ognuno dei siti individuati per il monitoraggio del CIS o dei gruppi di CIS;
- c) lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze ed inoltre un'appropriate indagine svolta in conformità all'allegato 5 conferma che:

i. sulla scorta della valutazione di cui al punto 3 dell'allegato 5⁶ non si ritiene che le concentrazioni di inquinanti che superano gli standard di qualità o i valori soglia delle acque sotterranee definiti rappresentino un rischio ambientale significativo, tenendo conto dell'estensione del CIS interessato;

ii. le altre condizioni per la valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee riportate in tabella 1, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006, sono soddisfatte in conformità al punto 4 dell'allegato 5 del Dlgs 30/09⁷.

⁶ Punto 3, allegato 5 (Valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee): Ai fini delle indagini volte a stabilire se siano soddisfatte le condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee di cui all'art. 4, comma 2, lettera c), punti i) e iv), le Regioni, laddove pertinente e necessario e sulla scorta di adeguate aggregazioni dei risultati del monitoraggio, suffragate, se necessario, da stime di concentrazione basate su un modello concettuale del corpo o gruppo di CIS, valutano l'entità come percentuale in volume o area della parte di CIS avente, per un determinato inquinante, una concentrazione aritmetica media su base annua superiore ad uno standard di qualità o ad un valore soglia delle acque sotterranee.

⁷ Punto 4 dell'allegato 5 (Valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee): Ai fini delle indagini volte a stabilire se siano soddisfatte le condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee di cui all'art. 4, comma 2, lettera c), punti ii) e iii), le Regioni, laddove pertinente e necessario e sulla scorta di pertinenti risultati del monitoraggio e di un idoneo modello concettuale del CIS, valutano:

- a) gli effetti dell'inquinamento nel CIS;
- b) la quantità e le concentrazioni degli inquinanti che sono o che è probabile siano trasferiti dal CIS alle acque superficiali connesse o agli ecosistemi terrestri che ne dipendono direttamente;
- c) l'impatto probabile delle quantità e concentrazioni degli inquinanti trasferiti alle acque superficiali connesse e agli ecosistemi terrestri che ne dipendono direttamente;
- d) l'entità delle eventuali intrusioni saline o di altro tipo nel CIS;
- e) il rischio che la presenza di inquinanti nel CIS rappresenta per la qualità delle acque captate o che si intende captare dal CIS per il consumo umano.

iii. i CIS utilizzati o che saranno utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano, che forniscono in media oltre 10 m³/giorno o servono più di 50 persone, sono assoggettati ad una protezione tale che impedisca il peggioramento della loro qualità o un aumento del livello di trattamento per la potabilizzazione necessaria a garantire i requisiti di qualità di cui al Dlgs 2 febbraio 2001, n. 31, modificato negli allegati II e III dal DM 14 giugno 2017;

iv. la capacità del CIS o di ogni singolo corpo del gruppo di CIS di sostenere gli usi umani⁸ non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento. Dal comma 2 dell'art. 4 del Dlgs. 30/09 si evince che una delle condizioni per l'attribuzione dello stato scarso ad un determinato CIS è soddisfatta quando l'area (/volume) complessiva derivata dai punti in stato buono o scarso sia rispettivamente inferiore al 80% o superiore al 20% dell'area (/volume) totale del CIS. Viceversa, l'attribuzione dello stato buono ad un determinato CIS si ottiene quando l'area (/volume) complessiva derivata dai punti in stato buono o scarso sia rispettivamente superiore al 80% o inferiore al 20% dell'area (o volume) totale del CIS, come riportato nella seguente tabella.

Tabella 8.13: Stato chimico del CIS

Stato chimico del CIS Scarso	se area complessiva in stato buono	<80%
	se area complessiva in stato scarso	>20%
Stato chimico del CIS Buono	se area complessiva in stato buono	≥80%
	se area complessiva in stato scarso	≤20%

⁸ Con il termine "usi umani" si intendono, oltre al consumo umano (potabile), anche i prelievi per gli altri usi quali irriguo, industriale, zootecnico, etc. Per le acque destinate agli usi umani sono utilizzabili i limiti stabiliti nel DM 185/2003 (Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'art. 26, comma 2, del Dlgs 11 maggio 1999, n. 152).

Stato quantitativo

Per quanto riguarda lo stato quantitativo, la definizione di “buono stato” delle acque sotterranee è basata sul monitoraggio del livello/portata delle acque sotterranee e sul rispetto delle condizioni in tabella 4, parte B, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006

Il livello delle acque sotterranee, inteso come livello delle falde per i pozzi (piezometria o soggiacenza espresse in metri) e la portata in caso di sorgenti puntuali e lineari (espresse in litri al secondo), rappresentano i parametri restituiti dalle reti di monitoraggio quantitative.

In questa definizione di buono stato quantitativo viene contemplato il fatto che l'alterazione antropica del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, non comporti un deterioramento significativo della qualità delle acque sotterranee e che non si verifichino modifiche significative al flusso idrico sotterraneo in grado di attivare il noto fenomeno dell'intrusione salina o del trasporto in falda di altri contaminanti. Va pertanto considerato non solo la quantità di acqua nella definizione delle risorse idriche disponibili, ma anche l'eventuale scadimento della qualità derivante non dall'immissione di inquinanti nel corpo idrico ma dalla migrazione degli inquinanti operata dal flusso idrico indotto a seguito di prelievi idrici.

Questo fenomeno può interessare diversi acquiferi costieri nei quali può essere amplificata la migrazione verso terra del cuneo salino nelle acque sotterranee, testimoniato dall'aumento dei cloruri e della conducibilità elettrica.

Un ulteriore aspetto importante evidenziato dalla norma è l'attenzione allo scadimento delle acque superficiali o degli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS. Ciò presuppone, quindi, una valutazione delle relazioni tra le acque sotterranee e quelle superficiali nelle zone dove queste ultime possono essere alimentate da quelle sotterranee.

Una valutazione robusta dello stato quantitativo deve tenere conto di tutti i termini del bilancio idrico, in particolare la ricarica e i prelievi. La sola misura del livello o delle portate delle acque sotterranee potrebbe

non fornire una risposta esaustiva alla definizione dello stato quantitativo per tutte le tipologie di complessi idrogeologici, ma risulta comunque determinante per la definizione dello stato quantitativo.

8.4.3.1.2 Acque sotterranee a specifica destinazione d'uso

Come detto, nel Dlgs 30/09, ai punti 3 e 4, lett. c, comma 2 dell'art. 4 (Procedura di valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee), viene stabilito che un corpo o un gruppo di CIS sono considerati in buono stato chimico quando [...] lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze ed un'appropriata indagine svolta in conformità all'allegato 5, a conferma che:

- [...] i CIS utilizzati o che saranno utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano⁹, che forniscono in media oltre 10 m3/giorno o servono più di 50 persone, sono assoggettati ad una protezione tale che impedisca il peggioramento della loro qualità o un aumento del livello di trattamento per la potabilizzazione necessaria a garantire i requisiti di qualità di cui Dlgs 2 febbraio 2001, n. 31 modificato negli allegati II e III dal DM 14 giugno 2017.

⁹ Le acque disciplinate dal Dlgs 2 febbraio 2001, n. 31 e definite all'art.2, c. 1, lett. a del medesimo decreto. Con il termine di «acque destinate al consumo umano» si intendono le acque trattate o non trattate, di uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande o per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, fornite tramite una rete di distribuzione oppure mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori. La definizione comprende anche le acque utilizzate nelle imprese alimentari per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l'immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano, escludendo quelle acque la cui qualità non ha conseguenze sulla salubrità del prodotto alimentare finale.

- [...] la capacità del CIS o di ogni singolo corpo del gruppo di CIS di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento. Inoltre, la "parte B – stato quantitativo" dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006 prevede che "Nei corpi idrici sotterranei destinati all'approvvigionamento idropotabile, in caso di particolari pressioni, sono considerati nel monitoraggio anche l'Escherichia Coli, come indicatore microbiologico, e le sostanze chimiche di cui al Dlgs 2 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano". Detti parametri sono monitorati almeno una volta prima ed una durante ciascun periodo di pianificazione della gestione del bacino idrografico. Con particolare riferimento all'Escherichia Coli, tale parametro non è utilizzato ai fini della classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici, ma come indicatore per l'individuazione delle misure da intraprendere. Inoltre, lo stesso parametro è monitorato solo in assenza di adeguati controlli". Pertanto, nei casi in cui il corpo idrico sia destinato alla captazione per il consumo umano o costituisca una risorsa potenziale a tale scopo, i valori di potabilità di cui al Dlgs 2 febbraio 2001, n. 31 e la capacità di sostenere gli usi umani sono elementi da valutare per l'attribuzione dello stato chimico "buono".

Al tal riguardo, si rileva, altresì, che il par. B.2.1, lett. a, dell'allegato 3 alla parte terza del Dlgs 152/2006 stabilisce che, nelle more dell'attuazione definitiva di tutte le fasi che concorrono alla definizione del rischio dei corpi idrici, le Regioni, sentite le autorità di bacino competenti, identificano come corpi idrici a rischio i CIS destinati alla produzione di acqua potabile le cui caratteristiche non sono conformi alle disposizioni di cui al Dlgs n. 31 del 2001, limitatamente alle sostanze chimiche.

Valori di fondo

La determinazione dei valori di fondo (VF) per i principali contaminanti riveste un ruolo fondamentale e diretto nell'ambito del procedimento di valutazione dello stato chimico ai sensi della parte terza; infatti, per una corretta interpretazione delle anomalie e per attribuirne

con certezza l'eventuale origine antropica è necessario definire preventivamente i VF.

Il valore di fondo è rappresentato dalla "concentrazione di una sostanza o il valore di un indicatore in un CIS corrispondente all'assenza di alterazioni antropogeniche o alla presenza di alterazioni estremamente limitate rispetto a condizioni inalterate" (Dlgs 30/09, art. 2, lett. h).

La determinazione dei VF rappresenta, inoltre, un obiettivo fondamentale nell'ambito della definizione degli effettivi Valori Soglia (VS) da considerare per un determinato inquinante per la valutazione dello stato chimico. Infatti, la normativa prevede che nel caso sia dimostrata scientificamente la presenza di metalli, o altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati per i VS, tali livelli di fondo costituiscono i Valori Soglia per la definizione del buono stato chimico¹⁰. Al riguardo, il risultato derivante dalla elaborazione del VF potrebbe interessare l'intero CIS, o porzioni dello stesso, e, nel caso i VF risultassero superiori ai VS definiti dalla normativa nazionale per una determinata sostanza, ciò comporterebbe assumere, per gli areali identificati (o per l'intero CIS significativo), un VS superiore a quello nazionale.

La determinazione dei valori di fondo naturale per diverse sostanze assume, pertanto, grande importanza al fine di non classificare le acque di scarsa qualità per cause naturali con un giudizio di stato "scarso"; oppure, di identificare improbabili punti di inversione dei trend con conseguente attivazione di misure di ripristino impossibili da realizzarsi nella pratica a costi sostenibili.

Inquinamento diffuso

Per quanto concerne l'inquinamento diffuso, occorre riportare alcuni riferimenti della norma.

L'inquinamento diffuso è definito nella parte quarta del Dlgs 152/2006 all'art. 240, comma 1, lett. r., come "la contaminazione o le alterazioni chimiche, fisiche o biologiche delle matrici ambientali determinate da fonti diffuse e non imputabili a una singola origine".

¹⁰ Nota alla tabella 3 dell'allegato 3 del Dlgs 30/09.

L'art. 303, comma 1, lett. h, del Dlgs 3 aprile 2006, chiarisce che la parte sesta “[...] non si applica al danno ambientale o alla minaccia imminente di tale danno causati da inquinamento di carattere diffuso, se non sia stato possibile accertare in alcun modo un nesso causale tra il danno e l'attività di singoli operatori [...]”. Infine, il punto (13) della Direttiva 2004/35/CE, nella parte relativa alle considerazioni, chiarisce che “[...] la responsabilità civile non è quindi uno strumento adatto per trattare l'inquinamento a carattere diffuso e generale nei casi in cui sia impossibile collegare gli effetti ambientali negativi a atti o omissioni di taluni singoli soggetti [...]”.

8.4.2.1.3 *Monitoraggi per la classificazione dello stato chimico e quantitativo*

Prima della definizione della rete e del programma di monitoraggio, per ciascun CIS individuato è necessario definire un modello concettuale (Allegato 1, punto 2, lettera B, parte C alla parte terza del Dlgs 152/2006). Il modello concettuale rappresenta il sistema delle acque sotterranee sulla base delle conoscenze delle caratteristiche naturali, delle pressioni e degli impatti. La normativa prevede la ricostruzione della geometria dei principali acquiferi o corpi idrici, delle relazioni tra corpi idrici superficiali e sotterranei, per giungere alla definizione di un modello concettuale, rappresentato da “una schematizzazione idrogeologica semplificata del sottosuolo e una prima parametrizzazione degli acquiferi”.

L'Allegato 1, punto 2, lettera B, parte C alla parte terza del Dlgs 152/2006 indica i criteri per il monitoraggio delle acque sotterranee. Per il monitoraggio delle acque sotterranee dal punto di vista chimico esistono due tipologie di monitoraggio - di Sorveglianza e Operativo - mentre per il monitoraggio quantitativo non esiste alcuna distinzione.

La rete di monitoraggio di Sorveglianza delle acque sotterranee è finalizzata ad integrare e validare i risultati dell'analisi dell'impatto oltre a fornire informazioni utili a valutare le tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti dall'attività antropica. Il monitoraggio di Sorveglianza

viene svolto su tutti i punti di monitoraggio, almeno una volta nell'ambito di un Piano di Gestione del bacino idrografico, anche tenendo conto della tipologia dei CIS, prevedendo sia i parametri di base che gli addizionali.

La rete di monitoraggio Operativo delle acque sotterranee è finalizzata a constatare lo stato di qualità di tutti i corpi idrici definiti a rischio di non raggiungere l'obiettivo di buono stato chimico e stabilire la presenza di significative e durature tendenze all'aumento delle concentrazioni di inquinanti nonché a determinare dei punti di partenza per le inversioni di tendenza. Su tutti i punti dei CIS sottoposti a questo tipo di monitoraggio si prevede la determinazione dei parametri di base che comprendono anche i nitrati, mentre i parametri delle altre categorie sono da selezionare sulla base di un criterio di sito specificità, secondo modalità che tengono conto della presenza delle pressioni gravanti sul territorio e considerando i risultati pregressi.

Scelta dei siti di monitoraggio

Per quanto concerne la localizzazione, l'allegato 4 del Dlgs 30/09 indica i criteri per la selezione dei siti di monitoraggio per la rete di monitoraggio qualitativa e quantitativa. Un aspetto indispensabile per la scelta è che i siti siano tali da fornire campioni rappresentativi della qualità del corpo idrico e delle pressioni su di esso gravanti.

Frequenza dei campionamenti e stazioni

La definizione delle reti di monitoraggio di Sorveglianza (S) e Operativo (O) determina l'attribuzione ai corpi idrici che ne fanno parte di specifici programmi di monitoraggio che si differenziano per durata, componenti monitorate e frequenze.

La definizione delle reti di monitoraggio chimico S e O determina l'attribuzione ai CIS (singoli o raggruppati) di specifici programmi di monitoraggio che si differenziano per periodicità di monitoraggio nell'ambito del Piano di Gestione, per frequenza nell'anno di monitoraggio e per parametri chimici monitorati. In particolare, nel caso del monitoraggio chimico per le acque sotterranee, la norma prevede la realizzazione di reti con le seguenti caratteristiche:

- Monitoraggio di Sorveglianza: da condurre durante ciascun ciclo di gestione del bacino idrografico (previsto della durata di 6 anni) nei CIS o gruppi di CIS

sia a rischio che non a rischio. Questo tipo di monitoraggio è inoltre utile per definire le concentrazioni di fondo naturale e le caratteristiche all'interno del CIS.

Tabella 8.14: Frequenze minime del monitoraggio di sorveglianza

		Tipo di flusso dell'acquifero				
		Confinato	Libero			
			Flusso intergranulare significativo		Flusso esclusivamente per fessurazione	Flusso per carsismo
			Flussi significativi profondi	Flusso superficiale		
Frequenza iniziale (parametri di base e addizionali)		2 volte all'anno	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
Frequenza a lungo termine (parametri di base)	Trammissività generalmente alta-moderata	Ogni 2 anni	1 volta all'anno	2 volte all'anno	2 volte all'anno	2 volte all'anno
	Trammissività generalmente bassa	Ogni 6 anni	1 volta all'anno	1 volta all'anno	1 volta all'anno	-
Parametri addizionali		Ogni 6 anni	Ogni 6 anni	Ogni 6 anni	Ogni 6 anni	-

- Monitoraggio Operativo: è richiesto solo per i CIS o gruppi di CIS a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità e deve essere eseguito tutti gli anni nei periodi intermedi tra due monitoraggi di Sorveglianza a una frequenza sufficiente a rilevare gli impatti delle pressioni e, comunque, almeno una volta l'anno. Deve essere finalizzato principalmente a valutare i rischi specifici che determinano il non raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Le frequenze minime del monitoraggio di sorveglianza sono stabilite nella tabella 2, parte C lettera B, punto 2, allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006, mentre la frequenza del monitoraggio operativo è stabilita in tabella 3 parte C lettera B, punto 2, allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006. Possono inoltre essere attivati specifici monitoraggi di approfondimento in corpi idrici o porzioni degli stessi al fine di individuare e quantificare l'estensione delle contaminazioni puntuali (delimitazione della zona di plume, profondità, direzione di migrazione, etc.) come previsto al punto c), comma 2 dell'art 4 del Dlgs 30/09.

Per quanto riguarda il monitoraggio quantitativo attraverso la rete dedicata, la frequenza di monitoraggio deve essere scelta al fine di caratterizzare la variabilità del livello/portata dell'acqua sotterranea nell'arco dell'anno e ottenere i valori minimi e massimi.

La scelta della densità delle stazioni di monitoraggio nei singoli corpi idrici e la frequenza di misura dipende dalla definizione del modello concettuale delle acque sotterranee e, in particolare, dalla tipologia di complesso idrogeologico, dalle velocità di flusso, dall'entità dei prelievi, dalla distanza dal mare o dalla profondità di eventuali acque antiche salate, etc.

Nel caso di corpi idrici ubicati in prossimità del mare, va prevista la misura della conducibilità elettrica al fine di verificare nel tempo l'oscillazione naturale del cuneo salino. Ciò è indispensabile per valutare, sul lungo periodo, la presenza di intrusione salina dovuta al richiamo di acque salate che si traduce in una riduzione della risorsa idrica disponibile. Per le altre tipologie di corpi idrici e per valutare la migrazione di altri contaminanti determinata dal regime di ricarica/prelievi la valutazione dello stato quantitativo viene supportata dagli esiti del monitoraggio chimico.

Tabella 8.15: Frequenze minime del monitoraggio operativo nell'ambito di ciascun anno

	Tipo di flusso dell'acquifero				
	Confinato	Libero			
		Flusso intergranulare significativo		Flusso esclusivamente per fessurazione	Flusso per carsismo
		Flussi significativi profondi	Flusso superficiale		
Acque sotterranee ad elevata vulnerabilità	1 volta all'anno	2 volte all'anno	Come appropriato ma almeno 2 volte l'anno	Come appropriato ma almeno trimestrale	Come appropriato ma almeno trimestrale
Acque sotterranee a bassa vulnerabilità	1 volta all'anno	1 volta all'anno 2 volte all'anno in caso di tendenze significative	Come appropriato ma almeno 2 volte all'anno	Come appropriato ma almeno 2 volte all'anno	Come appropriato ma almeno trimestrale

8.4.3.2 Evidenze di danno ambientale

Nei paragrafi precedenti è stato detto che per accertare il danno ambientale ai sensi della parte sesta è necessario giungere a verificare le “evidenze” di tale danno avvalendosi dei monitoraggi per la valutazione dello stato di qualità dei CIS ai sensi delle direttive 2000/60/CE, 2006/118/CE e 2014/80/CE (parte sesta e parte terza del Dlgs 152/2006 e Dlgs 30/09).

La fase di accertamento del danno ambientale si pone come obiettivo, dunque, quello di verificare il deterioramento significativo e misurabile.

Il concetto di “misurabilità”, contenuto nella definizione generale di danno, esprime la necessità che l'avvenuto deterioramento sia chiaramente dimostrato attraverso, ad esempio, accertamenti analitici o la valutazione di parametri idonei, quali gli SQA, VL e altri parametri previsti dalla parte terza del Dlgs 152/2006 e nel Dlgs 30/09 per descrivere e classificare lo stato di qualità dei CIS.

La significatività è esplicitata attraverso la definizione stessa di danno: costituisce danno ambientale il deterioramento, in confronto alle condizioni originarie, provocato alle acque sotterranee, mediante azioni che incidano in modo significativamente negativo sullo stato chimico o quantitativo delle acque interessate, quali definiti nella Direttiva 2000/60/CE.

Alla luce della definizione normativa, è possibile indicare una serie di evidenze di danno ambientale,

ossia quelle circostanze che rappresentano prove della sussistenza di un deterioramento significativo alla risorsa naturale, ricavate declinando la definizione contenuta nella parte sesta del Dlgs 152/2006.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, rappresentano quindi evidenze di danno ambientale:

1. il peggioramento di uno o più elementi o parametri che concorrono a determinare lo stato chimico e/o quantitativo di un CIS, ai sensi della parte terza del Dlgs 152/2006, tale da determinare il decadimento dello stato di qualità;
2. il peggioramento di uno o più elementi o parametri che concorrono a determinare lo stato di un CIS, in grado di determinare il decadimento dello stato di qualità, anche se, di fatto, non lo determina.

La prima evidenza corrisponde in modo letterale alla definizione di danno ambientale ai sensi dell'art. 300 comma 2, in quanto un CIS che, per effetto di un evento/incidente, ha subito delle conseguenze ambientali tali da provocare il passaggio da uno stato chimico e/o quantitativo a uno inferiore, ha subito certamente un danno ambientale come definito dalla norma.

La seconda evidenza riguarda esclusivamente il caso in cui il corpo idrico ha già uno stato di qualità puntuale/complessivo scarso e gli effetti negativi di un

evento dannoso sono tali da rendere necessari, per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità buono^{11 12}

- ulteriori azioni a tutela del CIS¹³; o
- un differimento del raggiungimento dello stato buono rispetto a quanto programmato¹⁴.

In ogni caso, per la fattispecie relativa ai casi in cui il CIS si trova già ad uno stato di qualità scarso¹⁵, è necessario che il peggioramento dei parametri o

¹¹ Tale fattispecie comprende sia i casi in cui il peggioramento ha riguardato gli stessi parametri/sostanze per le quali il corpo idrico ha uno stato di qualità scarso, sia i casi in cui il peggioramento ha riguardato altri parametri/sostanze diversi da quelli che hanno determinato lo stato di qualità scarso.

¹² Ad esempio, quando il CIS non è riclassificato ad uno stato di qualità inferiore poiché è già nello stato di qualità scarso per via di un altro elemento o parametro o per via dell'altro stato chimico o quantitativo. Qualsiasi variazione del valore di un elemento o parametro di qualità tale che il suo nuovo valore è comunque coerente con i valori corrispondenti ad una classe di stato inferiore, già valutata prima per via del deterioramento dovuto ad un altro elemento o parametro, può rappresentare un danno ambientale.

¹³ Si intende sia azioni aggiuntive sia un incremento di azioni eventualmente esistenti. Un esempio è dato dal caso di un'immissione di una sostanza per la quale il CIS è stato precedentemente già classificato con stato chimico "scarso"; un ulteriore peggioramento significativo delle concentrazioni della stessa sostanza, pur non modificando la classificazione dello stato chimico del corpo idrico, potrebbe vanificare o rendere inefficienti le misure già intraprese dal piano di tutela e, pertanto, rendere necessarie ulteriori misure e/o l'allungamento dei tempi previsti.

¹⁴ Nella definizione normativa di danno ambientale sono presenti i presupposti per l'individuazione delle evidenze di anno ambientale, da definire sulla base del processo di valutazione del decadimento dello stato chimico e/o quantitativo delle acque sotterranee, ma anche delle eventuali tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento instauratesi nel CIS a seguito dell'evento potenzialmente dannoso, che possano mettere il corpo idrico nelle condizioni di non raggiungere gli obiettivi a fine ciclo di monitoraggio.

¹⁵ Ad esempio, poiché è già nello stato di qualità scarso per via di altri parametri o sostanze rispetto a quelli in esame o per via dell'altro stato chimico o quantitativo.

sostanze sia tale che i nuovi valori siano coerenti con quelli corrispondenti ad una classe di stato inferiore, ossia che, se il CIS non avesse già uno stato di qualità scarso, il CIS stesso perderebbe sicuramente il suo stato.

Pertanto, un concetto generale importante per individuare la significatività è che si verifichino le circostanze tali da richiedere una misura di risanamento¹⁶ dell'area del CIS danneggiata.

È opportuno precisare, infatti, che la valutazione del danno ambientale va realizzata sull'area del CIS impattata negativamente dalla fonte potenziale di danno. Non è quindi necessario che il deterioramento di stato si rifletta sullo stato di tutto il CIS, ma è sufficiente che si verifichi su una parte di esso, sempre che tale area/porzione sia individuata attraverso azioni attuative della Direttiva 2000/60/CE, come la realizzazione di un monitoraggio finalizzato ad assicurare la rappresentatività di tale area o la prescrizione di misure di risanamento seguenti alle pressioni inattese insorte presso tale area.

È opportuno, inoltre, evidenziare che, essendo i valori di potabilità di cui al Dlgs 31 del 2 febbraio 2001 e la capacità del CIS o di ogni singolo corpo del gruppo di CIS di sostenere il consumo umano elementi da valutare per l'attribuzione dello stato chimico "buono" (punti 3 e 4, lett. c, comma 2 dell'art. 4 del Dlgs 30/09), gli stessi sono certamente elementi rilevanti per il danno ambientale. Pertanto, anche tali elementi sono funzionali all'individuazione del danno alla risorsa (come definito dall'art. 300, comma 2, del Dlgs 152/2006).

Inoltre, va tenuto conto di quanto indicato nella tabella 1, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006, per la quale le condizioni per il buono stato chimico di un CIS classificato sono che le variazioni chimiche e quantitative del CIS siano tali da non impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli artt. 76 e 77 del Dlgs 152/2006 per le acque superficiali connesse e tali da non comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o

¹⁶ I sensi dell'art. 11 della Direttiva 2000/60/CE.

chimico di tali corpi, nonché che le variazioni chimiche e quantitative del CIS siano tali da non provocare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS¹⁷.

Ad oggi non si dispone di norme tecniche specifiche a cui fare riferimento o di procedure da seguire per il processo di accertamento del danno. Pur rimandando, come nel caso dei corpi idrici, ad altre normative che hanno trovato una valida applicazione sul territorio, queste, essendo state elaborate per altri scopi (quali la classificazione dello stato di qualità, etc.), possono in alcuni casi non adattarsi perfettamente alla materia del danno ambientale.

Nei paragrafi che seguono verranno illustrati i passaggi fondamentali di una procedura di accertamento delle evidenze di danno.

Difficilmente l'evidenza di danno ambientale, ovvero la prova di un effetto significativo sullo stato di qualità del corpo idrico, può essere verificata nei momenti immediatamente successivi all'occorrenza o alla scoperta dell'evento dannoso, ma richiede una fase di accertamento che, a seconda dei casi, può protrarsi nel tempo e può essere più o meno complessa, passando per fasi intermedie.

Comunque, il danno alle acque sotterranee ai sensi della parte sesta si verifica generalmente per lo stato chimico, anche se non sono da escludersi effetti sullo

stato quantitativo, in seguito a contaminazioni del terreno, quindi in modo indiretto, e in seguito a contaminazioni storiche, ad esempio contaminazioni dovute a sversamenti di lunga durata o al rilascio da sorgenti di contaminazione non sottoposte a interventi di messa in sicurezza. Tuttavia, le contaminazioni delle acque sotterranee possono essere dovute anche alla immissione diretta nel CIS di sostanze inquinanti, senza infiltrazione attraverso il suolo o il sottosuolo.

Gli eventi incidentali, generalmente, non colpiscono le acque sotterranee se vengono individuati subito e viene gestita correttamente la fase di emergenza (con eventuali misure di contenimento e prevenzione) e post-emergenza (con eventuali misure di riparazione). Particolare attenzione va anche posta sull'utilizzo degli agenti estinguenti e sul corretto convogliamento delle acque di spegnimento degli incendi contaminate, che possono diventare una causa di danno più dell'evento in sé.

Un punto fondamentale per l'accertamento del danno ambientale è il fattore tempo. Per agire in tempi consoni a intervenire nel miglior modo possibile alla riparazione ai danni ambientali, sarebbe opportuno che le verifiche e le conclusioni sulla sussistenza di un danno ambientale al CIS prescindano dalla periodicità e dalle scadenze del ciclo del piano di gestione delle acque ai sensi della parte terza del Dlgs 152/2006.

Come detto, l'accertamento e la valutazione del danno ambientale si possono sviluppare seguendo un modello DPSIR adattato alla materia del danno ambientale ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006

Pertanto, per accertare la sussistenza di un danno ambientale ai CIS, nei termini in cui è definito dalla parte sesta, tradotta nell'elenco delle evidenze riportate sopra, è necessario seguire le modalità di valutazione previste dalla parte terza del Dlgs 152/2006. In particolare, la valutazione dello stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee viene eseguita sulla base delle indicazioni dell'allegato III della Direttiva 2006/118/CE (recepito nell'allegato 5 del Dlgs 30/09), mentre l'identificazione e inversione di tendenze significative e durature all'aumento deve essere svolta seguendo le istruzioni dell'allegato IV (recepito nell'allegato 6 del Dlgs 30/09).

¹⁷ La definizione di un buono stato di acque sotterranee comprende non solo la protezione delle acque sotterranee, ma anche la protezione delle acque superficiali e gli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti (Tabella 1, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006). Pertanto, in caso di collegamenti sotterranei ad acque superficiali e a ecosistemi terrestri, è necessario che la composizione chimica e il livello di acque sotterranee siano tali da garantire che gli obiettivi in tali ecosistemi dipendenti vengono soddisfatte. Il concetto di "ecosistemi dipendente direttamente falda" deve essere inteso in senso lato. Questi ecosistemi non devono necessariamente essere all'interno di aree protette ai sensi della normativa CE, ma possono includere gli habitat e le specie protette ai sensi della Direttiva Habitat per la quale deve essere raggiunto uno stato di conservazione favorevole.

Come detto, il principale strumento a disposizione per l'accertamento delle evidenze di danno su un CIS è rappresentato dai monitoraggi messi in atto dalle Regioni ai sensi delle direttive 2000/60 e 2006/118/CE ma anche, secondariamente, dalle analisi di rischio e dai modelli concettuali previsti dalla norma.

Un ulteriore aspetto, già evidenziato, è l'attenzione che va posta al decadimento delle acque superficiali o degli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS. Ciò presuppone quindi una valutazione delle relazioni tra le acque sotterranee e quelle superficiali nelle zone dove queste ultime possono essere alimentate da quelle sotterranee.

8.4.3.2.1 *Determinazione delle condizioni originarie (baseline)*

Un elemento fondamentale per l'accertamento del danno ambientale è rappresentato dalla conoscenza delle condizioni originarie della risorsa naturale, definite nel Dlgs 152/2006, all'art. 302, comma 12, come "le condizioni, al momento del danno, delle risorse naturali e dei servizi che sarebbero esistite se non si fosse verificato il danno ambientale, stimate sulla base delle migliori informazioni disponibili".

Difatti, è necessario conoscere lo stato ante-danno della risorsa, ossia le sue condizioni originarie (di baseline) affinché si possa procedere alla verifica di un suo eventuale deterioramento "significativo" e "misurabile" (rispetto, appunto, alle condizioni originarie).

In riferimento ai CIS, le condizioni originarie, o di baseline, sullo stato e su altre caratteristiche, che descrivono il CIS nelle condizioni antecedenti all'evento potenzialmente dannoso possono essere descritte sia dalle informazioni fornite dal processo di monitoraggio per la classificazione dello stato chimico e quantitativo attuato ai sensi della parte terza del Dlgs 152/2006, sia attraverso una stima basata sulle condizioni di un altro CIS dalle caratteristiche ambientali comparabili o di un sito dello stesso CIS ma non influenzato dall'evento di danno.

Come detto, infatti, l'art. 302, comma 12, stabilisce che le condizioni originarie vanno "stimate sulla base delle

migliori informazioni disponibili". Pertanto, le informazioni possono derivare da conoscenze dirette sul corpo idrico (ovvero un eventuale monitoraggio per la classificazione), o dai dati disponibili per un corpo idrico dalle caratteristiche ambientali simili, o da altre fonti di riferimento generali.

Pertanto, l'individuazione delle condizioni di baseline, propedeutica alla fase di accertamento delle evidenze di danno, può essere effettuata sulla base dei seguenti criteri.

1. Le condizioni di baseline possono essere rappresentate dai valori assunti dai parametri che descrivono lo stato chimico e quantitativo nella classificazione antecedente l'evento dannoso, in una condizione quindi di "bianco temporale". Un approccio di questo tipo presenta il limite che i dati relativi alla classificazione possono essere stati raccolti anche molti anni prima dell'evento di danno. Inoltre, i parametri monitorati potrebbero non essere idonei per le caratteristiche dell'evento.

2. Le condizioni di baseline, sempre in una condizione di "bianco temporale", possono essere stimate dai valori assunti dai parametri che descrivono lo stato chimico e quantitativo di altri CIS dalle caratteristiche simili. Questo approccio potrebbe offrire l'opportunità di avere dati più attuali ed eventualmente di offrire informazioni su parametri di interesse per la tipologia di evento occorso e assenti per il corpo idrico di riferimento.

3. Le condizioni di baseline possono essere individuate nella fase di accertamento del danno individuando aree del CIS non influenzate dall'evento di danno, dette di "bianco spaziale". Un approccio di questo tipo offre il vantaggio di avere dati attuali e selezionati sulla base delle caratteristiche dell'evento occorso; si rappresenta però la complicazione dell'individuazione delle aree di bianco, anche attraverso l'applicazione di un'opportuna modellistica idrogeologica.

Le condizioni originarie richieste dalla normativa sul danno ambientale non sono tuttavia da confondere con le concentrazioni di fondo (o valori di fondo – VF) richieste dalla normativa sulla tutela delle acque. Le condizioni originarie, come detto, devono però prendere

in considerazione eventuali situazioni di inquinamento diffuso (come definito nella parte quarta del Dlgs 152/2006, all'art. 240, comma 1, lett. r.) preesistenti all'evento di potenziale danno.

La determinazione dei VF per i principali contaminanti riveste un ruolo fondamentale e diretto nell'ambito del procedimento di valutazione dello stato chimico ai sensi della parte terza (infatti, per una corretta interpretazione delle anomalie e per attribuirne con certezza l'eventuale origine antropica è necessario definire preventivamente i VF), mentre lo riveste indirettamente per la valutazione del danno ambientale ai sensi della parte sesta.

Comunque, poiché il valore di fondo naturale è rappresentato dalla "concentrazione di una sostanza o il valore di un indicatore in un CIS corrispondente all'assenza di alterazioni antropogeniche o alla presenza di alterazioni estremamente limitate rispetto a condizioni inalterate" (Dlgs 16 marzo 2009, n. 30, art. 2, let. h), le condizioni originarie possono, nelle due circostanze suddette, coincidere con i valori di fondo.

Al fine di valutare la significatività di un deterioramento rispetto alle condizioni originarie, appare necessario discriminare le condizioni naturali di fondo, individuando un opportuno metro di giudizio valido localmente, che può considerare le conoscenze già note dal monitoraggio delle singole stazioni di monitoraggio.

Altri aspetti da considerare sono le valutazioni di situazioni accertate di inquinamento diffuso (come definito nella parte quarta del Dlgs 152/2006, all'art. 240, comma 1, lett. r.) preesistenti all'evento di potenziale danno. In particolare, laddove l'evento di potenziale danno dovesse verificarsi in aree in cui sono conosciute alterazioni della qualità delle acque sotterranee dovute a fonti diffuse, queste alterazioni vanno assunte quali condizioni originarie nelle valutazioni condotte ai sensi della parte sesta e l'accertamento del danno deve tendere ad individuare l'incremento delle alterazioni rispetto alla condizione originaria in presenza di inquinamento diffuso.

8.4.3.2.2 *Criticità legate all'utilizzo della rete di monitoraggio regionale per individuare le condizioni originarie*

Nella fase di valutazione delle condizioni di baseline, propedeutica alla fase di accertamento del danno, possono riscontrarsi alcune criticità legate alla disponibilità dei dati riferiti al processo di monitoraggio per la classificazione dello stato chimico e quantitativo.

Dati di baseline non recenti

A seconda del tipo di monitoraggio realizzato sul CIS, può verificarsi la situazione per cui i dati analitici necessari per la classificazione dello stato di qualità, utilizzabili come baseline, siano stati ottenuti attraverso un'analisi di monitoraggio realizzato anni prima. Nel caso di un CIS appartenente alla rete di sorveglianza, ad esempio, il monitoraggio per la classificazione dello stato chimico, nella peggiore delle ipotesi, viene realizzato una volta ogni sei anni; in tale contesto il dato disponibile relativo alle condizioni di baseline del CIS potrebbe essere quello riferito ad una condizione monitorata sei anni prima.

Inoltre, può verificarsi la circostanza in cui, nell'ambito della rete di monitoraggio operativa del CIS, la scelta dei parametri da monitorare potrebbe variare nel corso degli anni; pertanto potrebbe non essere disponibile il dato di baseline o il trend storico per taluni nuovi parametri, eventualmente di interesse per la valutazione del danno.

In queste eventualità, al fine di utilizzare anche i dati provenienti dalla rete di monitoraggio si può considerare che la scelta della tipologia del monitoraggio e dei parametri da monitorare attribuita ad un CIS sia la conseguenza di una corretta analisi delle pressioni normalmente insistenti su di esso, delle caratteristiche idrogeologiche del CIS e di una corretta analisi del rischio che sia pertanto adeguata a descrivere, in qualsiasi momento, lo stato di qualità del CIS.

Dati di baseline assenti

La normativa che ha recepito la Direttiva 2000/60/CE consente, dopo aver individuato e delimitato tutti i corpi idrici, di individuare per ciascuno di essi un programma

di monitoraggio per la definizione dello stato chimico e quantitativo.

Al momento della verifica delle condizioni di baseline per l'accertamento del danno ambientale può quindi presentarsi il caso in cui, per il corpo idrico oggetto di studio, non siano presenti dati analitici che descrivano lo stato chimico/quantitativo sia perché i punti di monitoraggio del CIS sono localizzati a notevole distanza rispetto ai siti in cui deve essere effettuato l'accertamento del danno, sia perché i punti di monitoraggio del CIS sono localizzati in modo utile ma fanno parte di una rete di monitoraggio in cui non vengono monitorati tutti i parametri che sono invece di interesse per il danno ambientale; pertanto potrebbero non fornire dati utili e pertinenti alla identificazione del danno, in quanto non sono monitorate sostanze legate alla sorgente potenziale di danno.

In ogni caso, occorre stabilire la significatività spaziale di un punto di monitoraggio della rete rispetto al sito in cui deve essere svolto l'accertamento del danno ambientale, sia per quanto riguarda la valutazione dell'impatto sia, necessariamente, per quanto riguarda la valutazione della baseline.

La baseline, se non si dispone di dati precedenti, può essere valutata tramite le informazioni note in riferimenti spaziali considerabili prossimi al sito di valutazione o localmente simili (sito di controllo); per esempio, se in quel sito o in prossimità di esso sono stati effettuati monitoraggi specifici o altri tipi di monitoraggio. A tal proposito, si rende necessario approfondire l'opportunità di utilizzare a supporto della valutazione del danno sia banche dati provenienti da monitoraggi effettuati, anche localmente, anche in ambiti diversi da quelli previsti dalla normativa sia approfondimenti del monitoraggio ordinario (per es. con nuovi punti di monitoraggio ad hoc) dedicati al caso specifico. Oppure, la baseline potrebbe essere ricavata per il CIS sulla base di modelli numerici di flusso e trasporto.

La parte terza dei Dlgs 152/2006 prevede, inoltre, per i CIS la possibilità di "raggruppare" i corpi idrici seguendo determinati criteri indicati nella norma. La classe di qualità risultante dal monitoraggio realizzato sui CIS rappresentativi dell'intero raggruppamento si applica a tutti gli altri CIS del medesimo raggruppamento.

Pertanto, la corretta applicazione delle norme in materia di classificazione dei CIS consente di conoscere effettivamente lo stato di qualità di tutti i corpi idrici, anche di quelli non monitorati direttamente. Tuttavia in questi casi, una criticità potrebbe essere rappresentata dall'assenza di un reale dato analitico caratteristico del CIS, ad esempio, nei casi in cui il CIS è stato individuato ma non è stato né monitorato né classificato. In tal caso, bisogna ricorrere ad un metodo di individuazione della baseline tra quelli già menzionati. Nelle circostanze di assenza di dati di baseline o, in generale, per integrare i dati di baseline, sarebbe utile valutare anche altre fonti di dati utili per costruire la baseline. Ad esempio, alcune attività produttive, conducono, o sono obbligate a condurre un monitoraggio ambientale delle acque sotterranee. Può presentarsi pertanto la situazione in cui questo tipo di monitoraggio, pur non rappresentativo del CIS, possa fornire degli elementi utili per la conoscenza dello stato di qualità successivo a un evento dannoso o dati utili riguardo alle condizioni originarie. Tale circostanza è da valutare caso per caso (per es. nei casi in cui la fonte di danno è puntuale e coincide con l'attività produttiva che effettua il monitoraggio ambientale).

8.4.3.2.3 Fonti di dati di baseline

I dati utili per la determinazione della baseline relativa allo stato chimico e quantitativo sono reperibili:

- all'interno degli elaborati che compongono i Piani Regionali di Tutela delle Acque;
- all'interno degli elaborati che compongono i Piani di Gestione dei Distretti Idrografici redatti delle autorità di bacino distrettuali;
- nelle banche dati delle Agenzie (esiste la possibilità che presso le banche dati delle Agenzie siano presenti dati di monitoraggio più recenti, in relazione ad alcuni parametri, che sebbene non descrivano completamente lo stato di qualità ambientale del CIS, possono essere impiegati per aggiornare alcuni aspetti specifici della baseline);
- nei Database del reporting dei Piani di Gestione distrettuali trasmessi a ISPRA tramite il SINTAI;

- altre fonti di dati (studi di enti di ricerca (IRSA, ENEA, CNR, etc.), monitoraggio ambientale delle acque sotterranee da parte di attività industriali, etc.)

Alcune attività produttive conducono, o sono obbligate a condurre, un monitoraggio ambientale delle acque sotterranee. Come detto nel paragrafo precedente, può presentarsi la situazione in cui questo tipo di monitoraggio, pur non rappresentativo del CIS, possa fornire elementi utili per la conoscenza dello stato di qualità successivo a un evento dannoso o dati utili riguardo alle condizioni originarie.

Perché i dati di monitoraggio delle acque sotterranee, non prodotti nell'ambito della Direttiva 2000/60/CE ai fini della classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici, possano essere utilizzati tra gli indicatori per valutare le condizioni originarie (baseline) e/o l'impatto negativo a seguito di un evento dannoso, è necessario prioritariamente effettuare una preliminare verifica sulla qualità dei dati.

In particolare, dovranno essere rispettati i criteri minimi di prestazione per tutti i metodi di analisi applicati¹⁸, e garantita l'applicazione di pratiche di gestione della qualità conformi a quanto previsto dalla norma UNI-EN ISO/CEI 17025:2018 e successive modificazioni o da altre norme equivalenti internazionalmente riconosciute, al fine di assicurare la comparabilità dei risultati analitici. Dati ricavati con metodiche analitiche normate, ma con prove non accreditate, non rispondono ai requisiti di qualità del dato, a meno che non siano stati validati, sia per il campionamento sia per le analisi, dal SNPA o da altre istituzioni su incarico dell'autorità competente.

Come detto, i dati che rispondono ai suddetti requisiti possono essere utilizzati come indicatori per valutare le condizioni originarie (baseline) e/o l'impatto negativo, durante la fase di screening e di individuazione degli

indizi di danno, nonché possono essere utilizzati, in aggiunta all'acquisizione di altri dati/informazioni utili, per la determinazione di un'evidenza di danno.

8.4.3.2.4 *Accertamento delle evidenze di danno ambientale*

Come detto, l'accertamento del danno ambientale va realizzato sull'area del CIS impattata negativamente dalla fonte potenziale di danno. Non è quindi necessario che il deterioramento di stato si rifletta sullo stato di tutto il CIS, ma è sufficiente che si verifichi su una parte di esso.

Pertanto, il danno ambientale può verificarsi a livello locale e, come già detto, l'evidenza di danno ambientale viene confermata qualora si verifichino le circostanze tali da richiedere una misura di risanamento dell'area del CIS danneggiata.

In generale, l'ubicazione dei punti di monitoraggio della rete regionale è selezionata per cogliere gli effetti delle pressioni che normalmente insistono sul CIS e potrebbe pertanto non essere adatta per evidenziare le conseguenze ambientali di un evento/incidente con impatti negativi derivanti da fonti di danno puntuali.

Come già detto, considerate anche le criticità già elencate nell'utilizzo della rete di monitoraggio per l'individuazione della baseline, appare evidente che, anche per i dati che descrivono l'impatto, per l'accertamento delle evidenze di danno non si possa far sempre ed unicamente ricorso ai monitoraggi realizzati per la classificazione dei corpi idrici ai sensi della Direttiva 2000/60/CE. Pertanto, anche per dati che descrivono l'impatto è previsto il medesimo approccio previsto per i dati di baseline. I dati derivanti dai monitoraggi ai sensi della Direttiva 2000/60/CE sono di aiuto ma possono essere integrati con dati provenienti da altre fonti. È infatti necessario, in alcuni casi, che l'evidenza di danno sia accertata attraverso un monitoraggio specifico allo scopo.

A tal proposito, per le acque sotterranee non è espressamente previsto il ricorso al "monitoraggio di indagine", come per le acque superficiali, ma è previsto

¹⁸ I criteri minimi di prestazione per tutti i metodi di analisi applicati sono basati su un'incertezza di misura del 50% o inferiore ($k=2$) stimata ad un livello pari al valore degli standard di qualità ambientale e su di un limite di quantificazione uguale o inferiore al 30% dello standard di qualità ambientale (punto 6, par. A.2.1, allegato 3 del Dlg. 152/2006).

al punto c), comma 2 dell'art 4 del D. Lsg. 30/09¹⁹ un monitoraggio di approfondimento.

Al fine di sviluppare un metodo condiviso e *ad hoc* di accertamento del danno, soprattutto nei casi in cui l'impatto negativo non sia rilevabile tramite la rete di monitoraggio regionale, è opportuno definire le caratteristiche generali di un monitoraggio (o altre procedure di verifica) realizzato appositamente per l'accertamento delle evidenze di danno. Questo ha lo scopo di individuare alcuni punti fondamentali e gli obiettivi del piano di investigazione, che rappresenta uno degli step fondamentali del PAED (Piano di Accertamento dell'Evidenza di Danno), che il Ministero dell'ambiente può chiedere al responsabile dell'evento potenzialmente dannoso. Le modalità e le tempistiche degli approfondimenti richiesti sono discussi e autorizzati in sede amministrativa (Conferenze di Servizi).

8.4.3.2.5 *Criticità dovute all'utilizzo della rete di monitoraggio regionale nell'accertamento del danno*

Le criticità dovute all'utilizzo della rete regionale per l'accertamento delle evidenze di danno ambientale possono essere ricomprese sotto tre categorie: criticità su scala spaziale, criticità su scala temporale, criticità legate al set di parametri considerati.

8.4.3.2.6 *Criticità su scala spaziale*

Appaiono necessari sia la definizione di un approccio utile a definire come utilizzare le informazioni provenienti dai monitoraggi previsti sulle acque sotterranee dalla parte terza del Dlgs 152/2006 sia il ricorso a un monitoraggio di approfondimento, ai fini della valutazione del danno ambientale, nei casi in cui:

- i punti di monitoraggio del CIS siano localizzati a notevole distanza rispetto ai siti in cui deve essere effettuato l'accertamento del danno;
- come detto anche per la valutazione della baseline, per quanto riguarda la valutazione dell'impatto, occorre stabilire la significatività spaziale di un punto di monitoraggio della rete rispetto al sito in cui deve essere svolto l'accertamento del danno ambientale, anche in termini di individuazione dell'area di impatto negativo sul CIS;
- occorre valutare quali approfondimenti effettuare per i casi di connessioni tra CIS e altri limitrofi che non sono stati individuati e delimitati sulla base di quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE.

8.4.3.2.7 *Criticità su scala temporale*

Come detto, la tempistica relativa ai monitoraggi di sorveglianza e operativi previsti dalla parte III del Dlgs 152/2006, ad esempio, la tempistica per la classificazione del CIS, per di più fondata su una bassa frequenza di monitoraggio (una volta l'anno o più ampia), può rappresentare un limite nella valutazione del danno ambientale di eventi potenzialmente dannosi circoscritti nel tempo e di cui non si conosce il momento di accadimento. Ad esempio, un evento potenzialmente dannoso potrebbe non essere rilevato dalla rete di monitoraggio se non ricade in prossimità della data di prelievo prevista annualmente o con intervalli più ampi, sia perché gli effetti negativi possono essere già scomparsi sia perché tali effetti non hanno ancora raggiunto il punto di monitoraggio della rete regionale. Pertanto, il ricorso al monitoraggio di approfondimento si rende necessario anche per risolvere criticità legate alla scala temporale.

8.4.3.2.8 *Criticità legate al set di parametri considerati*

Il monitoraggio di sorveglianza o operativo svolto su ciascun punto della rete di monitoraggio può non rilevare parametri o sostanze collegate all'evento di potenziale danno ambientale, perché non considerati nel programma di monitoraggio per la definizione dello stato chimico.

¹⁹ I punti 3 e 4 dell'allegato 5 del Dlgs 30/09 a cui il punto c), comma 2 dell'art 4 del D. Lsg. 30/09 fa riferimento, recitano infatti "Ai fini delle indagini volte a stabilire se siano soddisfatte le condizioni [...]".

Inoltre, il monitoraggio di sorveglianza o operativo svolto su ciascun punto della rete di monitoraggio può non rilevare parametri o sostanze collegate all'evento di potenziale danno ambientale, perché non considerati nella parte terza del Dlgs 152/2006 e nel Dlgs 30/09 ai fini della definizione dello stato chimico del CIS.

8.4.3.3 Indizi di danno ambientale

Nei paragrafi precedenti è stato definito che per accertare il danno ambientale è necessario verificare le "evidenze" di tale danno. Ciò potrebbe richiedere una procedura di accertamento sul corpo idrico che a seconda dei casi può essere più o meno complessa e prevedere tempi di esecuzione più o meno lunghi.

Un secondo elemento di interesse per la valutazione del danno ambientale è costituito dalla possibilità di individuare degli "indizi di danno" intesi come dati, circostanze e altri elementi di fatto o di diritto che indicano la possibile sussistenza di un danno ambientale.

Si tratta in pratica di definire quegli elementi che, valutati in una fase preliminare, suggeriscano la possibile presenza di un danno ambientale e indirizzino il procedimento di valutazione verso la fase di accertamento delle "evidenze". Quando sussistono uno o più indizi di danno, si rendono necessari accertamenti per confermare la sussistenza di un danno, ovvero verificare le "evidenze" di danno ambientale.

In altre parole, l'indizio di danno rappresenta le circostanze per le quali si rende necessario, per esempio, un monitoraggio di approfondimento.

Tali accertamenti devono essere avviati dal responsabile o, in caso di inadempienza, possono essere richiesti dal Ministero dell'ambiente nell'ambito di una procedura amministrativa.

Nel caso non siano riscontrati tali "indizi", il procedimento di valutazione potrebbe concludersi con l'archiviazione del caso per l'assenza dei requisiti necessari ad aderire alla normativa del danno ambientale (ovvero nel caso di danni non significativi, non misurabili, etc.).

Come già introdotto nelle parti iniziali del capitolo, il presente documento si pone l'obiettivo di definire gli

indizi di danno ambientale ai CIS attraverso l'analisi e la combinazione di indicatori individuati all'interno delle componenti di un modello DPSIR adattato alla procedura di valutazione del danno ambientale.

Prima di definire gli indicatori che caratterizzano le diverse componenti del modello concettuale in termini di rilevanza e significatività ai fini dell'individuazione di un danno ambientale, occorre fare alcune considerazioni preliminari.

In generale, gli indizi di danno ambientale, diversamente dalle evidenze, non devono richiedere lunghi tempi di acquisizione o accertamento, ma devono essere ricercati tra quelle informazioni rese disponibili nel momento in cui viene denunciato il potenziale danno o facilmente ottenibili. Si fa riferimento, ad esempio, ai rilievi analitici effettuati in fase emergenziale, nel caso di eventi accidentali, o, in generale, nelle fasi preliminari di valutazione degli impatti, ai dati a supporto di denunce di danno ambientale presentate al Ministero dell'ambiente, etc.

Vista l'importanza data al concetto di misurabilità e significatività del deterioramento della risorsa, gli indizi di danno ambientale vanno ricercati prioritariamente nell'ambito degli elementi che descrivono gli impatti sul CIS. A integrazione di questi, si considerano gli indicatori che descrivono la baseline della risorsa naturale. Attraverso la conoscenza delle condizioni che caratterizzavano il CIS prima dell'evento di potenziale danno è, infatti, possibile valutare l'entità di eventuali impatti e stabilire una specifica sensibilità o vulnerabilità nei confronti dell'evento potenzialmente dannoso.

8.4.3.3.1 Indicatori del modello DPSIR

Per ciascuna delle componenti del modello DPSIR sviluppato sono state elaborate delle tabelle di indicatori, le quali presentano la seguente struttura:

- obiettivo dell'indicatore: descrizione dell'obiettivo che si prefigge l'indicatore;
- codice indicatore: codice identificativo alfanumerico che contiene un numero progressivo e un carattere corrispondente alla componente DPSIR cui è riferito (per es. D.1, ovvero indicatore 1 della componente DRIVER);

- **indicatore:** definizione dell'indicatore;
- **descrizione:** descrizione dei possibili valori che può assumere l'indicatore e, dove possibile, delle relative soglie di significatività;
- **fonte di dati:** fonte dei dati necessari per la verifica dell'indicatore (nelle tabelle seguenti vengono indicati esempi di possibili fonti, quali gli esiti di campionamenti/studi effettuati dalle ARPA, dati presenti nei documenti a supporto delle denunce di potenziali danni, menzionati nelle tabelle come doc. dell'evento).

I possibili valori assunti dagli indicatori sono categorizzati con opportuna simbologia, in particolare:

+ il valore dell'indicatore funzionale per l'individuazione di un indizio di danno (per es. riscontro di variazioni significative dei parametri che concorrono alla definizione dello stato ecologico); Ne deriva che gli indizi di danno possono derivare dagli indicatori “+”.

- il valore dell'indicatore non funzionale per l'individuazione di un indizio di danno (per es. non si riscontra una rilevante magnitudo della pressione esercitata dalla fonte di danno);

A il valore degli indicatori che forniscono informazioni ausiliarie per una maggiore comprensione dei dati a disposizione;

ND nel caso di non disponibilità di dati e informazioni che consentono di descrivere un indicatore;

NP nel caso in cui l'indicatore o i dati disponibili non sono pertinenti al tipo di evento analizzato (es: i dati sugli impatti relativi allo stato quantitativo non sono pertinenti con un caso di sversamento di sostanze chimiche nelle acque sotterranee).

Si evidenzia che le tabelle proposte sono da ritenersi non esaustive, ovvero possono essere aggiunti indicatori caso-specifici purché categorizzabili secondo i criteri descritti.

Inoltre, le voci indicate nella categoria A possono assumere i valori + o – in relazione alla specificità del fenomeno preso in esame.

Tabella 8.16: Indicatori relativi agli impatti sulla risorsa – componente IMPACT - Acque sotterranee

OBIETTIVO	COD.	INDICATORI	DESCRIZIONE/SOGIE	CATEG.	SOURCE
Valutare i dati/informazioni raccolte sugli impatti dopo l'evento di potenziale danno	I.1	Origine dei dati post-evento	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Rete di monitoraggio regionale del CIS (Direttiva 2000/60/CE)	A	
			Monitoraggio di approfondimento (Direttiva 2000/60/CE)	A	
			Controlli ambientali, verifiche ispettive e di polizia giudiziaria, campionamenti in fase emergenziale eseguiti post-evento	A	
			Da altre fonti (per es. monitoraggi ai sensi della parte quarta del Dlgs 152/2006, dati aziendali di monitoraggio delle acque sotterranee da prescrizioni autorizzative/AIA/VIA) nel rispetto dei criteri minimi di prestazione di cui al punto 6, par. A.2.1, allegato 3 parte terza del Dlgs 152/2006 e garantendo la conformità alla norma UNI-EN ISO/CEI 17025:2018	A	
			Monitoraggi eseguiti in CIS ad uso potabile ai sensi del Dlgs 31/01 (specificare se localizzati in area protetta ai fini potabili)	A	
	I.2	Attinenza del dato	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			I dati non contemplano sostanze legate alla fonte/evento di danno	-	
			I dati contemplano sostanze legate alla fonte/evento di danno	+	
			I dati non sono riferiti a parametri/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico o quantitativo	-	
			I dati sono riferiti a parametri/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico o quantitativo (specificare i parametri/sostanze)	+	
			I dati sono riferiti a parametri microbiologici (solo per CIS ad uso potabile)	+	
	I.3	Adeguatezza temporale dei dati acquisiti (tempo intercorso tra l'acquisizione del dato e l'evento di potenziale danno)	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			I dati acquisiti sono associabili temporalmente alla fonte/evento di danno (specificare)	+	
			I dati acquisiti sono temporalmente adeguati a individuare un impatto negativo (indicare, se possibile, dettagli sulla disponibilità di dati nel tempo)	+	
			I dati acquisiti non sono adeguati (specificare)	-	

	I.4	Rappresentatività spaziale del dato (deve consentire di associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno e possibilmente individuare un'estensione dell'area di impatto)	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Dati raccolti presso la fonte di danno	+	
			Dati rappresentativi di un'area (dati raccolti presso la fonte di danno + dati raccolti a distanza significativa (km))	+	
			Disponibilità di un confronto "monte-valle"	+	
			Adeguate (specificare)	+	
			Non adeguata (specificare)	-	
	I.5	Numerosità dei dati (possibilità di avere dei valori mediati nel tempo e nello spazio)	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Adeguate (specificare)	+	
			Non adeguata (specificare)	-	
	I.6	Posizionamento dei punti di monitoraggio	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Punti a monte idrogeologico della fonte/evento per confronto monte-valle	+	
			Punti a valle idrogeologica della fonte/evento a distanza opportuna (per es. al Punto di Conformità (POC), in un punto fuori del confine dell'impianto)	+	
			Punti a valle idrogeologica della fonte/evento a distanza significativa (km)	+	
			Punti utili a individuare l'estensione dell'area di impatto negativo (specificare)	+	
			Punti non utili a individuare l'estensione dell'area di impatto negativo (specificare)	-	
			Punti di prelievo per l'acqua potabile	+	
			Punti di prelievo per l'acqua ad usi umani	+	
			Punti non utili a individuare un impatto negativo	-	
	I.7	Estensione volumetrica/areale dell'area di impatto negativo	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Estesa (km ² , km ³), ossia >20% del CIS	+	
			Media (km ² , km ³ , % CIS)	A	
			Piccola (km ² , km ³ , % CIS)	A	
	I.8	Rappresentatività dei punti di monitoraggio rispetto all'intero CIS	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Il numero di punti di monitoraggio in cui viene riscontrato l'impatto negativo rappresenta almeno il 20% dell'area o del volume del totale del corpo idrico (in tal caso il potenziale danno va valutato su per l'intero CIS)	+	

Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato chimico			Il numero di punti di monitoraggio in cui viene riscontrato l'impatto negativo rappresenta meno del 20% dell'area o del volume del totale del CIS (in tal caso il potenziale danno va valutato su una porzione del CIS)	A	
	I.9	Parzializzazione del CIS	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Possibile (specificare)	A	
			Non possibile (specificare)	A	
			Eseguita (nella pianificazione vigente, a valle del monitoraggio conseguente all'evento, etc.)	+	
			Non eseguita	A	
	I.10	Livello di confidenza dei punti di misura nei quali è riscontrato l'impatto	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Alto	A	
			Medio	A	
			Valutato adeguato al caso (specificare)	A	
			Non adeguato	-	
	I.11	Tipologia sostanze impattanti	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			La tipologia di impatto (sullo stato chimico) non è pertinente alla fonte/evento di danno	NP	
			Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)	-	
			Presenza di sostanze ritenute assenti o monitorate e non rilevate nelle condizioni originarie	+	
			Presenza di sostanze non considerate dalla norma ai fini della definizione dello stato chimico	-	
			Sostanze considerate nell'all.2 del Dlgs 30/09	+	
			Sostanze o parametri considerati per gli standard di qualità (SQA) della tabella 2, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006	+	
			Sostanze o parametri considerati per i valori soglia (VS) della tabella 3, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006	+	
	I.12	Confronto con SQA/VS	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Concentrazione media annua superiore all'SQA/VS per sostanze precedentemente conformi	+	
			Incremento significativo della concentrazione media annua per parametri/sostanze precedentemente non conformi all'SQA/VS	+	

			Dati istantanei rappresentativi di un impatto negativo significativo (per es. superamento CSC per le acque sotterranee riferite alle sostanze previste nella parte terza del Dlgs 152/2006 per l'attribuzione dello stato di qualità ¹ o superamento significativo dei limiti di potabilità ai sensi del Dlgs 31/01 di sostanze previste nella parte terza del Dlgs 152/2006 per l'attribuzione dello stato di qualità) rispetto a valori precedentemente conformi (condizione originaria (bianco) valutabile anche a monte della fonte potenziale di danno)	+	
			Assenza valori anomali	–	
	I.13	Presenza di sostanze in fase separata	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Presenza	A	
			Assenza	A	
	I.14	Parametri considerati per la valutazione dell'intrusione salina (conduttività, pH, cloruri, solfati, etc.)	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Variazione parametri o contaminanti associata ad un aumento del rischio di sussistenza di intrusione salina	+	
			Variazione parametri o contaminanti non associata ad un aumento del rischio di sussistenza di intrusione salina	–	
			Aumento dell'intrusione salina o di altri contaminanti associati all'intrusione salina	+	
			Assenza di variazioni anomale	–	
	I.15	Tendenza temporale dei dati di monitoraggio (andamento dei valori di concentrazione delle sostanze/parametri in caso di più campionamenti nel tempo)	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Assenza di tendenza (non pertinente)	NP	
			Rilevata una tendenza costante	+	
			Rilevata una tendenza in aumento	+	
			Rilevata una tendenza in diminuzione	–	
			Rilevata una inversione di tendenza	–	

	I.16	Trend spaziale dei dati di monitoraggio (andamento, rispetto alla fonte, dei valori delle sostanze/parametri in caso di campionamenti in diversi punti del CIS, utile per prevedere l'estensione dell'impatto negativo sul CIS)	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Costante	+	
			In aumento (specificare)	+	
			In diminuzione (specificare)	-	
	I.17	Composizione chimica del CIS tale che le concentrazioni di inquinanti sono tali da mettere a rischio il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli artt. 76 e 77 del Dlgs 152/2006 per le acque superficiali connesse	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Sì (specificare)	+	
			No (specificare)	A	
	I.18	Composizione chimica del CIS tale che le concentrazioni di inquinanti siano tali da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi idrici superficiali connessi	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Sì (specificare)	+	
			No (specificare)	A	
	I.19	Presenza di odore/sapore/colore anomali provenienti dalle acque sotterranee del CIS	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Sì (specificare)	+	
			No	A	
	I.20	Eventuali misure a tutela del CIS	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Avvio di procedure/procedure in corso di bonifica delle acque sotterranee del CIS	+	
			Avvio di misure/ misure in corso per il risanamento dell'area del CIS impattata negativamente (ai sensi dell'art. 11 della Direttiva 2000/60/CE)	+	

Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato quantitativo	I.21	Valori parametri considerati nell'allegato 1, punto 2, lettera B, Parte B alla parte terza del Dlgs 152/2006 associati ad un aumento del rischio di riduzione delle risorse disponibili del corpo idrico	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	+	
			No	-	
	I.22	L'alterazione del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, rischia di comportare un deterioramento significativo della qualità delle acque sotterranee ²	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie / doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	+	
			No	-	
	I.23	Si verificano modifiche significative al flusso idrico sotterraneo in grado di attivare il fenomeno dell'intrusione di acqua salata o di altri contaminanti	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	+	
			No	A	
	I.24	L'alterazione del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, è tale da comportare il rischio di un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica per le acque superficiali connesse ²	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	+	
			No	A	
	I.25	L'alterazione del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, è tale da comportare un rischio di danno significativo agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS ³	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	+	
			No	A	
	I.26	Eventuali misure a tutela del CIS	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	

			Avvio di misure/ misure in corso a tutela dello stato quantitativo dei CIS (per es. divieto prelievi acque sotterranee dal CIS, divieto di scarichi industriali/civili su suolo)	+	
			Avvio di misure/ misure in corso per il risanamento dell'area del CIS impattata negativamente (ai sensi dell'art. 11 della Direttiva 2000/60/CE)	+	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato di qualità delle acque destinate al consumo umano	I.27	Confronto coi valori limite	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Superamento concentrazione sostanze o parametri di cui al Dlgs 31/01 (per le acque destinate ad uso umano) per sostanze precedentemente conformi (condizione originaria valutabile anche a monte della fonte potenziale di danno)	+	
			Nessun valore anomalo	–	
	I.28	Eventuali misure a tutela del CIS	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Riduzione/sospensione/interruzione di pubblica fornitura di acqua potabile dal CIS impattato	+	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato di qualità delle acque destinate agli usi umani	I.29	Concentrazione sostanze o parametri considerati nel DM 185/2003	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Per le acque destinate agli usi umani, superamento concentrazione limite di qualità dell'acqua per usi umani (considerare il DM 185/2003) per sostanze precedentemente conformi (condizione originaria valutabile anche a monte della fonte potenziale di danno)	+	
			Nessun valore anomalo	–	
	I.30	Eventuali misure a tutela del CIS	Dati non disponibili	ND	Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Riduzione/sospensione/interruzione di pubblica fornitura di acqua per usi umani dal CIS impattato	+	

¹ Le CSC per le acque sotterranee devono essere riferite alle sostanze previste nella parte terza del Dlgs 152/2006 per l'attribuzione dello stato di qualità.

² Nei casi di CIS connessi a corpi idrici superficiali, verificare lo stato di qualità del corpo idrico superficiale connesso.

³ Nei casi di presenza di ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS, verificare lo stato di conservazione di tali ecosistemi.

Tabella 8.17: Indicatori relativi alla baseline – componente STATE – Acque sotterranee

OBIETTIVO	COD.	INDICATORI	DESCRIZIONE/SOGLIE	CATEG.	FONTI
Conoscere lo stato chimico originario del CIS	S.1	Fonti di dati di baseline	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie/ doc. dell'evento
			Da monitoraggio ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	A	
			Da classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	A	
			Monitoraggio di approfondimento (Direttiva 2000/60/CE)	A	
			Da altre fonti (per es. controlli ambientali, autorizzazioni, AIA, VIA, procedura di bonifica, concessioni di derivazione/prelievo, monitoraggio ai fini della potabilità) nel rispetto dei criteri minimi di prestazione di cui al punto 6, par. A.2.1, allegato 3 del Dlgs 152/2006 e garantendo la conformità alla norma UNI-EN ISO/CEI-17025:2018	A	
			Da studi/accertamenti eseguiti successivamente all'evento	A	
	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Tramite monitoraggio	A	PdG/Dati Agenzie
			Per raggruppamento (specificare)	A	
			Non classificato	A	
	S.3	Stato chimico puntuale (nell'area impattata negativamente)	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Buono	A	
			Buono a rischio	A	
			Scarso	A	
	S.4	Stato chimico del CIS (ante-evento)	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Buono	A	
			Buono a rischio	A	
			Scarso	A	
	S.5	Intrusione salina/cuneo salino ex-ante l'evento di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Presente (specificare)	A	
			Assente	A	
	S.6	Eventuali valori di fondo delle sostanze coinvolte nell'evento/fonte di potenziale danno (valutati o associabili per l'area del CIS impattata negativamente)	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Noti (specificare)	+	
			Non pertinente	NP	
	S.7	Caratteristiche area del CIS impattata negativamente	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Correlata a zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari	A	
			Interessata da aree contaminate, identificate come siti di bonifica	A	

			Costituita da area protetta/parzialmente protetta di acque sotterranee di un CIS ad uso idropotabile	+	
			All'interno dell'area protetta/sito appartenente alla Rete Natura 2000	A	
			Non pertinente	NP	
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sullo stato chimico del CIS	S.8	Concentrazioni originarie delle sostanze e/o i valori dei parametri (per es. salinità) utili a definire la baseline rispetto agli impatti negativi	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Sono note/monitorate, da punti della rete regionale, sostanze/parametri utili a definire la baseline nell'area impattata negativamente per le sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno	+	
			Sono note/monitorate, da punti non appartenenti alla rete regionale, sostanze/parametri utili a definire la baseline nell'area impattata negativamente per le sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno (punti a monte idrologico o a valle idrologica)	+	
			Sono ricavate per analogia da CIS dalle caratteristiche simili (per es. in caso di CIS di gruppo) (specificare)	+	
			Non sono note/monitorate sostanze/parametri utili a definire la baseline nell'area impattata negativamente per le sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno	-	
			Dati non disponibili	ND	
	S.9	Livello di confidenza dei dati a disposizione per le sostanze e/o dei valori dei parametri (per es. salinità) utili a definire la baseline rispetto a impatti negativi attesi	Alto	A	PdG/Dati Agenzie
			Medio	A	
			Valutato adeguato al caso (specificare)	A	
			Non adeguato	-	
Conoscere lo stato quantitativo originario del CIS	S.10	Fonti di dati di baseline	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Da monitoraggi ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	A	
			Da classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	A	
			Monitoraggio di approfondimento (Direttiva 2000/60/CE)	A	
			Da altre fonti (per es. controlli ambientali, autorizzazioni, AIA, VIA, concessioni), nel rispetto dei criteri minimi di prestazione di cui al punto 6, par. A.2.1, allegato 3 del Dlgs 152/2006 e garantendo la conformità alla norma UNI-EN ISO/CEI 17025:2018	A	

			Da studi/accertamenti eseguiti successivamente all'evento nel rispetto dei criteri minimi di prestazione di cui al punto 6, par. A.2.1, allegato 3 del Dlgs 152/2006 e garantendo la conformità alla norma UNI-EN ISO/CEI-17025:2018	A	
	S.11	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Tramite monitoraggio	A	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Per raggruppamento (specificare)	A	
			Non classificato	A	
	S.12	Stato quantitativo puntuale (nell'area impattata negativamente)	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Buono	A	
			Buono a rischio	A	
			Scarso	A	
	S.13	Stato quantitativo del CIS (ante-evento)	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Buono	A	
			Buono a rischio	A	
			Scarso	A	
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sullo stato quantitativo del CIS	S.14	Conoscenza livello acque sotterranee/portata sorgenti (ante-evento)	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Noto (specificare)	A	
	S.15	Conoscenza condizioni idrogeologiche	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Note (specificare)	A	
	S.16	Conoscenza delle sorgenti e dell'andamento della ricarica	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Noti (specificare)	A	
	S.17	Conoscenza dimensione del bacino drenante e dell'andamento e regime locali del flusso delle acque sotterranee all'interno del bacino drenante	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Si (specificare)	A	
	S.18	Conoscenza impatto dei prelievi	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Si (specificare)	A	
	S.19	Conoscenza bilancio idrico	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Si (specificare)	A	

Conoscere le caratteristiche del CIS, nonché quelle che possono favorire, sfavorire, o mitigare gli impatti attesi	S.20	Corpo idrico identificato	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Definitivamente	A	
			Provvisoriamente	A	
	S.21	Corpo idrico classificato	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Sì	A	
			No	A	
	S.22	Tipologia del complesso idrogeologico	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Nota (specificare)	A	
			CIS di tipo freatico (libero)	A	
			CIS di tipo artesianico (confinato)	A	
	S.23	Tipo di flusso dell'acquifero nell'area impattata negativamente/ ove è presente la fonte di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Noto (specificare)	A	
			Flusso intergranulare significativo profondo	A	
			Flusso significativo superficiale	A	
			Flusso esclusivamente per fessurazione	A	
			Flusso esclusivamente per carsismo	A	
	S.24	Trasmissività dell'acquifero nell'area impattata negativamente/ ove è presente la fonte di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Nota (specificare)	A	
			Trasmissività generalmente alta-moderata	A	
			Trasmissività generalmente bassa	A	
	S.25	Litologia e assetto idrogeologico	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Nota (specificare)	A	
			Zona di ricarica delle acque sotterranee	A	
	S.26	Produttività	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Nota (specificare)	A	
	S.27	Facies idrochimica	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Nota ed esclude che l'impatto rilevato sia di origine naturale (specificare)	+	
			Nota e non esclude che l'impatto rilevato sia di origine naturale (specificare)	-	
			Facies solfatico-calcica	A	
			Facies cloruro-alcaina	A	
			Facies bicarbonato-alcaina	A	
			Facies bicarbonato-calcica	A	
			Facies bicarbonato-calcica-magnesiaca	A	
			Acque prive di dominanza geochimica	A	

	S.28	Contaminanti naturali	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Noti (specificare)	A	
			Coincidenti con i contaminanti relativi all'evento potenziale di danno	-	
	S.29	Vulnerabilità intrinseca	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Nota (specificare)	A	
			Vulnerabilità molto elevata/elevata alle sostanze/parametri di interesse riguardo l'evento potenzialmente dannoso	+	
			Vulnerabilità media alle sostanze/parametri di interesse riguardo l'evento potenzialmente dannoso	A	
			Bassa profondità CIS (m da piano campagna) nell'area impattata negativamente/ove è presente la fonte di potenziale danno	+	
			Media/elevata profondità CIS (m da piano campagna) nell'area impattata negativamente/ove è presente la fonte di potenziale danno	A	
			Permeabilità media/bassa suolo insaturo nell'area impattata negativamente/ove è presente la fonte di potenziale danno	A	
			Permeabilità elevata suolo insaturo nell'area impattata negativamente/ove è presente la fonte di potenziale danno	+	
			Permeabilità media/bassa acquifero nell'area impattata negativamente/ove è presente la fonte di potenziale danno	A	
			Permeabilità elevata acquifero nell'area impattata negativamente/ove è presente la fonte di potenziale danno	+	
			Presenza di elementi di vulnerabilità (presenza di percorsi preferenziali)	+	
			Scarsa estensione areale/volume del CIS	+	
			Scarsa velocità di rinnovamento delle acque del CIS	+	
	S.30	Altre pressioni sul CIS	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Nessuna pressione (specificare)	A	
			Presenza di pressioni antropiche significative (indicare il tipo di pressione)	A	
			Presenza di pressioni antropiche non significative (indicare il tipo di pressione)	A	
			Eventi naturali significativi (specificare)	A	

	S.31	Estensione volumetrica/areale del CIS	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Nota (specificare)	A	
			Esteso (km - km ³)	-	
			Medio (km)	A	
			Piccolo (km)	+	
	S.32	Acquifero multistrato	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Si (specificare)	A	
			No	A	
	S.33	CIS singolo o di gruppo	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Singolo	A	
			Di gruppo	A	
	S.34	Presenza connessioni con corpi idrici superficiali e stato di qualità ex-ante evento di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Si (specificare se considerati aree protette)	+	
			No	A	
			Stato chimico (buono, non buono, sconosciuto)	A	
			Stato ecologico (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo, sconosciuto)	A	
	S.35	Presenza ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS e stato di conservazione ex-ante evento di potenziale danno	Dati non disponibili	A	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	A	
			Si (specificare se considerati aree protette)	A	
			No	A	
			Favorevole/inadeguato/cattivo/sconosciuto	A	
Conoscere le caratteristiche qualitative di baseline del CIS destinato al consumo umano	S.36	CIS destinato alla produzione di acqua potabile	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Si (specificare)	+	
			No	A	
	S.37	Le sostanze o i parametri di cui al Dlgs 31/01 sono noti/monitorati	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Sono note/monitorate, da punti della rete regionale, sostanze utili a definire la baseline per l'area impattata negativamente	+	
			Sono note/monitorate, da punti esterni alla rete regionale, sostanze utili a definire la baseline per l'area impattata negativamente	+	
			Non sono note/monitorate sostanze/parametri utili a definire la baseline per l'area impattata negativamente	-	

Conoscere le caratteristiche qualitative di baseline del CIS ad usi umani	S.38	CIS destinato ad usi umani	Dati non disponibili	ND	PdG/Dati Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Si (specificare)	+	
			No	A	
	S.39	Le sostanze o i parametri considerati dal DM 185/2003 sono noti/monitorati	Dati non disponibili	ND	
			Non pertinente	NP	
			Sono note/monitorate, da punti della rete regionale, sostanze utili a definire la baseline per l'area impattata negativamente	+	
			Sono note/monitorate, da punti esterni alla rete regionale, sostanze utili a definire la baseline per l'area impattata negativamente	+	
			Non sono note/monitorate sostanze/parametri utili a definire la baseline per l'area impattata negativamente	-	

¹ Nei casi di CIS connessi a corpi idrici superficiali, verificare lo stato di qualità del corpo idrico superficiale connesso

Tabella 8.18: Indicatori relativi alla fonte/evento – componente PRESSURE – Acque sotterranee

OBIETTIVO	COD.	INDICATORI	DESCRIZIONE/SOGLIE	CATEG.	FONTI
Definire le caratteristiche della fonte/evento di danno	P.1	Localizzazione della fonte/evento	Dati non disponibili	ND	Doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Su/sopra suolo	A	
			Interrata	+	
	P.2	Tipologia di evento	Dati non disponibili	ND	Doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Incidente (specificare)	A	
			Non conformità/violazione autorizzativa (specificare)	A	
			Attività illecita	A	
	P.3	Tipologia di immissione	Dati non disponibili	ND	Doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Diretta (specificare)	+	
			Indiretta (specificare)	A	
	P.4	Tipologia di fonte	Dati non disponibili	ND	Doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Fonte puntuale (specificare)	A	
			Fonte diffusa (specificare)	A	
	P.5	Tipologia di impatti attesi	Dati non disponibili	ND	Doc. dell'evento
			Chimico	A	
			Fisico	A	
			Biologico	A	
	P.6	Rilevanza temporale fonte/evento	Dati non disponibili	ND	Doc. dell'evento
			Significativa (specificare)	+	
			Non significativa (specificare)	-	
			Ore/giorni/mesi	A	
			Anni	A	
			Evento unico	A	
			Evento continuo	+	
			Evento sporadico (indicare l'eventuale frequenza)	A	
Valutare la pericolosità (o rilevanza) della fonte di danno sulla base della magnitudo e delle sostanze coinvolte	P.7	Magnitudo fonte/evento	Dati non disponibili	ND	Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Massa/volume/portata delle sostanze disperse/sversate significativa (specificare)	+	
			Massa/volume/portata delle sostanze disperse/sversate non significativa (specificare)	-	
			Massa/volume/portata di acque sotterranee prelevate/deviate significativa (specificare)	+	
			Massa/volume/portata di acque sotterranee prelevate/deviate non significativa (specificare)	-	

	P.8	Tipologia sostanze immerse o pressioni fisiche che determinano un peggioramento dei parametri chimico-fisici	Dati non disponibili	ND	Doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Sostanze inorganiche	A	
			Sostanze organiche	A	
			Nutrienti	A	
			Microorganismi	A	
			Sostanze considerate nell'all.2 del Dlgs 30/09	+	
			Sostanze o parametri considerati per gli standard di qualità (SQA) della tabella 2, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006	+	
			Sostanze o parametri considerati per i valori soglia (VS) della tabella 3, parte A, lettera B, punto 2, dell'allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006	+	
			Parametri considerati per la valutazione dell'intrusione salina (conduttività, temperatura, pH, etc.)	+	
			Parametri considerati nell'allegato 1, punto 2, lettera B, Parte B alla parte terza del Dlgs 152/2006	+	
	P.9	Pericolosità intrinseca sostanze/microorganismi immessi	Sostanze e parametri considerati nell'allegato 1 del Dlgs 31/01 (per le acque destinate al consumo umano)	+	Doc. dell'evento
			Sostanze e parametri considerati nell'all. 1 del DM185/2003 (per le acque destinate agli usi umani)	+	
			Sostanze per cui non è previsto un SQA o un VS o un VL di cui sopra	–	
			Dati non disponibili	ND	
			Non pertinente	NP	
			Sostanze pericolose per l'ambiente	+	
			Sostanze tossiche per gli organismi acquatici (in caso di connessione con acque superficiali)	+	
	P.10	Origine delle sostanze	Sostanze tossiche per l'uomo e il biota (in caso di consumo e usi umani)	+	Doc. dell'evento
			Sostanze persistenti e/o bioaccumulabili (per es. POP, vPvB, PBT)	+	
			Sostanze cancerogene/mutagene/teratogene	+	
			Microorganismi patogeni (per CIS ad uso potabile)	+	
	P.11	Pericolosità dovuta al comportamento delle sostanze/microorganismi nell'ambiente	Dati non disponibili	ND	Doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Sostanza DNAPL	+	
			Sostanza LNAPL	+	

Verificare l'efficienza di eventuali misure di contenimento			Sostanza solubile in acqua	A	
			Sostanza non solubile in acqua	A	
			Sostanza miscibile con l'acqua	A	
			Sostanza non miscibile con l'acqua	A	
			Non pertinente	NP	
	P.12	Tempistiche di attuazione di eventuali misure/interventi di emergenza	Dati non disponibili	ND	Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Adeguate ad arrestare la fonte e/o mitigare gli impatti (specificare)	-	
			Non adeguate ad arrestare la fonte e/o mitigare gli impatti (specificare)	+	
	P.13	Efficienza di eventuali misure/interventi di emergenza	Dati non disponibili	ND	Agenzie/ doc. dell'evento
			Non pertinente	NP	
			Efficiente per contenere gli impatti (specificare)	-	
			Non efficiente per contenere gli impatti (specificare)	+	
			Efficiente per arrestare/contenere la fonte (spec.)	-	
			Non efficiente per arrestare/contenere la fonte (spec.)	+	

Tabella 8.19: Indicatori relativi all'attività professionale – componente DRIVER – Acque sotterranee

OBIETTIVO	COD.	INDICATORI	DESCRIZIONE/ SOGLIE	CATEG.	Fonte
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività Incluse nell'Allegato V parte sesta: Impianti IPPC/IED, Gestione rifiuti (comprese discariche e inceneritori di rifiuti), Scarichi autorizzati in acque superficiali, Scarichi autorizzati di sostanze nelle acque sotterranee, Estrazione acque soggette ad autorizzazione, Fabbricazione/uso/stoccaggio/trasporto di sostanze pericolose, Gestione dei rifiuti di estrazione, Gestione dei siti di stoccaggio di biossido di carbonio) Altre attività non incluse nell'Allegato V parte sesta: Cave e miniere, Cantieri edili e navali, Opere civili (per es. gallerie, sbarramenti/dighe), etc. Attività illecite che mettono maggiormente a rischio le acque sotterranee	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Attività inclusa nell'elenco in allegato 5 alla parte sesta del Dlgs 152/2006 (specificare)	+	
			Attività non inclusa nell'elenco in allegato 5 alla parte sesta del Dlgs 152/2006 (specificare)	A	
			Attività svolta con dolo o colpa (specificare)	+	
	D.2	Impatto dell'attività sulle acque sotterranee	Considerata a rischio per i CIS (specificare)	+	Dati Gestore/ Agenzie
			Considerata non a rischio per i CIS (specificare)	-	
	D.3	Localizzazione dell'attività	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			A monte idrogeologico dell'impatto potenzialmente dannoso	+	
			Presenza di valori anomali a monte idrogeologico dell'attività per le stesse sostanze determinate o attribuibili all'impatto potenzialmente dannoso	-	
			Assenza di valori anomali a monte idrogeologico dell'attività per le stesse sostanze determinate o attribuibili all'impatto potenzialmente dannoso	+	

Valutare la correlazione con la fonte di potenziale danno	D.4	Sostanze utilizzate/prodotte dall'attività	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Correlabili alle sostanze determinate o attribuibili alla fonte o all'impatto potenzialmente dannoso	+	
			Non correlabili alle sostanze determinate o attribuibili alla fonte o all'impatto potenzialmente dannoso	-	
	D.5	Operazioni svolte presso l'attività	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Correlabili alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	+	
			Non correlabili alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	-	
	D.6	Presenza e composizione degli scarichi sul suolo	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Presenza di scarichi industriali/civili sul suolo con composizione correlabile alla fonte/evento di danno	+	
			Assenza di scarichi industriali/civili sul suolo con composizione correlabile alla fonte/evento di danno	-	
	D.7	Composizione chimica dei rifiuti gestiti/prodotti	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Correlabili alle sostanze determinate o attribuibili alla fonte o all'impatto potenzialmente dannoso	+	
			Non correlabili alle sostanze determinate o attribuibili alla fonte o all'impatto potenzialmente dannoso	-	

	D.8	Potenziale esposizione del CIS a un eventuale rilascio di sostanze o eccessivo prelievo di acque sotterranee proveniente dall'attività	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	+	
			No (specificare)	-	
	D.9	Potenziale esposizione del CIS a un'eventuale eccessiva modifica del regime di flusso e circolazione idrogeologica di acque sotterranee causata dall'attività	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	+	
			No (specificare)	-	
	D.10	Presenza nella zona di altre attività associabili all'impatto potenzialmente dannoso	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	-	
			No (specificare)	+	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.11	Stato manutentivo apparecchiature che potrebbero generare la fonte/evento di danno	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Buono	-	
			Scarso	+	
	D.12	Presenza di attuali o pregresse situazioni incidentali/non conformità/mancanza di presidi ambientali presso impianti/apparecchiature/stoccaggi/depositi contenenti sostanze/rifiuti la cui composizione è relazionabile con quelle determinate o attribuibili all'impatto potenzialmente dannoso	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	+	
			No (specificare)	-	
	D.13	Conformità dei presidi ambientali per la prevenzione e gestione dell'emergenza ambientale (in particolare per danni al suolo e alle acque sotterranee)	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	+	
			No (specificare)	-	
	D.14	Adozione di sistemi di gestione ambientale conforme alla norma ISO 14001 e/o al Regolamento EMAS	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	A	
			No (specificare)	A	
	D.15	Presenza di rete di monitoraggio delle acque sotterranee ed esecuzione dei monitoraggi da parte del gestore dell'attività	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	A	
			No (specificare)	A	
	D.16	Presenza di sistemi di emungimento/deviazione/modifica idrogeologica del flusso delle acque sotterranee	Dati non disponibili	ND	Dati Gestore/ Agenzie
			Non pertinente	NP	
			Sì (specificare)	A	
			No (specificare)	A	

8.4.3.3.2 *Procedura per l'individuazione degli indizi di danno ambientale*

La compilazione delle tabelle degli indicatori, sulla base dei dati disponibili per un evento di danno, è funzionale e propedeutica per l'individuazione degli indizi di danno. I valori di tutti gli indicatori di ogni componente del modello DPSIR vengono raccolti in tabelle di sintesi secondo i raggruppamenti previsti in funzione del relativo specifico obiettivo; per ogni gruppo di indicatori deve essere formulato un giudizio complessivo sulla base dei valori assunti da tutti gli indicatori. I giudizi possono essere di tre diverse tipologie, per ciascuna delle quali è prevista un'opportuna simbologia:

- dati assenti o non pertinenti (simbologia: ■): non vi sono informazioni o dati per poter esprimere un giudizio (per es. per uno o più indicatori i dati sono mancanti);
- indizio di danno non individuabile (simbologia: ●): i valori assunti dagli indicatori sono tali da non offrire informazioni utili per la definizione degli indizi di danno, ovvero si rilevano per lo più indicatori della categoria “-” (per es. per la maggior parte degli indicatori i dati a disposizione non suggeriscono la presenza di impatti negativi sulla risorsa o la sussistenza di pressioni significative);
- indizio di danno potenzialmente individuabile (simbologia: ▲): i valori assunti dagli indicatori sono tali da offrire informazioni utili per la definizione degli indizi di danno, ovvero si rilevano per lo più indicatori della categoria “+” (per es. per la maggior parte degli indicatori i dati a disposizione suggeriscono la presenza di impatti negativi sulla risorsa o la sussistenza di criticità per l'attività).

L'attribuzione del giudizio complessivo si basa su un giudizio esperto da formulare a partire dai dati raccolti nelle tabelle degli indicatori e sintetizzati nelle tabelle di sintesi, non avviene quindi attraverso un criterio quantitativo che conteggi le diverse tipologie di indicatori raccolti (per es. anche un singolo indicatore potrebbe avere una rilevanza tale da portare alla formulazione di un giudizio del tipo “indizio di danno individuabile”).

Attribuiti i giudizi ad ogni gruppo di indicatori, si procede con l'analisi dei gruppi di indicatori per i quali nelle tabelle di sintesi risultano giudizi del tipo “indizio di danno potenzialmente individuabile”, secondo uno specifico ordine di priorità.

In primo luogo, devono essere analizzate le tabelle relative alle componenti IMPACT e STATE del modello DPSIR; la presenza combinata di giudizi del tipo “indizio di danno potenzialmente individuabile” per le due componenti è indicativa di impatti negativi sulla risorsa (IMPACT) in confronto al suo stato originario (STATE) e quindi determina la sussistenza di indizi di danno ambientale. Nel caso in cui non si possa completare tale analisi per la mancanza di dati e informazioni sufficienti, si prosegue con l'esame delle tabelle relative alle componenti PRESSURE e DRIVER, da cui può discendere l'individuazione di pressioni rilevanti generate dalla fonte/evento di danno (PRESSURE) o di criticità dell'attività (DRIVER). Nel caso in cui per gli indicatori di tali componenti siano presenti giudizi del tipo “indizio di danno potenzialmente individuabile”, possono rilevarsi indizi di danno ambientale, ma solo nel caso in cui sia comunque presente un livello minimo di conoscenza di impatti negativi sulla risorsa.

Tabella 8.20: Tabelle di sintesi per la raccolta dei giudizi complessivi derivanti dall'analisi degli indicatori – Acque sotterranee

IMPACT (Impatti sulla risorsa)			
OBIETTIVO	GIUDIZIO COMPLESSIVO		
Valutare i dati/informazioni raccolte sugli impatti dopo l'evento di potenziale danno	Dati assenti 	Indizio di danno non individuabile 	Indizio di danno potenzialmente individuabile 
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato chimico			
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato quantitativo			
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato di qualità delle acque destinate al consumo umano			
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato di qualità delle acque destinate agli usi umani			
STATE (Baseline)			
OBIETTIVO	GIUDIZIO COMPLESSIVO		
Conoscere lo stato chimico originario del CIS	Dati assenti 	Indizio di danno non individuabile 	Indizio di danno potenzialmente individuabile 
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sullo stato chimico del CIS			
Conoscere lo stato quantitativo originario del CIS			
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sullo stato quantitativo del CIS			
Conoscere le caratteristiche del CIS, nonché quelle che possono favorire, sfavorire, o mitigare gli impatti attesi			
Conoscere le caratteristiche qualitative di baseline del CIS destinato al consumo umano			
Conoscere le caratteristiche qualitative di baseline del CIS ad usi umani			
PRESSURE (Fonte/evento di danno)			
OBIETTIVO	GIUDIZIO COMPLESSIVO		
Definire le caratteristiche della fonte/evento di danno	Dati assenti 	Indizio di danno non individuabile 	Indizio di danno potenzialmente individuabile 
Valutare la pericolosità (o rilevanza) della fonte di danno sulla base della magnitudo e delle sostanze coinvolte			
Verificare l'efficienza di eventuali misure di contenimento			
Valutare l'entità della fonte di danno/evento			
Valutare la potenzialità impattante dell'evento/fonte di danno			
DRIVER (Attività professionale)			
OBIETTIVO	GIUDIZIO COMPLESSIVO		
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	Dati assenti 	Indizio di danno non individuabile 	Indizio di danno potenzialmente individuabile 
Valutare la correlazione con la fonte di potenziale danno			
Valutare le criticità operative dell'attività			

In accordo con la procedura descritta (rappresentata in fig. 8.5), gli indizi di danno ambientale possono essere di due tipologie:

- indizi di risorsa: basati sull'individuazione di impatti negativi sulla risorsa, derivanti dalla combinazione degli indicatori della componente STATE che rappresenta lo stato originario della risorsa e IMPACT, indicativa degli eventuali impatti negativi prodotti dall'evento/fonte di danno;

- indizi di fonte/evento-risorsa: basati sull'individuazione di una rilevanza della fonte/evento di danno, in relazione agli indicatori delle componenti PRESSURE e DRIVER, in combinazione con un livello minimo di informazione di impatto negativo sulla risorsa.

In tal caso, il livello informativo combinato rappresenterebbe un livello informativo sufficiente per individuare un indizio.

La ricerca di indizi di danno ambientale, pertanto, si realizza attraverso la ricerca degli indizi di risorsa e gli indizi di fonte/evento, per entrambi le tipologie di indizi dovrà essere indicato se sono o meno individuabili e dovrà essere fornita una breve descrizione dell'analisi eseguita.

Nel caso in cui gli indizi sono individuati si prosegue con la fase di accertamento, diversamente il caso viene archiviato.

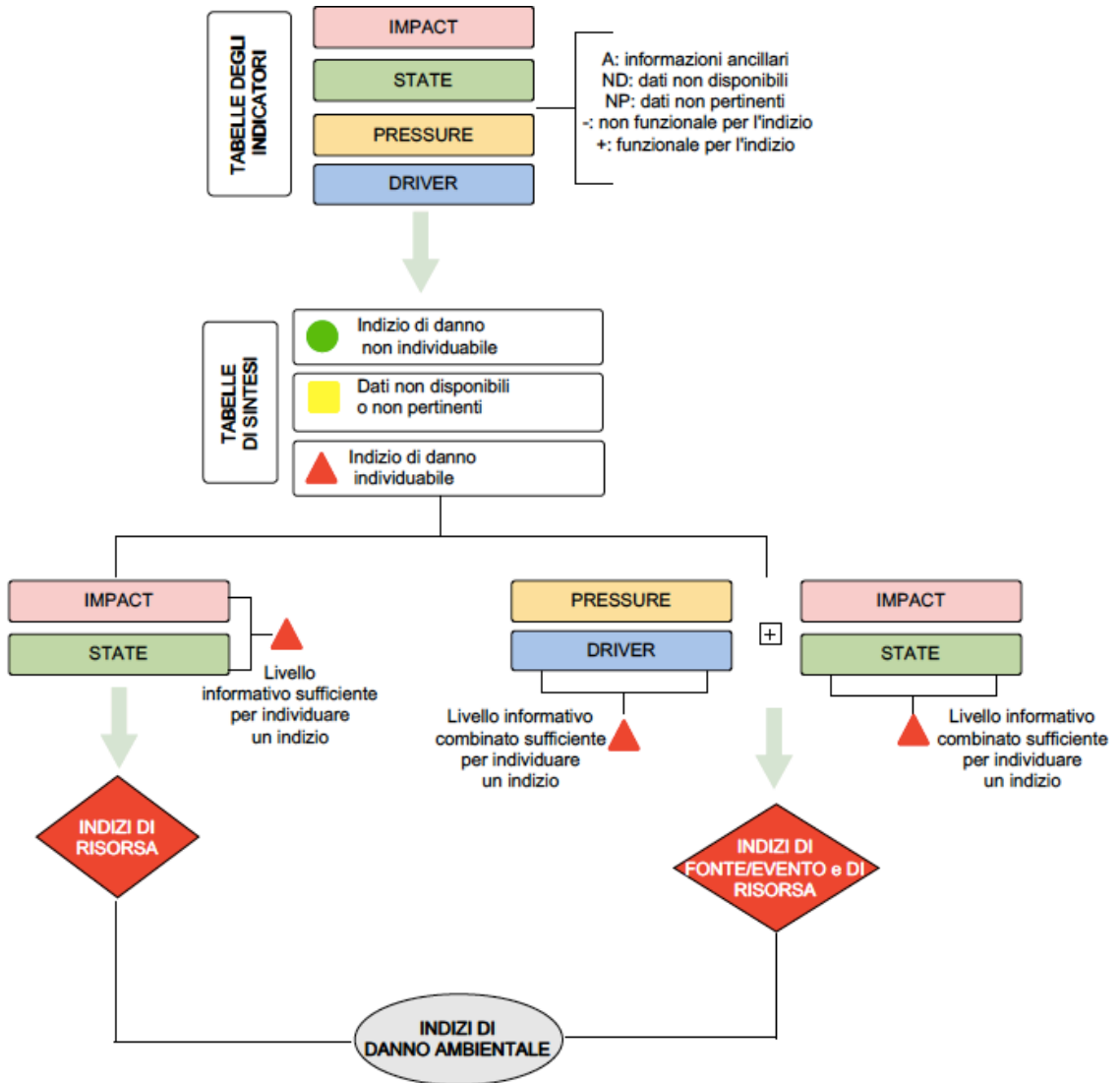


Figura 8.5: Schematizzazione della procedura per la ricerca degli indizi di danno ambientale

8.5 PROSPETTIVE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

È di seguito riportata e illustrata, a conclusione delle valutazioni esposte nei paragrafi precedenti, la procedura standard per la valutazione dei casi di danno ambientale nella fase di screening iniziale.

8.5.1 Schema dell'iter istruttorio per le acque interne superficiali

Nella fig. 8.6 è rappresentato lo schema a blocchi che sintetizza la procedura nella fase di screening dell'iter istruttorio per la valutazione dei casi di danno ambientale.

Successivamente alla notifica di un potenziale caso di danno ambientale, è necessario innanzitutto verificare la procedibilità del caso nell'ambito della normativa di riferimento. I requisiti da verificare riguardano:

- il tipo di evento: il danno deve essere causato da una delle attività indicate nell'allegato 5 alla parte sesta del Dlgs 152/2006 o da qualsiasi altra attività nel caso siano stati rilevati comportamento dolosi o colposi; inoltre occorre considerare che la normativa sul danno ambientale prevede alcune esclusioni, elencate nell'art. 303 del Dlgs 152/2006;

- la risorsa impattata: nel caso delle acque, la normativa sul danno ambientale si applica alle acque a cui si applica la Direttiva 2000/60/CE.

Se il caso rientra nei requisiti previsti dalla normativa, occorre verificare che gli impatti ambientali denunciati si configurano come danno ambientale, ossia si sia verificato un deterioramento significativo e misurabile della risorsa. Si deve pertanto verificare la sussistenza di evidenze di danno ambientale che, come meglio descritto nel par. 8.4.1.2, rappresentano prove di un deterioramento significativo e misurabile dello stato ecologico o dello stato chimico delle acque interne superficiali, come definiti dalla Direttiva 2000/60/CE.

In presenza di evidenze di danno ambientale, si rende necessario l'avvio di una fase per l'individuazione delle misure di riparazione che il Ministero dell'ambiente, quale titolare delle azioni in materia di danno ambientale, può richiedere al responsabile.

Se le evidenze di danno non sono immediatamente verificabili, la fase di screening del caso procede con la raccolta e l'analisi delle informazioni disponibili per la ricerca di indizi di danno ambientale, ossia gli elementi che indicano la probabile sussistenza di un danno ambientale. Come descritto nel par. 8.4.1.3, la ricerca di tali indizi si basa sull'analisi degli indicatori che sono stati definiti per il modello DPSIR sviluppato per il contesto del danno ambientale. Al termine di questa procedura, se si individuano indizi di danno ambientale che giustificano l'avvio di una procedura amministrativa, il Ministero dell'ambiente può richiedere al responsabile di effettuare ulteriori accertamenti per verificare la sussistenza di un danno ambientale. Il mancato riscontro di indizi di danno ambientale porta invece all'archiviazione del caso.

8.5.2 Schema dell'iter istruttorio per le acque marino-costiere e di transizione

In fig. 8.7 è rappresentato lo schema a blocchi che sintetizza la fase di screening del procedimento di valutazione del danno ambientale per le acque marino-costiere e di transizione.

Successivamente alla notifica di un potenziale caso di danno ambientale, è necessario innanzitutto verificare la procedibilità del caso nell'ambito della normativa di riferimento. In particolare, il danno deve essere causato da una delle attività indicate nell'allegato 5 alla parte sesta del Dlgs 152/2006 o da qualsiasi altra attività nel caso siano stati rilevati comportamento dolosi o colposi; inoltre occorre considerare che la normativa sul danno ambientale prevede alcune esclusioni, elencate nell'art. 303 del Dlgs 152/2006;

Se il caso rientra in tali requisiti, è necessario individuare il contesto territoriale, da cui discende la normativa di riferimento rispetto alla quale deve essere valutato il danno ambientale:

- per le acque marino costiere e di transizione viene considerato lo stato ecologico e chimico quali definiti dalla Direttiva 2000/60/CE e lo stato ambientale regolamentato dalla Direttiva 2008/56/CE, per quello che concerne alcuni aspetti dello stato ecologico non coperti dalla Direttiva 2000/60/CE;

- per le acque territoriali si considera lo stato chimico quale definito dalla Direttiva 2000/60/CE e lo stato ambientale definito dalla Direttiva 2008/56/CE.

Per le fattispecie descritte, il danno ambientale si configura nel caso in cui si ha un deterioramento significativo e misurabile della risorsa, che nel caso delle acque marino-costiere e di transizione si verifica (Paragrafo 8.4.2.2) quando si ha:

- peggioramento dello stato di almeno uno degli elementi di qualità che definiscono lo stato ecologico di un corpo idrico definiti nell'Allegato 5 della Direttiva 2000/60/CE.
- perdita di conformità di almeno una delle sostanze prioritarie rispetto agli standard di qualità ambientale definiti nei Dlgs 172/2015.
- diminuzione dell'estensione dell'habitat *P. oceanica*, indicatore per la determinazione del GES (buono stato ambientale) per il Descrittore 1 previsto dalla Direttiva 2008/56/CE, in una situazione in cui sia compromessa anche la sua capacità di recupero.

Quando si verifica almeno uno dei casi descritti si ha la sussistenza di evidenze di danno ambientale; il Ministero dell'ambiente quale titolare delle azioni in materia di danno ambientale, può richiedere al responsabile di mettere in atto idonee misure di riparazione del danno. Se le evidenze di danno non sono immediatamente verificabili, la fase di screening procede con la raccolta e l'analisi delle informazioni disponibili per la ricerca di indizi di danno ambientale, ossia gli elementi che indicano la probabile sussistenza di un danno ambientale (Paragrafo 8.4.2.3); tale ricerca si basa sull'analisi degli indicatori definiti per il modello DPSIR sviluppato per il particolare contesto del danno ambientale. Se l'analisi degli indicatori porta all'individuazione di indizi di risorsa e/o di indizi di fonte/evento-risorsa, si è in presenza di indizi di danno ambientale; il Ministero dell'ambiente può richiedere al responsabile di effettuare ulteriori accertamenti per verificare la sussistenza di un danno ambientale. Nel caso in cui, invece, non viene individuato alcun indizio di risorsa e di fonte/evento, il mancato riscontro degli indizi di danno ambientale porta all'archiviazione del caso.

8.5.3 Schema dell'iter istruttorio per le acque sotterranee

In fig. 8.8 è rappresentata la procedura nella fase di screening dell'iter istruttorio per la valutazione dei casi di danno ambientale.

Successivamente alla notifica di un potenziale caso di danno ambientale, è necessario innanzitutto verificare la procedibilità del caso nell'ambito della normativa di riferimento. I requisiti da verificare riguardano:

- il tipo di evento: il danno deve essere causato da una delle attività indicate nell'allegato 5 alla parte sesta dei Dlgs 152/2006 o da qualsiasi altra attività nel caso siano stati rilevati comportamenti dolosi o colposi; inoltre occorre considerare che la normativa sul danno ambientale prevede alcune esclusioni, elencate nell'art. 303 del Dlgs 152/2006;
- la risorsa impattata: nel caso delle acque sotterranee, la normativa sul danno ambientale si applica a quelle a cui si applica la Direttiva 2000/60/CE.

Nel caso in cui si ricada nelle fattispecie descritte, il danno ambientale si configura nel caso in cui si ha un deterioramento significativo e misurabile della risorsa, che nel caso delle acque sotterranee si verifica (come descritto nel par. 8.4.3.2. "Evidenze di danno ambientale") quando si ha:

- il peggioramento di uno o più elementi o parametri che concorrono a determinare lo stato chimico o quantitativo di un CIS, ai sensi della parte terza dei Dlgs 152/2006 e del Dlgs 30/09, tale da determinare il decadimento dello stato di qualità;
- il peggioramento di uno o più elementi o parametri che concorrono a determinare lo stato di un CIS, in grado di determinare il decadimento dello stato di qualità, anche se, di fatto, non lo determina.

Quando si verifica almeno uno dei casi descritti si ha l'evidenza di un danno ambientale e si procede quindi con l'avvio della fase di individuazione delle misure di riparazione che, il Ministero dell'ambiente quale titolare delle azioni in materia di danno ambientale, può richiedere al responsabile.

Se le evidenze di danno non sono immediatamente verificabili, si procede con la raccolta e l'analisi delle informazioni disponibili per la ricerca di indizi di danno

ambientale, ossia gli elementi che indicano la probabile sussistenza di un danno ambientale. La fase di screening si basa sull'analisi degli indicatori definiti per il modello DPSIR sviluppato per il particolare contesto del danno ambientale (come descritto nel par. 8.4.3.3 "Indizi di danno ambientale").

Se si individuano indizi di danno ambientale che giustificano l'avvio di una procedura amministrativa di accertamento del danno, il Ministero dell'ambiente può richiedere al responsabile di effettuare ulteriori accertamenti per verificare la sussistenza di un danno ambientale. Il mancato riscontro di indizi di danno ambientale porta invece all'archiviazione del caso.

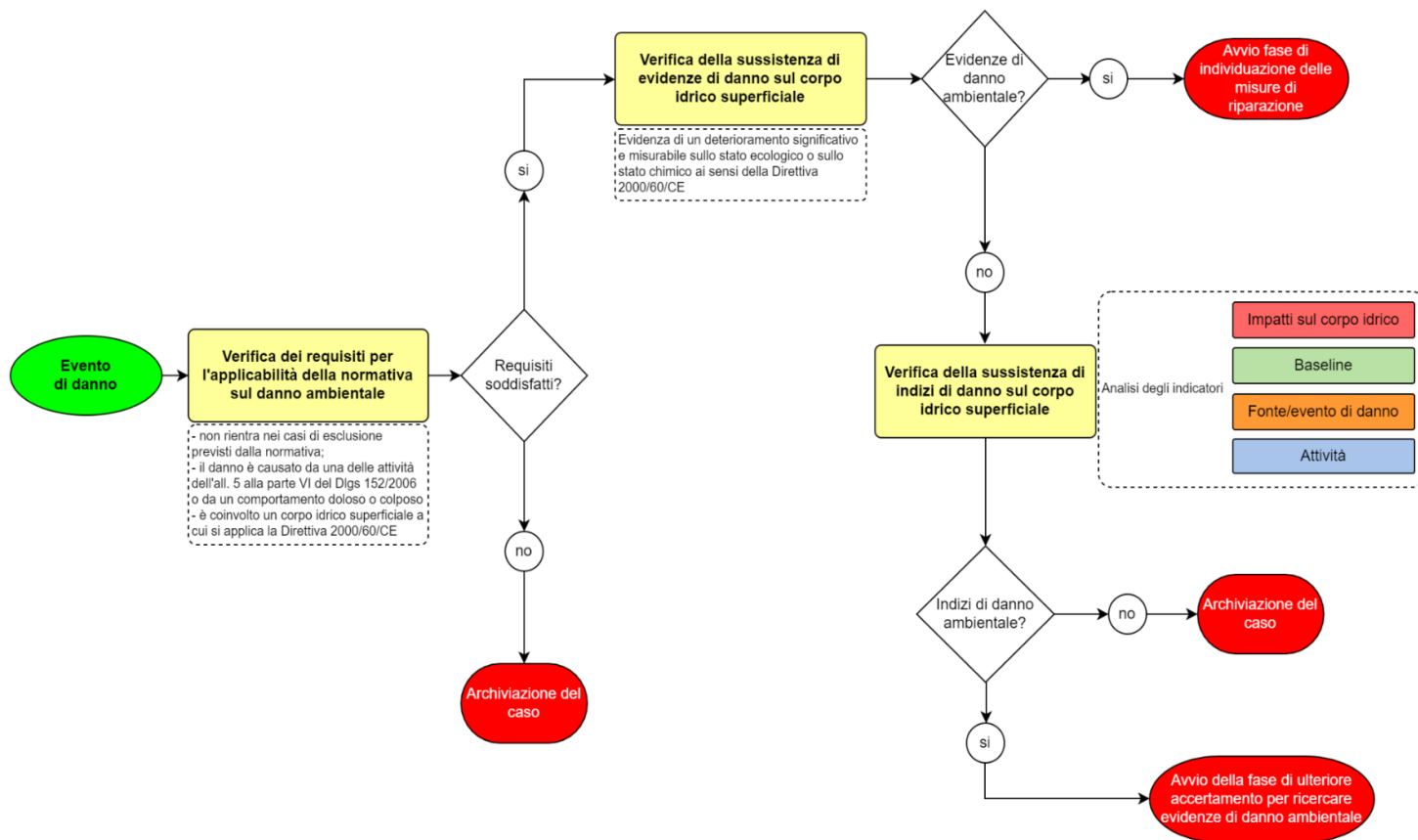


Figura 8.6: Schematizzazione della fase di screening dei casi di danno ambientale per le acque interne superficiali

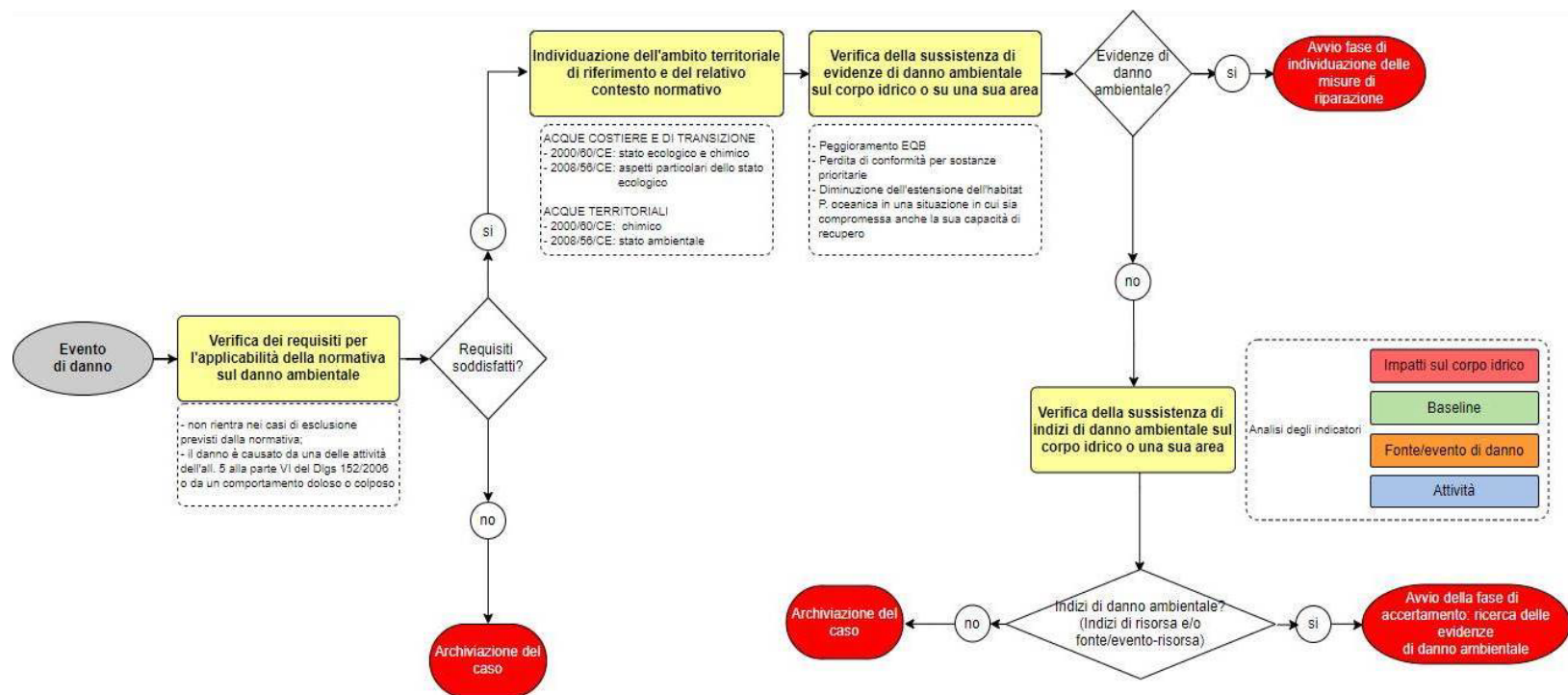


Figura 8.7: Schematizzazione della fase di screening del danno ambientale nel caso delle acque marino-costiere e di transizione

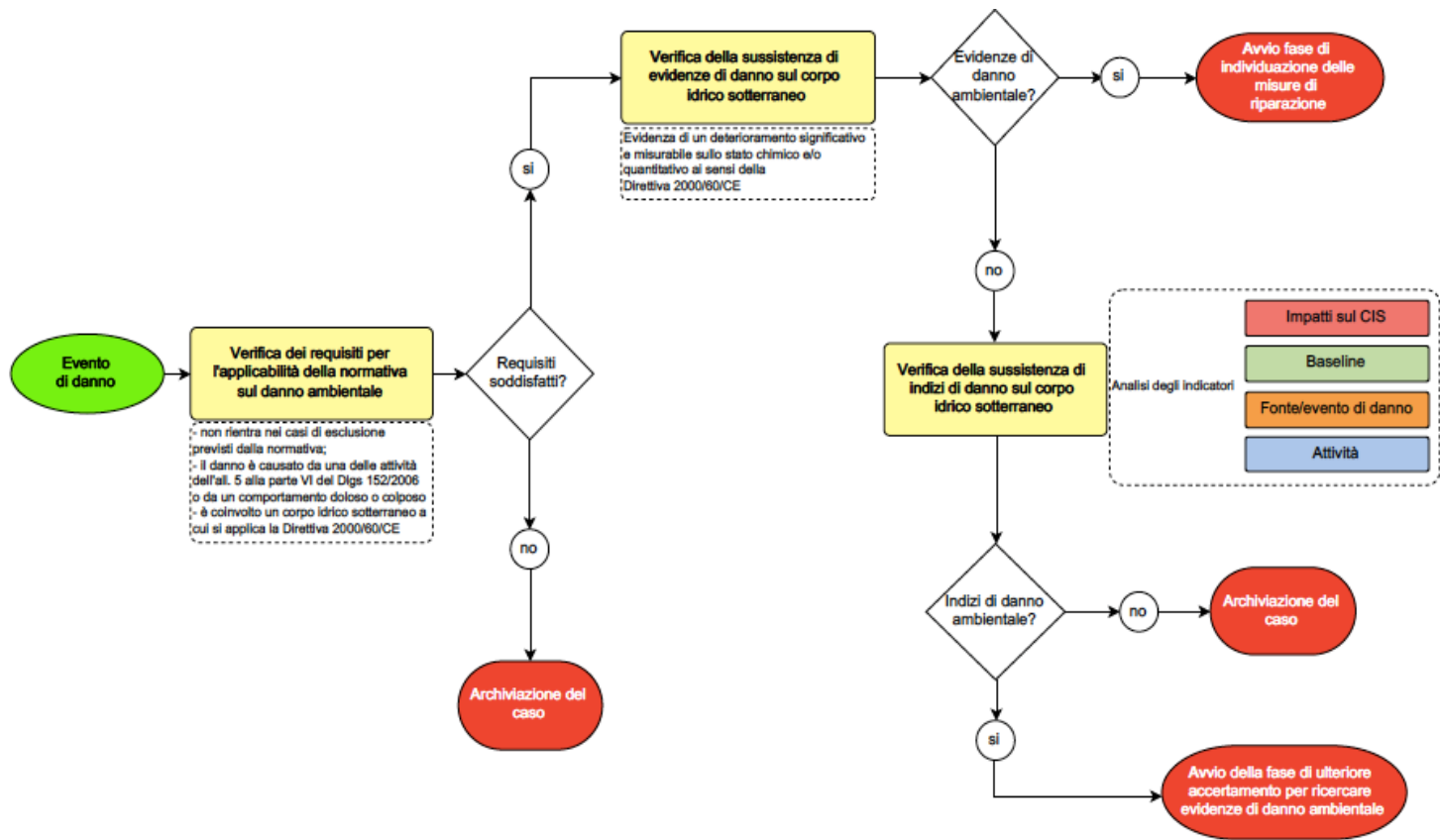


Figura 8.8: Schematizzazione della fase di screening dei casi di danno ambientale per le acque sotterranee

APPENDICE AL CAPITOLO 8: ESEMPI DI PROCEDURA DI SCREENING PER LE ACQUE INTERNE SUPERFICIALI, ACQUE MARINO-COSTIERE E DI TRANSIZIONE, ACQUE SOTTERRANEE

In questa appendice saranno presentati degli esempi di applicazione della procedura per la ricerca di indizi di danno ambientale, necessaria quando nella fase di screening non vengono individuate evidenze di danno ambientale.

Per ciascuna categoria di acque analizzata nel presente capitolo, acque interne superficiali, acque marino-costiere e di transizione, acque sotterranee, verranno illustrati diversi esempi applicativi con cui sarà possibile comprendere come effettuare la compilazione delle tabelle degli indicatori DPSIR e come da tali indicatori derivi l'individuazione degli indizi di danno ambientale, consistenti in indizi di risorsa e in indizi di fonte/evento-risorsa. Per ogni esempio vengono presentate una tabella di sintesi relativa al caso esaminato e le tabelle degli indicatori DPSIR.

Nella tabella di sintesi sono riportati in maniera sintetica la descrizione dell'evento e dei dati a disposizione, ovvero la caratterizzazione del corpo idrico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e la descrizione di eventuali monitoraggi svolti in maniera specifica per l'evento. In tale tabella, inoltre, per gli indici sia di risorsa sia di fonte/evento-risorsa, viene descritto se risultano o meno individuabili, con la relativa descrizione dell'analisi svolta dando evidenza degli indicatori che consentono di estrapolare le varie conclusioni. Infine, viene riportato l'esito finale della procedura di ricerca degli indizi di danno ambientale, che può essere rappresentato dall'assenza di indizi (con conseguente archiviazione del caso) o dalla loro sussistenza (con conseguente esigenza della procedura di accertamento delle evidenze di danno ambientale).

Nella tabella degli indicatori DPSIR per ogni indicatore sono specificati il valore da esso assunto, ottenuto sulla base dei dati a disposizione, con l'indicazione della relativa categoria (A: informazioni ancillari, ND: dati mancanti, NP: dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno, +: valore dell'indicatore funzionale per l'individuazione di un indizio di danno, -:

valore dell'indicatore non funzionale per l'individuazione di un indizio di danno). In tale tabella, inoltre, per ogni gruppo di indicatori facente capo ad uno specifico obiettivo, viene espresso il giudizio di sintesi attraverso specifica simbologia (■: dati assenti o non pertinenti, ●: indizio di danno non individuabile, ▲: indizio di danno potenzialmente individuabile).

ACQUE INTERNE SUPERFICIALI

BOX A.8.1: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO SU ACQUE INTERNE SUPERFICIALI (CASO CON SUSSISTENZA DI INDIZI DI DANNO)**Screening per la ricerca di indizi (in assenza di elementi per l'individuazione di evidenze)**

Descrizione evento	Ripetute operazioni di svaso presso una diga attraverso attività gestite in maniera non adeguata con conseguente rilascio incontrollato dei materiali accumulati sul fondo dell'invaso
Corpo idrico interessato	Tratto di torrente a valle della diga diviso in due corpi idrici contigui individuati ai sensi della Direttiva 2000/60/CE
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE ante-evento	Stato chimico: buono (per raggruppamento) Stato ecologico: buono (per raggruppamento)
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE post-evento	Non disponibile
Informazioni e dati utili	Sono stati effettuati sopralluoghi e monitoraggi presso quattro punti del torrente individuati nei 15 km di tratto a valle della diga: - due mesi dopo l'evento è stata misurata una torbidità 10 volte superiore rispetto al tratto a monte della diga; - elevati spessori di sedimento (da 100 a 30 cm in funzione della distanza dal punto di svaso) hanno ricoperto il letto del torrente; - sono stati effettuati 6 campionamenti di macroinvertebrati durante gli otto mesi successivi all'evento; - due mesi dopo l'evento sono stati effettuati campionamenti della fauna ittica;
Indizi di risorsa	Individuabili Attraverso monitoraggi e attività condotte dagli enti di controllo successivamente all'evento sono disponibili i dati che descrivono alcuni aspetti dello stato del corpo idrico (I.1, I.2, I.3, I.4, I.5, I.6). In relazione al tipo di evento, sono stati valutati gli impatti sull'assetto idromorfologico (I.18) e sono stati monitorati per lungo tempo alcuni elementi che caratterizzano la componente biologica (I.11). Il confronto con dati raccolti a monte dell'area impattata o disponibili da monitoraggi pregressi (S.1, S.7) evidenzia gli impatti in termini diminuzione delle unità sistematiche di macroinvertebrati e di scomparsa o diminuzione di diverse specie ittiche.
Indizi di fonte/evento	Individuabili Le operazioni di svaso della diga rappresentano una rilevante pressione sui corsi d'acqua (D.2). Le alterazioni rilevate sul corpo idrico sono compatibili con il tipo di attività svolta (P.4, P.5) e rese ancora più gravi dal fatto che lo svaso sia avvenuto senza alcun controllo (P.2).
Esiti dello screening	Gli "indizi di risorsa" individuati possono essere ritenuti sufficienti per dimostrare che l'impatto avvenuto è significativo ed è altamente probabile che abbia determinato un danno ambientale al corpo idrico. Si rende necessaria una procedura di accertamento per valutare l'evidenza di danno in termini di deterioramento dello stato ecologico del corpo idrico.

Indicatori del modello DPSIR utilizzati nello screening (BOX A.8.1 – Acque interne superficiali)

COMPONENTE IMPACT (BOX A.8.1)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Valutare in generale la qualità dei dati/informazioni sugli impatti raccolti dopo l'evento di potenziale danno	I.1	Origine dei dati post-evento	Da campionamento/monitoraggio eseguito specificatamente per l'evento di potenziale danno occorso	A	▲
	I.2	Attinenza dei dati	Sono riferiti a sostanze/parametri legate alla fonte/evento di danno	+	
			Sono riferiti a sostanze/elementi previsti per la definizione dello stato chimico o ecologico	+	
	I.3	Adeguatezza temporale del dato (tempo intercorso tra l'acquisizione del dato e l'evento di potenziale danno)	Adeguatezza	+	
	I.4	Rappresentatività spaziale del dato (deve consentire di associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno e possibilmente individuare un'estensione dell'area di impatto)	dati rappresentativi di un'area (dati raccolti presso la fonte di danno + dati raccolti a distanza significativa)	+	
			disponibilità di un confronto "monte-valle"	+	
	I.5	Numerosità dei dati (possibilità di avere dei valori mediati nel tempo e nello spazio)	Adeguatezza	+	
I.6	Accuratezza e affidabilità del dato compresa l'attività di campionamento (per dati riferibili a fonti diverse da quelle istituzionali)	Adeguatezza	+		
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato chimico	I.7	Presenza di sostanze prioritarie (tab. 1/A all. 1 parte terza Dlgs 152/2006) correlate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti successivi all'evento	Tipologia di impatto non pertinente alla fonte/evento di danno	NP	■
	I.8	Trend temporale (L'andamento dei valori di concentrazione delle sostanze prioritarie in caso di più campionamenti nel tempo):	Non pertinente		
	I.9	Trend spaziale (L'andamento, rispetto alla fonte, dei valori di concentrazione delle sostanze prioritarie in caso di campionamenti in diversi punti del corpo idrico)	Non pertinente		

Valutare la sussistenza di impatti negativi sulla componente biologica	I.10	Variazione degli indici per la classificazione degli EQB	Dati mancanti	ND	▲
	I.11	Altri parametri significativi per la componente biologica (<i>n. di unità sistematiche di macroinvertebrati bentonici; campionamento fauna ittica</i>)	Variazioni significativamente negative rispetto alle condizioni originarie	+	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sui parametri chimico-fisici	I.12	Variazione degli indici per la qualità fisico-chimica (LIMEco; LTLeco)	Dati mancanti	ND	■
	I.13	Altri parametri significativi per la qualità fisico-chimica (specificare il tipo di dato se disponibile)	Dati mancanti	ND	
Valutare impatti generati dagli inquinanti specifici	I.14	Presenza di inquinanti specifici (tab. 1/B all. 1 parte terza Dlgs 152/2006) correlate alla fonte/evento di danno	Tipologia di impatto non pertinente alla fonte/evento di danno	NP	■
	I.15	Trend temporale (L'andamento dei valori di concentrazione degli inquinanti specifici in caso di più campionamenti nel tempo):	Non pertinente		
	I.16	Trend spaziale (L'andamento, rispetto alla fonte, dei valori di concentrazione degli inquinanti in caso di campionamenti in diversi punti del corpo idrico)	Non pertinente		
Valutare la sussistenza di impatti negativi sugli aspetti idromorfologici	I.17	Variazione degli indici per gli elementi di qualità idromorfologica (IARI, IQM, IH; Sa, LHMS)	Dati mancanti	ND	▲
	I.18	Altri parametri significativi per gli aspetti idromorfologici (<i>osservazione delle condizioni dell'alveo</i>)	Variazioni significativamente negative rispetto alle condizioni originarie	+	

COMPONENTE STATE (BOX A.8.1)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Conoscere lo stato originario del corpo idrico e lo stato dei singoli elementi/parametri che contribuiscono alla definizione dello stato	S.1	Fonte dati di baseline	Da studi/accertamenti eseguiti successivamente all'evento	A	▲
			Da altre fonti	A	
	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Pe raggruppamento	A	
	S.3	Classe di stato chimico ante-evento	Buono	A	
	S.4	Classe di stato ecologico ante-evento	Buono	A	
	S.5	Stato dei singoli elementi/parametri che contribuiscono allo stato ecologico	Dati mancanti	ND	
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sul corpo	S.6	Concentrazione delle sostanze (tab. 1/A e tab. 1/B all. 1 parte terza Dlgs 152/2006) nel corpo idrico nelle condizioni originarie	Dato non pertinente con la fonte/evento di potenziale danno	NP	▲
	S.7	Parametri utili a definire lo stato ecologico del corpo idrico nelle condizioni originarie	Sono noti gli aspetti biologici, chimico-fisici o idromorfologici attraverso i dati di altre forme di monitoraggio/campionamento	+	
	S.8	Accuratezza e affidabilità del dato compresa l'attività di campionamento (per dati riferibili a fonti diverse da quelle istituzionali)	Adeguate	+	
Conoscere le caratteristiche del corpo idrico che possono ampliare o mitigare gli impatti attesi	S.9	Tipo morfologico di cui all'indice IQM, definito ai sensi dell'allegato 3, parte terza Dlgs 152/2006	Dati mancanti	ND	▲
	S.10	Lunghezza (fiumi) / superficie (lago)	Dati mancanti	ND	
	S.11	Portata (fiumi)/Volume di invaso (laghi)	Dati mancanti	ND	
	S.12	Interazione con altri corpi idrici	Immissione in altro corpo idrico superficiale	A	
	S.13	Altre pressioni note sul corpo idrico	Nessuna pressione	A	
Valutare le vulnerabilità del corpo idrico	S.14	Presenza di aree protette (all. 9 alla parte terza Dlgs 152/2006)	No	-	▲
	S.15	Altre caratteristiche di pregio	Presenza di specie protette	+	

COMPONENTE PRESSURE (BOX A.8.1)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali della fonte/evento di danno	P.1	Tipologia di fonte	Puntuale	A	▲
	P.2	Tipologia di evento	Attività non conforme ad autorizzazioni	A	
	P.3	Esposizione del corpo idrico alla fonte primaria di impatto	Diretta	A	
Conoscere gli effetti che possono derivare dalla fonte/evento di danno	P.4	Classificazione della fonte di impatto	Prelievi o rilasci di materiale solido (sedimenti, ...)	A	▲
	P.5	Impatti attesi	Biologici	A	
			Fisici	A	
Valutare la rilevanza e la pericolosità della fonte/evento di danno	P.6	Tipo di sostanze immesse	Inorganiche (sabbie e limi)	A	▲
	P.7	Sost. per cui è previsto un SQA	No	-	
	P.8	Magnitudo della fonte/evento <i>(in relazione al corpo idrico e sulla base di considerazioni che possono derivare dai criteri utilizzati per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (ISPRA – MLG SNPA 177/2018))</i>	Significativa	+	
	P.9	Rilevanza temporale (durata/frequenza) della fonte di impatto	Significativa	+	
Verificare l'efficienza di eventuali misure di intervento o di contenimento degli impatti	P.10	Tempistiche di attuazione delle misure	Nessuna misura attuata	+	▲
	P.11	Efficienza delle misure	Nessuna misura	+	

COMPONENTE DRIVER (BOX A.8.1)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività	Attività elencata nell'allegato 5 alla parte sesta del Dlgs 152/2006 (specificare tipo)	+	▲
			Attività svolta con dolo o colpa	+	
	D.2	Impatto dell'attività sulle acque superficiali	Attività considerata a rischio di impatto sul corpo idrico	+	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.3	Stato manutentivo in relazione alla fonte/evento di danno	Scarso	+	▲
	D.4	Conformità dei presidi ambientali in relazione alla fonte/evento di danno	Dati mancanti	ND	
	D.5	Esecuzione di controlli ambientali sulle acque superficiali da parte del responsabile di attività	Dati mancanti	ND	
	D.6	Adozione di sistemi di gestione ambientale (ISO 14001, EMAS)	Dati mancanti	ND	
Valutare la correlazione con la fonte di potenziale danno	D.7	Sostanze utilizzate/prodotte dall'attività	Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	▲
	D.8	Composizione degli scarichi	Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	
	D.9	Operazioni svolte presso l'attività	Correlate alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	+	

BOX A.8.2: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO SU ACQUE INTERNE SUPERFICIALI (CASO CHE NON PRESENTA INDIZI DI DANNO AMBIENTALE)

Screening per la ricerca di indizi (in assenza di elementi per l'individuazione di evidenze)	
Descrizione evento	Rilevazione visiva, nel 2016, della presenza di una chiazza oleosa nelle acque superficiali di un fiume causata dal rilascio di sostanze idrocarburiche attraverso l'argine posto in adiacenza a un impianto di torneria specializzata nella lavorazione dell'ottone.
Corpo idrico interessato	Impatti visibili su un'area delimitata di un corpo idrico individuato ai sensi della Direttiva 2000/60/CE
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE ante-evento	Attraverso stazioni di monitoraggio della rete regionale posizionata circa 800 m valle dell'area di impatto. Stato chimico: non buono Stato ecologico: scarso (determinato dallo stato di macroinvertebrati)
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE post-evento	Disponibili i risultati parziali riferiti ad una annualità di monitoraggio
Informazioni e dati utili	- negli anni precedenti all'evento è stata accertata la contaminazione dei suoli e delle acque di falda del sito industriale (contaminazione da idrocarburi) dovuta a perdite nei sistemi di circolazione dell'olio da taglio; - al momento della scoperta della chiazza oleosa sono state avviati interventi per contenere la dispersione degli idrocarburi nelle acque del fiume. Il personale dei VVFF intervenuto, provvedeva a contenere il fenomeno, realizzando un barriera fisica costituito da pietrame, teli in plastica e panne assorbenti. Contemporaneamente, i tecnici ARPA, effettuavano un campione conoscitivo del terreno per le successive analisi di rito; - sono disponibili i dati del monitoraggio mensile 2016-2017 di Etilbenzene, Toluene, Xilene (somma isomeri), Benzene, Benzo(g,h,i)perilene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Benzo(a)antracene, Idrocarburi policiclici aromatici nella stazione subito a valle del sito. Le concentrazioni sono sempre al di sotto del limite di rilevabilità; - sono disponibili i dati sullo stato di macroinvertebrati (STAR_ICMi) prima e dopo l'evento. Lo stato è in entrambi i casi è valutato scarso.
Indizi di risorsa	Non individuabili I dati riguardanti il corpo idrico nella situazione ante- e post-evento derivano dalla stazione di monitoraggio regionale posizionata a valle del punto in cui è stato osservato lo sversamento (S.1, S.2, I.1). I dati raccolti riguardano alcune sostanze della tab. 1/A e 1/B dell'all. 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006 ritenute rappresentative del tipo fonte di impatto, ossia l'immissione di olio nel corpo idrico, e lo stato dei macroinvertebrati (S.6, S.7, I.2). Sulla base di queste informazioni non si riscontrano impatti misurabili sul corpo idrico (I.7, I.10, I.14).
Indizi di fonte/evento	Individuabili Le informazioni sulla fonte/evento rilevano alcune criticità legate alla permanenza di suoli contaminati da idrocarburi nei pressi dell'argine corpo idrico (P.2, P.3, P.4). Le misure messe in atto, pur contenendo gli impatti sul corpo idrico, non hanno eliminato la fonte primaria di contaminazione (P.10, P.11).
Esiti dello screening	Non rilevando elementi che sostengono un impatto misurabile sul corpo idrico non si possono individuare indizi di danno che giustificano la richiesta al responsabile di un accertamento del danno ambientale. La criticità ambientale legata alla permanenza della fonte di contaminazione meriterebbe ulteriori approfondimenti nell'ambito della valutazione della minaccia di danno ambientale.

Indicatori del modello DPSIR utilizzati nello screening (BOX A.8.2 – Acque interne superficiali)

COMPONENTE IMPACT (BOX A.8.2)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Valutare in generale la qualità dei dati/informazioni sugli impatti raccolti dopo l'evento di potenziale danno	I.1	Origine dei dati post-evento	Dalla rete di monitoraggio regionale utilizzata per la classificazione del corpo idrico (Direttiva 2000/60/CE)	A	▲
	I.2	Attinenza dei dati	Sono riferiti a sostanze/parametri legate alla fonte/evento di danno	+	
	I.3	Adeguatezza temporale del dato (tempo intercorso tra l'acquisizione del dato e l'evento di potenziale danno)	Adeguatezza	+	
	I.4	Rappresentatività spaziale del dato (deve consentire di associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno e possibilmente individuare un'estensione dell'area di impatto)	Adeguatezza	+	
	I.5	Numerosità dei dati (possibilità di avere dei valori mediati nel tempo e nello spazio)	Adeguatezza	+	
	I.6	Accuratezza e affidabilità del dato compresa l'attività di campionamento (per dati riferibili a fonti diverse da quelle istituzionali)	Adeguatezza	+	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato chimico	I.7	Presenza di sostanze prioritarie (tab. 1/A all. 1 parte terza Dlgs 152/2006) correlate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti successivi all'evento	Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)	-	●
	I.8	Trend temporale (L'andamento dei valori di concentrazione delle sostanze prioritarie in caso di più campionamenti nel tempo):	Costante	-	
	I.9	Trend spaziale (L'andamento, rispetto alla fonte, dei valori di concentrazione delle sostanze prioritarie in caso di campionamenti in diversi punti del corpo idrico)	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sulla componente biologica	I.10	Variazione degli indici per la classificazione degli EQB	No variazione/alterazione	-	●
	I.11	Altri parametri significativi per la componente biologica	Dati mancanti	ND	

Valutare la sussistenza di impatti negativi sui parametri chimico-fisici	I.12	Variazione degli indici per la qualità fisico-chimica (LIMeco; LTLecco)	Dati mancanti	ND	
	I.13	Altri parametri significativi per la qualità fisico-chimica (specificare il tipo di dato se disponibile)	Dati mancanti	ND	
Valutare impatti generati dagli inquinanti specifici	I.14	Presenza di inquinanti specifici (tab. 1/B all. 1 parte terza Dlgs 152/2006) correlate alla fonte/evento di danno	Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)	-	
	I.15	Trend temporale (L'andamento dei valori di concentrazione degli inquinanti specifici in caso di più campionamenti nel tempo):	Costante	-	
	I.16	Trend spaziale (L'andamento, rispetto alla fonte, dei valori di concentrazione degli inquinanti in caso di campionamenti in diversi punti del corpo idrico)	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sugli aspetti idromorfologici	I.17	Variazione degli indici per gli elementi di qualità idromorfologica (IARI, IQM, IH; Sa, LHMS)	Tipologia di impatto non pertinente alla fonte/evento di danno	NP	
	I.18	Altri parametri significativi per gli aspetti idromorfologici			

COMPONENTE STATE (BOX A.8.2)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Conoscere lo stato originario del corpo idrico e lo stato dei singoli elementi/parametri che contribuiscono alla definizione dello stato	S.1	Fonte dati di baseline	Da monitoraggi ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	A	▲
	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Tramite monitoraggio	A	
	S.3	Classe di stato chimico ante-evento	Non Buono	A	
	S.4	Classe di stato ecologico ante-evento	Scarso	A	
	S.5	Stato dei singoli elementi/parametri che contribuiscono allo stato ecologico	STAR_ICMi: scarso	A	
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sul corpo	S.6	Concentrazione delle sostanze (tab. 1/A e tab. 1/B all. 1 parte terza Dlgs 152/2006) nel corpo idrico nelle condizioni originarie	È nota la concentrazione delle sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno attraverso i dati di monitoraggio per la classificazione del corpo idrico	+	▲
	S.7	Parametri utili a definire lo stato ecologico del corpo idrico nelle condizioni originarie	Sono noti gli aspetti biologici, chimico-fisici o idromorfologici attraverso i dati di monitoraggio per la classificazione del corpo idrico	+	
	S.8	Accuratezza e affidabilità del dato compresa l'attività di campionamento (per dati riferibili a fonti diverse da quelle istituzionali)	Adeguate (<i>i dati provengono da fonti istituzionali</i>)	+	
Conoscere le caratteristiche del corpo idrico che possono ampliare o mitigare gli impatti attesi	S.9	Tipo morfologico di cui all'indice IQM, definito ai sensi dell'allegato 3, parte terza Dlgs 152/2006	Dati mancanti	ND	■
	S.10	Lunghezza (fiumi) / superficie (lago)	Dati mancanti	ND	
	S.11	Portata (fiumi)/Volume di invaso (laghi)	Dati mancanti	ND	
	S.12	Interazione con altri corpi idrici	Interazioni con acque sotterranee	A	
	S.13	Pressioni note sul corpo idrico	Attività produttive (non è specificata la significatività)	A	
Valutare le vulnerabilità del corpo idrico	S.14	Presenza di aree protette (all. 9 alla parte terza Dlgs 152/2006)	No	-	■
	S.15	Altre caratteristiche di pregio	Dato non disponibile	ND	

COMPONENTE PRESSURE (BOX A.8.2)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali della fonte/evento di danno	P.1	Tipologia di fonte	Puntuale	A	▲
	P.2	Tipologia di evento	Sito contaminato	A	
	P.3	Esposizione del corpo idrico alla fonte primaria di impatto	Indiretta	A	
Conoscere gli effetti che possono derivare dalla fonte/evento di danno	P.4	Classificazione della fonte di impatto	Introduzione di sostanze	A	▲
	P.5	Impatti attesi	Chimici	A	
			Biologici	A	
Valutare la rilevanza e la pericolosità della fonte/evento di danno	P.6	Tipo di sostanze immesse	Sost. Organiche	A	■
	P.7	Sost. per cui è previsto un SQA	Dati mancanti	ND	
	P.8	Magnitudo della fonte/evento <i>(in relazione al corpo idrico e sulla base di considerazioni che possono derivare dai criteri utilizzati per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (ISPRA – MLG SNPA 177/2018))</i>	Dati mancanti	ND	
	P.9	Rilevanza temporale (durata/frequenza) della fonte di impatto	Dati mancanti	ND	
Verificare l'efficienza di eventuali misure di intervento o di contenimento degli impatti	P.10	Tempistiche di attuazione delle misure	Adeguate in relazione alla scoperta degli impatti	-	▲
	P.11	Efficienza delle misure	Efficiente per contenere gli impatti	-	
			Non efficiente per arrestare/contenere la fonte	+	

COMPONENTE DRIVER (BOX A.8.2)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività	Attività svolta con dolo o colpa	+	▲
	D.2	Impatto dell'attività sulle acque superficiali	Attività considerata a rischio di impatto sul corpo idrico	+	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.3	Stato manutentivo in relazione alla fonte/evento di danno	Scarso	+	■
	D.4	Conformità dei presidi ambientali in relazione alla fonte/evento di danno	Dati mancanti	ND	
	D.5	Esecuzione di controlli ambientali sulle acque superficiali da parte del responsabile di attività	Dati mancanti	ND	
	D.6	Adozione di sistemi di gestione ambientale (ISO 14001, EMAS)	No	A	
Valutare la correlazione con la fonte di potenziale danno	D.7	Sostanze utilizzate/prodotte dall'attività	Correlate alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	+	▲
	D.8	Composizione degli scarichi	Informazione non pertinente col tipo di evento	NP	
	D.9	Operazioni svolte presso l'attività	Non correlate alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	-	

ACQUE MARINO-COSTIERE E DI TRANSIZIONE

BOX A.8.3: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE DI TRANSIZIONE (CASO DI IMPATTI NEGATIVI SULLA RISORSA COMBINATI A PRESSIONE RILEVANTE)

Screening per la ricerca di indizi (in assenza di elementi per l'individuazione di evidenze)	
Descrizione evento	Attività illecite svolte in un impianto di depurazione di rifiuti civili e industriali che hanno determinato scarichi in acque di transizione di sostanze non autorizzate contenenti metalli, oli minerali, diossine, furani e PCB. Lo scarico avviene attraverso una condotta, quasi completamente interrata, recapitante in una laguna costiera. Tale condotta ha nella parte terminale un diffusore; nei rami dello scarico sono state individuate delle fratture ed inoltre è stato rilevato il malfunzionamento delle torrette del diffusore.
Corpo idrico interessato	Acque di transizione
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE ante-evento	Stato chimico: buono per colonna d'acqua (presenti criticità nei sedimenti con superamento SQA per nichel, mercurio e alcuni contaminanti organici). Stato ecologico: sufficiente
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE post-evento	Non disponibile
Informazioni e dati utili	Sono stati effettuati monitoraggi dei sedimenti ed analisi di bioaccumulo: - 27 stazioni per il prelievo dei primi 30 cm di sedimento marino disposte in prossimità dello scarico e sino ad una distanza di circa 500 m da esso, lungo un transetto; - 9 stazioni per il monitoraggio delle comunità biologiche dei sedimenti disposte a distanza crescente dallo scarico; - analisi di bioaccumulo su alcuni organismi di <i>Crassostrea gigas</i> posti in prossimità dello scarico.
Indizi di risorsa	Individuabili La baseline è definita sulla base dei dati ottenuti da monitoraggio eseguito in maniera specifica per l'evento (S.2) ed è individuabile in corrispondenza di punti di monitoraggio in cui gli effetti dello scarico sono ritenuti trascurabili (S.7); in tali punti risulta la presenza di metalli nei sedimenti, già riscontrati nei monitoraggi eseguiti ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, e in alcuni individui <i>Crassostrea gigas</i> (S.9; S.10). Sono disponibili anche dati relativi alla ricchezza tassonomica delle comunità bentoniche, che risultano in linea con quelle caratteristiche della zona (S.11). I dati raccolti con il monitoraggio eseguito per l'evento mettono in luce un incremento delle concentrazioni dei metalli rilevati nei sedimenti con un chiaro trend decrescente all'allontanarsi dallo scarico (I.7, I.10). Gli effetti della fonte di danno sono visibili anche nelle comunità biologiche, la cui ricchezza tassonomica decresce avvicinandosi allo scarico. Le analisi di bioaccumulo mostrano l'effetto dello scarico sugli individui di <i>Crassostrea gigas</i> (I.22).
Indizi di fonte/evento	Individuabili Lo scarico in esame presenta criticità (D.3) che determinano una rilevante pressione nell'area (P.3, P.8, P.10).
Esiti dello screening	Dall'esame effettuato emergono indizi di danno ambientale (sussistenza di indizi di risorsa e di fonte/evento), pertanto si rende necessaria una procedura di accertamento per valutare la sussistenza di eventuali evidenze di danno ambientale.

Indicatori del modello DPSIR utilizzati nello screening (BOX A.8.3 – Acque marino-costiere e di transizione)

COMPONENTE IMPACT (BOX A.8.3)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Capire se i dati reperibili sull'evento sono utili per valutare i suoi eventuali impatti negativi	I.1	Tipologia dei monitoraggi da cui derivano i dati raccolti post-evento sulla risorsa	Monitoraggio eseguito in maniera specifica per l'evento occorso (monitoraggio di indagine ai sensi del Dlgs 152/2006)	A	▲
	I.2	Attinenza dei dati raccolti sulla risorsa nei monitoraggi post-evento	Contemplano elementi/sostanze legate alla fonte/evento di danno. Contemplano elementi/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico e/o ecologico	+	
	I.3	Adeguatezza temporale dei monitoraggi (tempo intercorso tra il monitoraggio e l'evento di potenziale danno) per associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno	Adeguate	+	
	I.4	Numerosità dei dati per garantire la possibilità di avere valori mediati nel tempo e/o nello spazio	Adeguate	+	
	I.5	Rappresentatività spaziale delle stazioni di monitoraggio (il posizionamento delle stazioni deve essere utile per verificare eventuali impatti negativi prodotti dalla fonte/evento di danno)	Stazioni posizionate nell'area di corpo idrico interessata dagli impatti negativi	+	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato chimico	I.6	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice acqua (Tabella 1/A del Dlgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	▲
	I.7	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice sedimento (Tabella 2/A del Dlgs 172/2015)	Incremento delle concentrazioni rispetto ai dati di baseline (dati raccolti in aree di "bianco spaziale")	+	
	I.8	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice biota (Tabella 1/A del Dgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	
	I.9	Trend temporale dei dati di monitoraggio (riscontrabile nel caso di più campionamenti eseguiti nel tempo)	Dati mancanti	ND	

	I.10	Gradiente spaziale dei dati di monitoraggio (riscontrabile tra le diverse stazioni di monitoraggio)	Gradiente spaziale di diminuzione delle concentrazioni rispetto alla fonte	+	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato ecologico	I.11	Rappresentatività degli EQB valutati rispetto agli impatti attesi	Dati mancanti	ND	■
	I.12	Variazione EQB più sensibili ai cambiamenti indotti dal presunto danno ambientale rispetto alla baseline	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato fisico-chimico e idromorfologico	I.13	Analisi della salinità rispetto alla media della zona	Dati mancanti	ND	■
	I.14	Temperatura/torbidità/TRIX	Dati mancanti	ND	
	I.15	Alterazione morfologica del fondale da impatto meccanico	Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi indotti da inquinanti specifici	I.16	Presenza di inquinanti specifici nelle acque (Tabella 1/B del Dlgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	■
	I.17	Trend temporale (riscontrabile nel caso di più campionamenti eseguiti nel tempo)	Dati mancanti	ND	
	I.18	Gradiente spaziale (riscontrabile tra le diverse stazioni di monitoraggio)	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sulla estensione degli habitat prioritari costieri	I.19	Variazione della estensione della prateria a <i>P. oceanica</i> riconducibile ai cambiamenti indotti dal presunto danno ambientale rispetto alla condizione pregressa	Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	■
Valutare come si è modificato lo stato dei luoghi	I.20	Confronto di materiale video-fotografico tra la situazione ante evento e la situazione post evento	Dati mancanti	ND	■
	I.21	Confronto tra materiale video-fotografico della situazione post evento e siti analoghi	Dati mancanti	ND	

Valutare fenomeni anomali	I.22	Presenza di difformità per ulteriori parametri fisici, chimici e biologici (per es. Escherichia coli, solidi sospesi totali, etc.)	Difformità riscontrate rispetto ad aree di bianco spaziale (bioaccumulo in <i>Cassostrea gigas</i> per cadmio e cromo; ricchezza tassonomica delle comunità bentoniche crescente con la distanza dallo scarico; presenza di <i>Corbula gibba</i> nelle vicinanze dello scarico)	+	▲
	I.23	Anomalie varie	Dati mancanti	ND	

COMPONENTE STATE (BOX A.8.3)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Definire l'ambito spaziale di riferimento	S.1	Ambito di acque in cui devono essere valutati gli effetti della fonte/evento di danno	Acque di transizione	A	-
Conoscere la classificazione del corpo idrico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE nella situazione ante-evento	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del corpo idrico di interesse ante-evento	Per monitoraggio	A	▲
	S.3	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del corpo idrico di interesse ante-evento	Buono (alcuni superamenti di SQA nei sedimenti per Ni, Hg e alcuni contaminanti organici)	A	
	S.4	Adeguatezza delle sostanze di priorità selezionate per la classificazione dello stato chimico per il tipo di evento/fonte di danno	Sono monitorate sostanze legate alla fonte/evento di danno	+	
	S.5	Classificazione dello stato ecologico del corpo idrico ante-evento	Sufficiente	A	
	S.6	Conformità del monitoraggio degli EQB per la classificazione dello stato ecologico ante-evento	Gli EQB monitorati sono di interesse per la fonte/evento di danno	+	
Individuazione della baseline	S.7	Tipologia di baseline in funzione dei migliori dati disponibili	Baseline basata su dati di "bianco spaziale", raccolti anche dopo l'evento in aree non influenzate dagli eventuali impatti negativi individuate sulla base di una modellistica idraulica	A	-
	S.8	Fonte dei dati di baseline	Dati da monitoraggio eseguito in maniera specifica per l'evento/fonte di danno	A	
Definizione dei dati derivanti dai monitoraggi eseguiti in maniera specifica per l'evento/fonte di danno	S.9	Conformità delle sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno	Presenza di difformità (Cd e Hg nei sedimenti, rilevati in un campionamento)	+	▲
	S.10	Presenza di altri contaminanti	Presenza di contaminanti (metalli nei sedimenti e in alcuni organismi)	+	
	S.11	Criticità di parametri biologici o chimico/fisici	Nessuna criticità rispetto alle caratteristiche della zona (ricchezza tassonomica delle comunità bentoniche)	+	

Conoscere il grado di dispersione del corpo idrico	S.12	Descrittori geomorfologici del corpo idrico (la geomorfologia del c.i. incide sulla sua capacità di dispersione)	Laguna	+	▲
	S.13	Stabilità della colonna d'acqua	Alta	+	
Conoscere il livello di pressione pre-esistente nel corpo idrico	S.14	Superficie urbanizzata del corpo idrico (rif. Analisi delle pressioni sul corpo idrico)	Scarsamente caratterizzato da urbanizzazione	-	●
	S.15	Foci fluviali nel corpo idrico	Presenti (n.1)	+	
	S.16	Presenza di porti (rif. Analisi delle pressioni sul corpo idrico)	Assenti	-	
	S.17	Rapporto tra numero di scarichi per industrie IPPC e non IPPC nel corpo idrico e nel bacino afferente al corpo idrico e i km di tratto costiero relativi allo stesso corpo idrico	Dati mancanti	-	
	S.18	Presenza di SIN nel corpo idrico	Assenza SIN	-	
Conoscere la vulnerabilità del corpo idrico	S.19	Siti rete Natura 2000 nel corpo idrico in un buffer di 500 m dalla linea di costa	Presenti	+	▲
	S.20	Aree protette ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Assenti	-	

COMPONENTE PRESSURE (BOX A.8.3)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali della fonte di danno/evento	P.1	Tipologia di fonte	Puntuale	A	▲
	P.2	Tipologia di evento	Attività non conformi	A	
	P.3	Rilevanza temporale della fonte di danno/evento (durata o frequenza) sulla base di eventuali rilievi effettuati e in funzione delle caratteristiche del corpo idrico	Significativa	+	
Verificare l'efficienza di eventuali misure di contenimento	P.4	Tempistiche di eventuali misure/interventi di emergenza o di contenimento	Dati mancanti	ND	■
	P.5	Efficienza di eventuali misure/interventi di emergenza o di contenimento	Dati mancanti	ND	
Valutare gli effetti che si possono generare dalla fonte di danno/evento	P.6	Classificazione della fonte (sulla base dei potenziali impatti sulla risorsa)	Dispersione di sostanze	A	▲
	P.7	Famiglia di impatti attesi	Chimici/biologici	A	
	P.8	Tipologia di impatto	Diretto	+	
Valutare l'entità della fonte di danno/evento	P.9	Presenza di superamenti rispetto ai limiti tabellari previsti nelle Tabelle 1,2,3 – Allegato 5 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006 (limiti di emissione)	Presenza di superamenti (metalli pesanti, cloruri)	+	▲
	P.10	Variazione di temperatura nel corpo idrico ricettore superiore ai 3 °C a 1000 m dallo scarico (Allegato 5 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006)	Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
	P.11	Presenza di parametri chimici di cui alla Tabella 2.4 dell'Allegato al D.M. 173/2016 (Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini) rilevata da caratterizzazione ante-operam	Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
Valutare la potenzialità impattante dell'evento/fonte di danno	P.12	Tipo di sostanze immesse o movimentate a seguito di interventi sul fondale	Sostanze inorganiche/sostanze organiche	A	■
	P.13	Conformità delle sostanze per cui sono previsti SQA	Dati mancanti	ND	

COMPONENTE DRIVER (BOX A.8.3)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività	Generalmente poco impattante	-	●
	D.2	Localizzazione dell'attività	Onshore	A	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.3	Stato manutentivo	Scarso	+	▲
	D.4	Conformità dei presidi ambientali	Dati mancanti	ND	
	D.5	Presenza di attuali o pregresse situazioni incidentali o di non conformità	Sì	+	
Valutare la potenzialità impattante dell'attività	D.6	Tipologia delle sostanze utilizzate/prodotte/movimentate	Sostanze inorganiche/ sostanze organiche/microrganismi	A	▲
	D.7	Potenzialità impianto di depurazione sulla base degli AE (rif. Allegato 5 alla Parte terza del Dlgs 152/2006)	Rilevante: AE > 50.000	+	
	D.8	Potenzialità impianto produttivo sulla base del numero di addetti	Dati non pertinenti per il tipo di fonte/evento di danno	NP	
	D.9	Entità volumetrica dei materiali movimentati (rif. D.M. 173/2006)	Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	

BOX A.8.4: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE COSTIERE (CASO DI PRESSIONE RILEVANTE IN ASSENZA DI IMPATTI NEGATIVI SULLA RISORSA)**Screening per la ricerca di indizi (in assenza di elementi per l'individuazione di evidenze)**

Descrizione evento	Dragaggio di fondali marini effettuato in maniera difforme da quanto previsto dalla normativa vigente (D.M. 172/2016 e D.M. 173/2016), con conseguente risospensione dei sedimenti e diffusione dei contaminanti ad essi associati.
Corpo idrico interessato	Acque costiere
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE ante-evento	Stato chimico: non buono per colonna d'acqua e sedimenti (criticità per cadmio, mercurio, piombo e PCB totali) Stato ecologico: non buono
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE post-evento	Non disponibile
Informazioni e dati utili	Sono stati effettuati monitoraggi nelle condizioni ante e post-operam e durante le operazioni di dragaggio. In particolare, sono stati eseguiti il controllo continuo dei parametri chimico-fisici della colonna d'acqua, la determinazione analitica dei parametri chimici nella colonna d'acqua e analisi di bioaccumulo su organismi marini (mitili). Le operazioni effettuate per contenere la dispersione dei sedimenti all'interno delle aree di escavo sono state inefficaci.
Indizi di risorsa	Non individuabili La baseline è definita sulla base dei dati ottenuti dai monitoraggi previsti per l'attività di dragaggio, nelle condizioni ante-operam e post-operam (S.2). Per i parametri chimico-fisici (solidi sospesi totali) non risultano elementi di differenza rispetto ai valori caratteristici della zona (I.22). In relazione alla presenza di contaminati, non viene riscontrata alcuna anomalia significativa, neanche nei monitoraggi effettuati post-operam (I.6).
Indizi di fonte/evento	Non individuabili La pressione esercitata dalla fonte è rilevante (D.9, P.8, P.11), inoltre le misure di contenimento attuate successivamente agli eventi sono risultate inefficaci (P.5). Tuttavia, poiché non è stato rilevato alcun segnale di impatti negativi sulla risorsa (come rilevabile dagli indicatori della componente IMPACT) non è possibile rilevare indizi di fonte/evento.
Esiti dello screening	Dall'esame effettuato non emergono indizi di danno ambientale (per la mancata sussistenza di indizi di risorsa e di fonte/evento), pertanto il caso è archiviabile.

Indicatori del modello DPSIR utilizzati nello screening (BOX A.8.4 – Acque marino-costiere e di transizione)

COMPONENTE IMPACT (BOX A.8.4)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Capire se i dati reperibili sull'evento sono utili per valutare i suoi eventuali impatti negativi	I.1	Tipologia dei monitoraggi da cui derivano i dati raccolti post-evento sulla risorsa	Monitoraggio eseguito in maniera specifica per l'evento occorso (monitoraggio di indagine ai sensi del Dlgs 152/2006)	A	▲
	I.2	Attinenza dei dati raccolti sulla risorsa nei monitoraggi post-evento	Contemplano elementi/sostanze legate alla fonte/evento di danno. Contemplano elementi/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico e/o ecologico	+	
	I.3	Adeguatezza temporale dei monitoraggi (tempo intercorso tra il monitoraggio e l'evento di potenziale danno) per associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno	Adeguate	+	
	I.4	Numerosità dei dati per garantire la possibilità di avere valori mediati nel tempo e/o nello spazio	Adeguate	+	
	I.5	Rappresentatività spaziale delle stazioni di monitoraggio (il posizionamento delle stazioni deve essere utile per verificare eventuali impatti negativi prodotti dalla fonte/evento di danno)	Stazioni posizionate nell'area di corpo idrico interessata dagli impatti negativi	+	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato chimico	I.6	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice acqua (Tabella 1/A del Dlgs 172/2015)	Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)	-	●
	I.7	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice sedimento (Tabella 2/A del Dlgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	
	I.8	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice biota (Tabella 1/A del Dlgs 172/2015)	Nessun riscontro (sostanze ricercate ma non trovate)	-	
	I.9	Trend temporale dei dati di monitoraggio (riscontrabile nel caso di più campionamenti eseguiti nel tempo)	Trend costante	-	

	I.10	Gradiente spaziale dei dati di monitoraggio (riscontrabile tra le diverse stazioni di monitoraggio)	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato ecologico	I.11	Rappresentatività degli EQB valutati rispetto agli impatti attesi	Non adeguati (per posizione delle stazioni di misura)	-	■
	I.12	Variazione EQB più sensibili ai cambiamenti indotti dal presunto danno ambientale rispetto alla baseline	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato fisico-chimico e idromorfologico	I.13	Analisi della salinità rispetto alla media della zona	Dati non pertinenti rispetto alla fonte/evento di danno	NP	●
	I.14	Temperatura/torbidità/TRIX	Nessuna variazione	-	
	I.15	Alterazione morfologica del fondale da impatto meccanico	Nessuna variazione	-	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi indotti da inquinanti specifici	I.16	Presenza di inquinanti specifici nelle acque (Tabella 1/B del Dlgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	■
	I.17	Trend temporale (riscontrabile nel caso di più campionamenti eseguiti nel tempo)	Dati mancanti	ND	
	I.18	Gradiente spaziale (riscontrabile tra le diverse stazioni di monitoraggio)	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sulla estensione degli habitat prioritari costieri	I.19	Variazione della estensione della prateria a <i>P. oceanica</i> riconducibile ai cambiamenti indotti dal presunto danno ambientale rispetto alla condizione pregressa	Dati mancanti	ND	■
Valutare come si è modificato lo stato dei luoghi	I.20	Confronto di materiale video-fotografico tra la situazione ante evento e la situazione post evento	Dati mancanti	ND	■
	I.21	Confronto tra materiale video-fotografico della situazione post evento e siti analoghi	Dati mancanti	ND	
Valutare fenomeni anomali	I.22	Presenza di difformità per ulteriori parametri fisici, chimici e biologici (per es. <i>Escherichia coli</i> , solidi sospesi totali, etc.)	Nessuna difformità	-	●
	I.23	Anomalie varie	Dati mancanti	ND	

COMPONENTE STATE (BOX A.8.4)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Definire l'ambito spaziale di riferimento	S.1	Ambito di acque in cui devono essere valutati gli effetti della fonte/evento di danno	Acque costiere	A	-
Conoscere la classificazione del corpo idrico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE nella situazione ante-evento	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del corpo idrico di interesse ante-evento	Per monitoraggio	A	▲
	S.3	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del corpo idrico di interesse ante-evento	Non buono per acque e sedimenti (Cd, Hg, Pb, PCB totali)	A	
	S.4	Adeguatezza delle sostanze di priorità selezionate per la classificazione dello stato chimico per il tipo di evento/fonte di danno	Sono monitorate sostanze legate alla fonte/evento di danno	+	
	S.5	Classificazione dello stato ecologico del corpo idrico ante-evento	Buono	A	
	S.6	Conformità del monitoraggio degli EQB per la classificazione dello stato ecologico ante-evento	Gli EQB monitorati sono di interesse per la fonte/evento di danno	+	
Individuazione della baseline	S.7	Tipologia di baseline in funzione dei migliori dati disponibili	Baseline basata su dati di "temporale", raccolti prima dell'evento con monitoraggi o con monitoraggi ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (per es. monitoraggi ante-operam)	A	-
	S.8	Fonte dei dati di baseline	Dati da monitoraggio eseguito in maniera specifica per l'evento/fonte di danno	A	
Definizione dei dati derivanti dai monitoraggi eseguiti in maniera specifica per l'evento/fonte di danno	S.9	Conformità delle sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno	Presenza di difformità (Pb in una stazione)	+	▲
	S.10	Presenza di altri contaminanti	Contaminanti non rilevati	+	
	S.11	Criticità di parametri biologici o chimico/fisici	Nessuna criticità rispetto alle caratteristiche della zona (solidi sospesi totali)	-	
Conoscere il grado di dispersione del corpo idrico	S.12	Descrittori geomorfologici del corpo idrico (la geomorfologia del c.i. incide sulla sua capacità di dispersione)	Rilievi montuosi	+	▲
	S.13	Stabilità della colonna d'acqua	Bassa	+	

Conoscere il livello di pressione pre-esistente nel corpo idrico	S.14	Superficie urbanizzata del corpo idrico (rif. Analisi delle pressioni sul corpo idrico)	Fortemente caratterizzato da urbanizzazione	+	▲
	S.15	Foci fluviali nel corpo idrico	Assenti	-	
	S.16	Presenza di porti (rif. Analisi delle pressioni sul corpo idrico)	Presenti	+	
	S.17	Rapporto tra numero di scarichi per industrie IPPC e non IPPC nel corpo idrico e nel bacino afferente al corpo idrico e i kml di tratto costiero relativi allo stesso corpo idrico	Dati mancanti	ND	
	S.18	Presenza di SIN nel corpo idrico	Presenza SIN	+	
Conoscere la vulnerabilità del corpo idrico	S.19	Siti rete Natura 2000 nel corpo idrico in un buffer di 500 m dalla linea di costa	Presenti	+	▲
	S.20	Aree protette ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Presenza di aree destinate alla vita dei molluschi	+	

COMPONENTE PRESSURE (BOX A.8.4)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali della fonte di danno/evento	P.1	Tipologia di fonte	Diffusa	A	▲
	P.2	Tipologia di evento	Attività non conformi	A	
	P.3	Rilevanza temporale della fonte di danno/evento (durata o frequenza) sulla base di eventuali rilievi effettuati e in funzione delle caratteristiche del corpo idrico	Significativa	+	
Verificare l'efficienza di eventuali misure di contenimento	P.4	Tempistiche di eventuali misure/interventi di emergenza o di contenimento	Adeguate ad arrestare la fonte o a mitigare gli eventi	-	▲
	P.5	Efficienza di eventuali misure/interventi di emergenza o di contenimento	Non efficienti	+	
Valutare gli effetti che si possono generare dalla fonte di danno/evento	P.6	Classificazione della fonte (sulla base dei potenziali impatti sulla risorsa)	Movimentazione/accumulo materiale	A	▲
	P.7	Famiglia di impatti attesi	Chimici	A	
	P.8	Tipologia di impatto	Diretto	+	
Valutare l'entità della fonte di danno/evento	P.9	Presenza di superamenti rispetto ai limiti tabellari previsti nelle Tabelle 1,2,3 – Allegato 5 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006 (limiti di emissione)	Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	▲
	P.10	Variazione di temperatura nel corpo idrico ricettore superiore ai 3 °C a 1000 m dallo scarico (Allegato 5 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006)	Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
	P.11	Presenza di parametri chimici di cui alla Tabella 2.4 dell'Allegato al D.M. 173/2016 (Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini) rilevata da caratterizzazione ante-operam	Presenza (metalli e IPA)	+	
Valutare la potenzialità impattante dell'evento/fonte di danno	P.12	Tipo di sostanze immesse o movimentate a seguito di interventi sul fondale	Sostanze inorganiche/sostanze organiche	A	●
	P.13	Conformità delle sostanze per cui sono previsti SQA	Nessuna difformità	-	

COMPONENTE DRIVER (BOX A.8.4)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività	Generalmente poco impattante	-	●
	D.2	Localizzazione dell'attività	Offshore	A	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.3	Stato manutentivo	Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	■
	D.4	Conformità dei presidi ambientali	Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
	D.5	Pre senza di attuali o pregresse situazioni incidentali o di non conformità	Dati mancanti	ND	
Valutare la potenzialità impattante dell'attività	D.6	Tipologia delle sostanze utilizzate/prodotte/movimentate	Sostanze inorganiche/sostanze organiche	A	▲
	D.7	Potenzialità impianto di depurazione sulla base degli AE (rif. Allegato 5 alla Parte terza del Dlgs 152/2006)	Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
	D.8	Potenzialità impianto produttivo sulla base del numero di addetti	Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
	D.9	Entità volumetrica dei materiali movimentati (rif. D.M. 173/2006)	Notevole: volume sedimenti movimentati > 40.000 m ³	+	

BOX A.8.5: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE COSTIERE (CASO DI PRESSIONE RILEVANTE COMBINATA AD ELEMENTI MINIMI DI IMPATTI NEGATIVI SULLA RISORSA)

Screening per la ricerca di indizi (in assenza di elementi per l'individuazione di evidenze)	
Descrizione evento	Realizzazione di un'isola artificiale a servizio di uno scavo per la realizzazione di un metanodotto, eseguita in maniera difforme rispetto a quanto autorizzato; inoltre, a seguito di una mareggiata, si è verificato il crollo di un lato dell'isola. I materiali di riempimento sono stati prelevati in siti diversi rispetto la zona del metanodotto e in essi sono stati riscontrati concentrazioni di inquinanti superiori ai valori di fondo della zona, in particolare per gli IPA.
Corpo idrico interessato	Acque costiere
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE ante-evento	Stato chimico: buono per colonna d'acqua, non buono per sedimenti (valori superiori a SQA_MA per cadmio, mercurio, nichel) Stato ecologico: sufficiente (TRIX sufficiente)
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE post-evento	Non disponibile
Informazioni e dati utili	In concomitanza dei lavori è stato effettuato il monitoraggio degli IPA nei sedimenti della zona adiacente l'isola artificiale. Dai risultati ottenuti in alcune stazioni di campionamento (sufficientemente vicine tra di loro) è stato possibile rilevare gli effetti di una mareggiata che ha determinato il crollo di un lato dell'isola; si dispone di: - 2 stazioni di misura ante crollo - 2 stazioni di misura post crollo
Indizi di risorsa	Non individuabili La baseline è definita sulla base dei dati ottenuti da monitoraggi previsti per la realizzazione del metanodotto (S.7, S.8) ed è individuabile in corrispondenza di punti di monitoraggio posti in prossimità della zona dove è avvenuto il crollo; in tali punti risulta una presenza di IPA superiore ai valori di fondo della zona (S.10). I dati raccolti con il monitoraggio eseguito successivamente al crollo mettono in luce un incremento delle concentrazioni di IPA (I.7), ciò può essere ricondotto alla presenza di tali inquinanti nell'isola artificiale e dispersi a seguito del suo crollo. Emerge pertanto un impatto sul corpo idrico; tuttavia dati a disposizione, per la loro esigua numerosità sia spaziale che temporale non sono sufficienti per definire la sussistenza di un indizio di risorsa.
Indizi di fonte/evento	Individuabili L'entità del materiale movimentato per la realizzazione dell'isola risulta notevole (D.9) e tale materiale contiene inquinanti in concentrazioni superiori ai valori di fondo della zona (P.11), la pressione determinata dalla fonte di danno è pertanto significativa. La significatività della fonte di danno si combina ad un incremento della presenza degli IPA nella zona dell'isola a seguito del suo parziale crollo (I.7), pertanto è noto un livello minimo di impatto negativo sulla risorsa.
Esiti dello screening	Dall'esame effettuato risulta la contemporanea individuazione di una pressione rilevante della fonte e di un livello minimo di impatto sulla risorsa riconducibile ad essa. Pertanto, emergono indizi di danno ambientale e si rende necessaria una procedura di accertamento per valutare la sussistenza di eventuali evidenze di danno ambientale.

Indicatori del modello DPSIR utilizzati nello screening (BOX A.8.5 – Acque marino-costiere e di transizione)

COMPONENTE IMPACT (BOX A.8.5)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Capire se i dati reperibili sull'evento sono utili per valutare i suoi eventuali impatti negativi	I.1	Tipologia dei monitoraggi da cui derivano i dati raccolti post-evento sulla risorsa	Monitoraggio eseguito in maniera specifica per l'evento occorso	A	▲
	I.2	Attinenza dei dati raccolti sulla risorsa nei monitoraggi post-evento	Contemplano elementi/sostanze legate alla fonte/evento di danno	+	
	I.3	Adeguatezza temporale dei monitoraggi (tempo intercorso tra il monitoraggio e l'evento di potenziale danno) per associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno	Adeguate	+	
	I.4	Numerosità dei dati per garantire la possibilità di avere valori mediati nel tempo e/o nello spazio	Parzialmente adeguata	+	
	I.5	Rappresentatività spaziale delle stazioni di monitoraggio (il posizionamento delle stazioni deve essere utile per verificare eventuali impatti negativi prodotti dalla fonte/evento di danno)	Stazioni posizionate nell'area di corpo idrico interessata dagli impatti negativi	+	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato chimico	I.6	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice acqua (Tabella 1/A del Dlgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	▲
	I.7	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice sedimento (Tabella 2/A del Dlgs 172/2015)	Incremento delle concentrazioni rispetto ai dati di baseline (dati raccolti ante-evento)	+	
	I.8	Presenza di sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno riscontrata in campionamenti effettuati successivamente all'evento nella matrice biota (Tabella 1/A del Dgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	

	I.9	Trend temporale dei dati di monitoraggio (riscontrabile nel caso di più campionamenti eseguiti nel tempo)	Dati mancanti	ND	
	I.10	Gradiente spaziale dei dati di monitoraggio (riscontrabile tra le diverse stazioni di monitoraggio)	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato ecologico	I.11	Rappresentatività degli EQB valutati rispetto agli impatti attesi	Dati mancanti	ND	■
	I.12	Variazione EQB più sensibili ai cambiamenti indotti dal presunto danno ambientale rispetto alla baseline	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sullo stato fisico-chimico e idromorfologico	I.13	Analisi della salinità rispetto alla media della zona	Dati mancanti	ND	■
	I.14	Temperatura/torbidità/TRIX	Dati mancanti	ND	
	I.15	Alterazione morfologica del fondale da impatto meccanico	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi indotti da inquinanti specifici	I.16	Presenza di inquinanti specifici nelle acque (Tabella 1/B del Dlgs 172/2015)	Dati mancanti	ND	■
	I.17	Trend temporale (riscontrabile nel caso di più campionamenti eseguiti nel tempo)	Dati mancanti	ND	
	I.18	Gradiente spaziale (riscontrabile tra le diverse stazioni di monitoraggio)	Dati mancanti	ND	
Valutare la sussistenza di eventuali impatti negativi sulla estensione degli habitat prioritari costieri	I.19	Variazione della estensione della prateria a <i>P. oceanica</i> riconducibile ai cambiamenti indotti dal presunto danno ambientale rispetto alla condizione pregressa	Dati mancanti	ND	■
Valutare come si è modificato lo stato dei luoghi	I.20	Confronto di materiale video-fotografico tra la situazione ante evento e la situazione post evento	Dati mancanti	ND	■
	I.21	Confronto tra materiale video-fotografico della situazione post evento e siti analoghi	Dati mancanti	ND	
Valutare fenomeni anomali	I.22	Presenza di difformità per ulteriori parametri fisici, chimici e biologici (per es. Escherichia coli, solidi sospesi totali, etc.)	Dati mancanti	ND	■
	I.23	Anomalie varie	Dati mancanti	ND	

COMPONENTE STATE (BOX A.8.5)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Definire l'ambito spaziale di riferimento	S.1	Ambito di acque in cui devono essere valutati gli effetti della fonte/evento di danno	Acque costiere	A	-
Conoscere la classificazione del corpo idrico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE nella situazione ante-evento	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del corpo idrico di interesse ante-evento	Per monitoraggio	A	●
	S.3	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del corpo idrico di interesse ante-evento	Acqua buono, sedimenti non buono (valori superiori a SQA_MA per Cd, Hg,, Ni)	A	
	S.4	Adeguatezza delle sostanze di priorità selezionate per la classificazione dello stato chimico per il tipo di evento/fonte di danno	Non sono monitorate sostanze legate alla fonte/evento di danno	-	
	S.5	Classificazione dello stato ecologico del corpo idrico ante-evento	Sufficiente	A	
	S.6	Conformità del monitoraggio degli EQB per la classificazione dello stato ecologico ante-evento	Gli EQB monitorati sono di interesse per la fonte/evento di danno	+	
Individuazione della baseline	S.7	Tipologia di baseline in funzione dei migliori dati disponibili	Baseline basata su dati di "temporale", raccolti prima dell'evento con monitoraggi dedicati	A	-
	S.8	Fonte dei dati di baseline	Dati da monitoraggio eseguito in maniera specifica per l'evento/fonte di danno	A	
Definizione dei dati derivanti dai monitoraggi eseguiti in maniera specifica per l'evento/fonte di danno	S.9	Conformità delle sostanze prioritarie legate alla fonte/evento di danno	Dati mancanti	ND	▲
	S.10	Presenza di altri contaminanti	Presenza di contaminanti (IPA nei sedimenti riscontrati in un campionamento)	+	
	S.11	Criticità di parametri biologici o chimico/fisici	Dati mancanti	ND	

Conoscere il grado di dispersione del corpo idrico	S.12	Descrittori geomorfologici del corpo idrico (la geomorfologia del c.i. incide sulla sua capacità di dispersione)	Pianura alluvionale	+	▲
	S.13	Stabilità della colonna d'acqua	Alta	+	
Conoscere il livello di pressione pre-esistente nel corpo idrico	S.14	Superficie urbanizzata del corpo idrico (rif. Analisi delle pressioni sul corpo idrico)	Fortemente caratterizzato da urbanizzazione	+	▲
	S.15	Foci fluviali nel corpo idrico	Presenti (1)	+	
	S.16	Presenza di porti (rif. Analisi delle pressioni sul corpo idrico)	Presenti	+	
	S.17	Rapporto tra numero di scarichi per industrie IPPC e non IPPC nel corpo idrico e nel bacino afferente al corpo idrico e i kml di tratto costiero relativi allo stesso corpo idrico	Dati mancanti	ND	
	S.18	Presenza di SIN nel corpo idrico	Assenza SIN	-	
Conoscere la vulnerabilità del corpo idrico	S.19	Siti rete Natura 2000 nel corpo idrico in un buffer di 500 m dalla linea di costa	Presenti	+	▲
	S.20	Aree protette ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Presenza di aree destinate alla vita dei molluschi	+	

COMPONENTE PRESSURE (BOX A.8.5)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali della fonte di danno/evento	P.1	Tipologia di fonte	Puntuale	A	▲
	P.2	Tipologia di evento	Attività non conformi	A	
	P.3	Rilevanza temporale della fonte di danno/evento (durata o frequenza) sulla base di eventuali rilievi effettuati e in funzione delle caratteristiche del corpo idrico	Significativa	+	
Verificare l'efficienza di eventuali misure di contenimento	P.4	Tempistiche di eventuali misure/interventi di emergenza o di contenimento	Dati mancanti	ND	■
	P.5	Efficienza di eventuali misure/interventi di emergenza o di contenimento	Dati mancanti	ND	
Valutare gli effetti che si possono generare dalla fonte di danno/evento	P.6	Classificazione della fonte (sulla base dei potenziali impatti sulla risorsa)	Movimentazione/accumulo materiale	A	▲
	P.7	Famiglia di impatti attesi	Chimici/fisici/biologici	A	
	P.8	Tipologia di impatto	Diretto	+	
Valutare l'entità della fonte di danno/evento	P.9	Presenza di superamenti rispetto ai limiti tabellari previsti nelle Tabelle 1,2,3 – Allegato 5 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006 (limiti di emissione)	Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	▲
	P.10	Variazione di temperatura nel corpo idrico ricettore superiore ai 3 °C a 1000 m dallo scarico (Allegato 5 alla Parte Terza del Dlgs 152/2006)	Dati non pertinenti per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
	P.11	Presenza di parametri chimici di cui alla Tabella 2.4 dell'Allegato al D.M. 173/2016 (Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini) rilevata da caratterizzazione ante-operam	Presenza (IPA)	+	
Valutare la potenzialità impattante dell'evento/fonte di danno	P.12	Tipo di sostanze immesse o movimentate a seguito di interventi sul fondale	Sostanze organiche	A	■
	P.13	Conformità delle sostanze per cui sono previsti SQA	Dati mancanti	ND	

COMPONENTE DRIVER (BOX A.8.5)					
Obiettivo	Codice indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività	Generalmente poco impattante	-	●
	D.2	Localizzazione dell'attività	Offshore	A	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.3	Stato manutentivo	Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	▲
	D.4	Conformità dei presidi ambientali	Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
	D.5	Presenza di attuali o pregresse situazioni incidentali o di non conformità	Sì	+	
Valutare la potenzialità impattante dell'attività	D.6	Tipologia delle sostanze utilizzate/prodotte/movimentate	Sostanze organiche	A	▲
	D.7	Potenzialità impianto di depurazione sulla base degli AE (rif. Allegato 5 alla Parte terza del Dlgs 152/2006)	Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
	D.8	Potenzialità impianto produttivo sulla base del numero di addetti	Non pertinente per il tipo di evento/fonte di danno	NP	
	D.9	Entità volumetrica dei materiali movimentati (rif. D.M. 173/2006)	Notevole: volume sedimenti movimentati > 40.000 m ³	+	

ACQUE SOTTERRANEE

BOX A.8.6: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE SOTTERRANEE (CASO CHE RIGUARDA UN CIS A USO POTABILE)**Screening per la ricerca di indizi (in assenza di elementi per l'individuazione di evidenze)**

Descrizione evento	Sversamento illecito e prolungato nel tempo di solventi clorurati nel suolo e sottosuolo, con conseguente contaminazione del suolo e delle falde acquifere. La contaminazione delle acque sotterranee ha riguardato un corpo idrico sotterraneo (CIS) profondo ad uso potabile ed ha determinato il divieto di utilizzo delle acque del CIS contaminato, l'interruzione dell'approvvigionamento idrico dall'acquedotto pubblico alimentato dallo stesso. La causa dell'evento è rappresentata dall'interramento di fusti contenenti solventi esausti (principalmente PCE – utilizzato per operazioni di sgrassaggio metalli) e dallo sversamento, frequente e protratto negli anni, degli stessi solventi esausti nei pozzetti di dispersione delle acque meteoriche.
Corpo idrico interessato	Corpo idrico sotterraneo (CIS ad uso idropotabile, costituito parzialmente da area protetta per acque sotterranee ad uso potabile)
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE ante-evento	Stato chimico: buono puntuale nell'area impattata, buono relativo al CIS
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE post-evento	Stato chimico: Non disponibile
Informazioni e dati utili	I dati raccolti relativi al PCE, nelle condizioni originarie (dati disponibili per un decennio) e dopo l'evento (per circa un'annualità) sono stati ottenuti dal monitoraggio del CIS ad uso potabile, sia attraverso una stazione della rete regionale (istituita ai sensi della parte terza del DLgs 152/06), sia attraverso dei punti della rete di controllo di qualità delle acque sotterranee destinate all'approvvigionamento idrico ad uso potabile. I dati raccolti mettono in luce un incremento delle concentrazioni del PCE che porta sia al superamento dei limiti di legge giornalieri per le acque potabili (DLgs 31/01), sia al superamento del valore soglia di 10 µg/l per PCE+TCE, parte terza DLgs 152/06 per i punti di monitoraggio rispettivamente interessati, posti a km di distanza tra loro.
Indizi di risorsa	Individuabili Il corpo idrico sotterraneo interessato dalla contaminazione è un CIS ad uso idropotabile, costituito parzialmente da area protetta per acque sotterranee ad uso potabile (S.7, S.36). Il PCE è una sostanza considerata per i valori soglia (VS) della tabella 3, parte A, lettera B, punto 2, allegato 1 alla parte terza del DLgs 152/2006 (I.2). La classificazione dello stato chimico puntuale (e complessivo del CIS) (S.3, S.4), nonché le condizioni originarie dell'area impattata sono note e basate sui dati ottenuti dal monitoraggio eseguito antecedentemente all'evento presso un punto di monitoraggio della rete regionale (istituita ai sensi della parte terza del DLgs 152/06) e presso alcuni punti della rete di controllo di qualità delle acque sotterranee destinate all'approvvigionamento idrico ad uso potabile (S.1, S.2, S.3, S.4, S.6, S.8, S.37). I dati raccolti con il monitoraggio eseguito mettono in luce un incremento ed una tendenza temporale in aumento (I.15) delle concentrazioni del PCE che porta sia al superamento dei limiti di legge giornalieri per le acque ad uso potabile per il PCE (DLgs 31/01) (I.27) sia al superamento del valore soglia (media annuale) per l'attribuzione del buono stato chimico (10 µg/l per PCE+TCE, parte terza DLgs 152/06), quest'ultimo valutato nell'arco di tempo di un anno (I.3, I.11, I.12). Tuttavia, non risultano disponibili la delimitazione dell'area dell'impatto (plume) (I.1, I.4, I.7) ed il trend spaziale (I.16). Emerge pertanto un impatto rilevante sul CIS, sia in termini di concentrazioni sia in termini di estensione areale approssimativa (rilevato su diversi punti di monitoraggio posti a considerevole distanza tra loro), che consente di definire la sussistenza di un indizio di risorsa.

Indizi di fonte/evento	Individuabili La correlazione tra la contaminazione del CIS da PCE e l'evento di potenziale danno (P.2, P.4, P.6) è stata individuata (I.4, I.11). Presso il sito industriale, esiste una procedura di bonifica in corso (ai sensi della parte quarta del Dlgs 152/06) ed è stata accertata la presenza di PCE (P.5, P.8; P.9, P.10, P.11) nel sottosuolo saturo (P.1, P.3), in fase separata come prodotto libero DNAPL e in fase disciolta nelle acque sotterranee, nonché è stata individuata la via di diffusione che ha messo in connessione la falda superficiale con il CIS profondo impattato (I.11). La quantità di sostanza PCE rilasciata nell'ambiente non è nota, ma data l'estensione areale approssimativa dell'impatto, si ritiene importante. Emerge pertanto una pericolosità elevata della sostanza impattante, sia intrinseca sia riguardo alla sua mobilità all'interno del CIS, nonché riguardo alla entità rilasciata (non nota ma ipotizzata elevata) nel corso degli anni, che consente di definire la sussistenza di un indizio di fonte/evento.
Esiti dello screening	Dall'esame effettuato emergono indizi di un danno ambientale (sussistenza di indizi di risorsa e di fonte/evento), dovuti a una contaminazione esterna al sito industriale, diffusa e protratta nel tempo, pertanto si rende necessaria una procedura di accertamento per individuare la sussistenza di eventuali evidenze di danno ambientale.

Indicatori del modello DPSIR utilizzati nello screening (BOX A.8.6 – Acque sotterranee)

COMPONENTE IMPACT (BOX A.8.6)					
Obiettivo	Codice Indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Valutare i dati/informazioni raccolte sugli impatti dopo l'evento di potenziale danno	I.1	Origine dei dati post-evento	- Rete di monitoraggio regionale del CIS (Direttiva 2000/60/CE) - Monitoraggi eseguiti in CIS ad uso potabile ai sensi del Dlgs 31/01 (Area protetta a fini potabili)	A	▲
	I.2	Attinenza del dato	I dati sono riferiti a parametri/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico	+	
	I.3	Adeguatezza temporale dei dati acquisiti (tempo intercorso tra l'acquisizione del dato e l'evento di potenziale danno)	Non disponibile	ND	
	I.4	Rappresentatività spaziale del dato (deve consentire di associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno e possibilmente individuare un'estensione dell'area di impatto)	- Dati rappresentativi di un'area (dati raccolti presso la fonte di danno + dati raccolti a distanza significativa (km)) - Disponibilità di un confronto "monte-valle" - Non adeguata a conoscere l'estensione areale/volumetrica dell'impatto (l'area impattata è stata individuata approssimativamente e provvisoriamente, sono con i punti di monitoraggio preesistenti)	+	
	I.5	Numerosità dei dati (possibilità di avere dei valori mediati nel tempo e nello spazio)	- Adeguata dal punto di vista temporale (un anno di misure dell'impatto) - Non adeguata dal punto di vista spaziale (necessario un incremento dei punti di monitoraggio al fine di delimitare l'area impattata (plume))	+/-	
	I.6	Posizionamento dei punti di monitoraggio	- Punti a monte idrogeologico della fonte/evento per confronto monte-valle - Punti a valle idrogeologica della fonte/evento a distanza significativa (km) - Punti utili a individuare l'estensione dell'area di impatto negativo (estensione approssimativa da approfondire) - Punti di prelievo per l'acqua potabile	+	
	I.7	Estensione volumetrica/areale dell'area di impatto negativo	Non disponibile	ND	

	I.8	Rappresentatività dei punti di monitoraggio rispetto all'intero CIS	Il numero di punti di monitoraggio in cui viene riscontrato l'impatto negativo rappresenta meno del 20% dell'area o del volume del totale del CIS (in tal caso il potenziale danno va valutato su una porzione del CIS)	A	
	I.9	Parzializzazione del CIS	Dati non disponibili	ND	
	I.10	Livello di confidenza dei punti di misura nei quali è riscontrato l'impatto	Dati non disponibili	ND	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato chimico	I.11	Tipologia sostanze impattanti	- La tipologia di impatto (sullo stato chimico) è pertinente alla fonte/evento di danno - Sostanze o parametri considerati per i valori soglia (VS) della tabella 3, parte A, lettera B, punto 2, allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/06 - Presenza di sostanze monitorate e non rilevate nelle condizioni originarie	+	▲
	I.12	Confronto con SQA/VS	Dati istantanei rappresentativi di un impatto negativo (superamento dei limiti di potabilità ai sensi del Dlgs 31/01 e superamento VS sostanze previste nella parte terza del Dlgs 152/06 per l'attribuzione dello stato di qualità) rispetto a valori precedentemente conformi (condizione originaria (bianco) valutabile anche a monte della fonte potenziale di danno)	+	
	I.13	Presenza di sostanze in fase separata	Presenza	A	
	I.14	Parametri considerati per la valutazione dell'intrusione salina (conduttività, temperatura, pH, cloruri, solfati, etc.)	Non pertinente	NP	
	I.15	Tendenza temporale dei dati di monitoraggio (andamento dei valori di concentrazione delle sostanze/parametri in caso di più campionamenti nel tempo)	Rilevata una tendenza in aumento	+	
	I.16	Trend spaziale dei dati di monitoraggio (andamento rispetto alla fonte dei valori delle sostanze/parametri in caso di campionamenti in diversi punti del CIS, utile per prevedere l'estensione dell'impatto negativo sul CIS)	Dati non disponibili	ND	

	I.17	Composizione chimica del CIS tale che le concentrazioni di inquinanti sono tali da mettere a rischio il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli artt. 76 e 77 del Dlgs 152/2006 per le acque superficiali connesse	Dati non disponibili	ND	
	I.18	Composizione chimica del CIS tale che le concentrazioni di inquinanti siano tali da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi idrici superficiali connessi	Dati non disponibili	ND	
	I.19	Presenza di odore/sapore/colore anomali provenienti dalle acque sotterranee del CIS	Dati non disponibili	ND	
	I.20	Eventuali misure a tutela del CIS	Dati non disponibili	ND	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato quantitativo	I.21	Valori parametri considerati nell'allegato 1, punto 2, lettera B, Parte B alla parte terza del Dlgs 152/2006 associati ad un aumento del rischio di riduzione delle risorse disponibili del corpo idrico	Non pertinente	NP	■
	I.22	L'alterazione del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, rischia di comportare un deterioramento significativo della qualità delle acque sotterranee	Non pertinente	NP	
	I.23	Si verificano modifiche significative al flusso idrico sotterraneo in grado di attivare il fenomeno dell'intrusione di acqua salata o di altri contaminanti	Non pertinente	NP	
	I.24	L'alterazione del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, è tale da comportare il rischio di un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica per le acque superficiali connesse	Non pertinente	NP	
	I.25	L'alterazione del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, è tale da comportare un rischio di danno significativo agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS	Non pertinente	NP	
	I.26	Eventuali misure a tutela del CIS	Non pertinente	NP	

Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato di qualità delle acque destinate al consumo umano	I.27	Confronto coi valori limite	Superamento concentrazione sostanze o parametri considerati nell'all. 1 del Dlgs 31/01 per sostanze precedentemente conformi	+	▲
	I.28	Eventuali misure a tutela del CIS	Dati non disponibili	ND	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato di qualità delle acque destinate agli usi umani	I.29	Concentrazione sostanze o parametri considerati nel DM 185/2003	Non pertinente	NP	■
	I.30	Eventuali misure a tutela del CIS	Non pertinente	NP	

COMPONENTE STATE (BOX A.8.6)					
Obiettivo	Codice Indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Conoscere lo stato chimico originario del CIS	S.1	Fonti di dati di baseline	- Da monitoraggi ai sensi della Direttiva 2000/60/CE - Da altre fonti (Monitoraggio ai fini della potabilità) nel rispetto dei criteri minimi di prestazione di cui al punto 6, par. A.2.1, allegato 3 del Dlgs 152/06 e garantendo la conformità alla norma UNI-EN ISO/CEI-17025:2018	A	▲
	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Tramite monitoraggio	A	
	S.3	Stato chimico puntuale (nell'area impattata negativamente)	Buono	A	
	S.4	Stato chimico del CIS (ante-evento)	Buono	A	
	S.5	Intrusione salina/cuneo salino ex-ante l'evento di potenziale danno	Non pertinente	NP	
	S.6	Eventuali valori di fondo delle sostanze coinvolte nell'evento/fonte di potenziale danno (valutati o associabili per l'area del CIS impattata negativamente)	Noti	+	
	S.7	Caratteristiche area del CIS impattata negativamente	Costituita parzialmente da area protetta di acque di un CIS ad uso idropotabile	+	
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sullo stato chimico del CIS	S.8	Concentrazioni originarie delle sostanze e/o i valori dei parametri (per es. salinità) utili a definire la baseline rispetto agli impatti negativi	- Sono note/monitorate, da punti della rete regionale, sostanze/parametri utili a definire la baseline nell'area impattata negativamente per le sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno - Sono note/monitorate, da punti non appartenenti alla rete regionale, sostanze/parametri utili a definire la baseline nell'area impattata negativamente per le sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno (punti a monte idrologico o a valle idrologica)	+	▲

	S.9	Livello di confidenza dei dati a disposizione per le sostanze e/o dei valori dei parametri (per es. salinità) utili a definire la baseline rispetto a impatti negativi attesi	Alto	A	
Conoscere lo stato quantitativo originario del CIS	S.10	Fonti di dati di baseline	Non pertinente	NP	■
	S.11	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Non pertinente	NP	
	S.12	Stato quantitativo puntuale (nell'area impattata negativamente)	Non pertinente	NP	
	S.13	Stato quantitativo del CIS (ante-evento)	Non pertinente	NP	
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sullo stato quantitativo del CIS	S.14	Conoscenza livello acque sotterranee/portata sorgenti (ante-evento)	Non pertinente	NP	■
	S.15	Conoscenza condizioni idrogeologiche	Non pertinente	NP	
	S.16	Conoscenza delle sorgenti e dell'andamento della ricarica	Non pertinente	NP	
	S.17	Conoscenza dimensione del bacino drenante e dell'andamento e regime locali del flusso delle acque sotterranee all'interno del bacino drenante	Non pertinente	NP	
	S.18	Conoscenza impatto dei prelievi	Non pertinente	NP	
	S.19	Conoscenza bilancio idrico	Non pertinente	NP	
	S.20	Corpo idrico identificato	Definitivamente	A	
Conoscere le caratteristiche del CIS, nonché quelle che possono favorire o sfavore mitigare gli impatti attesi	S.21	Corpo idrico classificato	Sì	A	■
	S.22	Tipologia del complesso idrogeologico	Dati non disponibili	ND	
	S.23	Tipo di flusso dell'acquifero nell'area impattata negativamente/ ove è presente la fonte di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	
	S.24	Trasmissività dell'acquifero nell'area impattata negativamente/ ove è presente la fonte di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	
	S.25	Litologia e assetto idrogeologico	Dati non disponibili	ND	
	S.26	Produttività	Dati non disponibili	ND	

	S.27	Facies idrochimica	Dati non disponibili	ND	
	S.28	Contaminanti naturali	Dati non disponibili	ND	
	S.29	Vulnerabilità intrinseca	Dati non disponibili	ND	
	S.30	Altre pressioni sul CIS	Dati non disponibili	ND	
	S.31	Estensione volumetrica/areale del CIS	Dati non disponibili	ND	
	S.32	Acquifero multistrato	Dati non disponibili	ND	
	S.33	CIS singolo o di gruppo	Singolo	A	
	S.34	Presenza connessioni con corpi idrici superficiali e stato di qualità ex-ante evento di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	
Conoscere le caratteristiche qualitative di baseline del CIS destinato al consumo umano	S.35	Presenza ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS e stato di conservazione ex-ante evento di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	
	S.36	CIS destinato alla produzione di acqua potabile	Sì	+	
Conoscere le caratteristiche qualitative di baseline del CIS ad usi umani	S.37	Le sostanze o i parametri di cui al Dlgs 31/01 sono noti/monitorati	Sono note/monitorate, da punti esterni alla rete regionale, sostanze utili a definire la baseline per l'area impattata negativamente	+	▲
	S.38	CIS destinato ad usi umani	Non pertinente	NP	
Conoscere le caratteristiche qualitative di baseline del CIS ad usi umani	S.39	Le sostanze o i parametri considerati dal DM 185/2003 sono noti/monitorati	Non pertinente	NP	■

COMPONENTE PRESSURE (BOX A.8.6)					
Obiettivo	Codice Indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Definire le caratteristiche della fonte/evento di danno	P.1	Localizzazione della fonte/evento	- Su suolo - Interrata	A , +	▲
	P.2	Tipologia di evento	Attività illecita	A	
	P.3	Tipologia di immissione	Indiretta	A	
	P.4	Tipologia di fonte	Fonte puntuale	A	
	P.5	Tipologia di impatti attesi	Chimico	A	
	P.6	Rilevanza temporale fonte/evento	Anni Evento sporadico (frequenza non nota, ma data la quantità sversata stimata si assume mensile)	A	
Valutare la pericolosità (o rilevanza) della fonte di danno sulla base della magnitudo e delle sostanze coinvolte	P.7	Magnitudo fonte/evento	Massa/volume/portata delle sostanze disperse/sversate significativa (non si conosce il volume, ma si ipotizza elevato per via dell'estensione areale approssimativa dell'impatto)	+	▲
	P.8	Tipologia sostanze immesse o pressioni fisiche che determinano un peggioramento dei parametri chimico-fisici	Sostanze inorganiche	A	
	P.9	Pericolosità intrinseca sostanze/microorganismi immessi	Sostanze tossiche per l'uomo e il biota (in caso di consumo e usi umani)	+	
	P.10	Origine delle sostanze	Sostanza di origine antropica	A	
	P.11	Pericolosità dovuta al comportamento delle sostanze/microorganismi nell'ambiente	Sostanza non miscibile con l'acqua	A	
Verificare l'efficienza di eventuali misure di contenimento	P.12	Tempistiche di attuazione di eventuali misure/interventi di emergenza	Dati non disponibili	ND	■
	P.13	Efficienza di eventuali misure/interventi di emergenza	Dati non disponibili	ND	

COMPONENTE DRIVER (BOX A.8.6)					
Obiettivi	Codice indicatore	Indicatori	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività Incluse nell'Allegato V parte sesta: Impianti IPPC/IED, Gestione rifiuti (comprese discariche e inceneritori di rifiuti), Scarichi autorizzati in acque superficiali, Scarichi autorizzati di sostanze nelle acque sotterranee, Estrazione acque soggette ad autorizzazione, Fabbricazione/uso/stoccaggio/trasporto di sostanze pericolose, Gestione dei rifiuti di estrazione, Gestione dei siti di stoccaggio di biossido di carbonio) Altre attività non incluse nell'Allegato V parte sesta: Cave e miniere, Cantieri edili e navali, Opere civili (per es. gallerie, sbarramenti/dighe), etc. Attività illecite che mettono maggiormente a rischio le acque sotterranee	Attività inclusa nell'elenco in allegato 5 alla parte sesta del Dlgs 152/2006	+	▲
	D.2	Impatto dell'attività sulle acque sotterranee	Considerata a rischio per i CIS	+	
	D.3	Localizzazione dell'attività	- A monte idrogeologico dell'impatto potenzialmente dannoso - Assenza di valori anomali a monte idrogeologico dell'attività per le stesse sostanze determinate o attribuibili all'impatto potenzialmente dannoso	+	
Valutare il nesso con la fonte e/o gli impatti negativi rilevati	D.4	Sostanze utilizzate/prodotte dall'attività	Correlabili alle sostanze determinate o attribuibili alla fonte o all'impatto potenzialmente dannoso	+	▲
	D.5	Operazioni svolte presso l'attività	Correlabili alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	+	
	D.6	Presenza e composizione degli scarichi sul suolo	Non pertinente	NP	
	D.7	Composizione chimica dei rifiuti gestiti/prodotti	Correlabili alle sostanze determinate o attribuibili alla fonte o all'impatto potenzialmente dannoso	+	

	D.8	Potenziale esposizione del CIS a un eventuale rilascio di sostanze o eccessivo prelievo di acque sotterranee proveniente dall'attività	Si	+	
	D.9	Potenziale esposizione del CIS a un'eventuale eccessiva modifica del regime di flusso e circolazione idrogeologica di acque sotterranee causata dall'attività	Non pertinente	NP	
	D.10	Presenza nella zona di altre attività associabili all'impatto potenzialmente dannoso	No	+	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.11	Stato manutentivo apparecchiature che potrebbero generare la fonte/evento di danno	Dati non disponibili	ND	■
	D.12	Presenza di attuali o pregresse situazioni incidentali/non conformità/mancanza di presidi ambientali presso impianti/apparecchiature/stoccaggi/depositi contenenti sostanze/rifiuti la cui composizione è relazionabile con quelle determinate o attribuibili all'impatto potenzialmente dannoso	Dati non disponibili	ND	
	D.13	Conformità dei presidi ambientali per la prevenzione e gestione dell'emergenza ambientale (in particolare per danni al suolo e alle acque sotterranee)	Dati non disponibili	ND	
	D.14	Adozione di sistemi di gestione ambientale conforme alla norma ISO 14001 e/o al Regolamento EMAS	No	A	
	D.15	Presenza di rete di monitoraggio delle acque sotterranee ed esecuzione dei monitoraggi da parte del gestore dell'attività	No	A	
	D.16	Presenza di sistemi di emungimento/deviazione/modifica idrogeologica del flusso delle acque sotterranee	No	A	

BOX A.8.7: ESEMPIO DI SCREENING PER LA RICERCA DI INDIZI DI DANNO AMBIENTALE IN ACQUE SOTTERRANEE (CASO CHE RIGUARDA UN SITO SOTTOPOSTO A BONIFICA)
Screening per la ricerca di indizi (in assenza di elementi per l'individuazione di evidenze)

Descrizione evento	Perdita prolungata e continuativa nel tempo di prodotti idrocarburici nel suolo e sottosuolo, da serbatoi fuori terra di un deposito di prodotti idrocarburici, con conseguente contaminazione del suolo e di un corpo idrico sotterraneo (CIS). La contaminazione è stata causata dalla fessurazione per corrosione del fondo di alcuni serbatoi fuori terra poggiati su suolo naturale, contenenti prodotti idrocarburici. Il deposito è sottoposto a procedura di bonifica ai sensi del titolo quinto della parte quarta del Dlgs 152/2006.
Corpo idrico interessato	Corpo idrico sotterraneo (CIS)
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE ante-evento	Stato chimico: buono puntuale nell'area impattata, buono relativo al CIS
Classificazione c.i. ai sensi della Direttiva 2000/60/CE post-evento	Stato chimico: non disponibile
Informazioni e dati utili	Dai dati di monitoraggio effettuati sul CIS nel corso degli anni attraverso la rete aziendale, nell'ambito della procedura di bonifica, emerge il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per le acque sotterranee per piombo, benzo(a)pirene e altre sostanze all'interno dei confini del sito. A distanza di tempo, viene riscontrato il superamento delle CSC per le medesime sostanze presso un pozzo ad uso agricolo esterno all'impianto posto a valle idrogeologica (monitorato annualmente attraverso analisi di laboratorio). A seguito del superamento delle CSC presso il pozzo esterno, vengono effettuati dagli enti territoriali monitoraggi esterni al confine sia in riferimento alla concentrazione media annua, da cui risulta un superamento dei relativi Valori Soglia (VS), sia riguardo alla tendenza delle concentrazioni, che risulta in aumento. Inoltre, viene successivamente riscontrata la presenza delle medesime sostanze in concentrazioni superiori alle CSC nel CIS, presso altri pozzi localizzati a valle idrogeologica a distanza di km dal deposito.
Indizi di risorsa	Individuabili I dati di monitoraggio delle acque del CIS sono riferiti a sostanze considerate nella tabella 2, allegato 5 alla parte quarta del Dlgs 152/2006 relativa alle CSC per le acque sotterranee, per cui esistono anche valori soglia (VS) della tabella 3, parte A, lettera B, punto 2, allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/2006 (piombo, benzo(a)pirene e altre sostanze) (I.2, I.11). Viene riscontrato, per sostanze precedentemente conformi, il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) presso un pozzo agricolo in area esterna al confine dell'impianto a valle idrogeologica (I.6). I dati relativi alle condizioni originarie delle acque sotterranee del CIS presso il pozzo ad uso agricolo esterno al confine sono ricavabili dalle analisi di laboratorio effettuate annualmente sui medesimi inquinanti (S.1). A seguito del superamento delle CSC presso il suddetto pozzo, vengono effettuati ulteriori monitoraggi dagli enti territoriali (I.1, S.7, S.8) che rivelano anche una concentrazione media annua superiore al VS, con una tendenza in aumento (I.12, I.15). Successivamente, le medesime sostanze vengono inoltre riscontrate superiori alle CSC per le acque sotterranee nel CIS, presso altri pozzi localizzati a valle idrogeologica a distanza considerevole dal deposito (I.4, I.7, I.19). Sono note e monitorate da un decennio, attraverso punti di monitoraggio delle acque appartenenti alla rete aziendale, le sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno (anche da punti a monte idrogeologico rispetto al confine del deposito) (I.4, I.5, S.6).

	Non risultano disponibili dati che consentono di delimitare l'area di impatto (plume) (I.1, I.4, I.6, I.7) e di determinare il trend spaziale (I.16). Infine, il CIS è di tipo freatico (S.22) e possiede una vulnerabilità molto elevata/elevata alle sostanze di interesse (S.29). Emerge pertanto un impatto rilevante sul CIS, localizzato oltre i confini dell'impianto, sia in termini di concentrazioni, sia in termini di distanza dalla fonte (impatto rilevato presso pozzi posti a considerevole distanza), che consente di definire la sussistenza di un indizio di risorsa.
Indizi di fonte/evento	Individuabili Le informazioni sulla fonte/evento rilevano alcune criticità a supporto degli indizi rilevati sulla risorsa, legati alle caratteristiche di durata dell'evento (P.6), della pericolosità (P.9) e di mobilità (P.11) della sostanza sversata, ossia una sostanza LNAPL (Light Non-Aqueous Phase Liquid) (I.13), costituita da prodotti idrocarburici contenenti piombo, benzo(a)pirene e altre sostanze (P.8), e alla permanenza della contaminazione nelle acque sotterranee del CIS, dovuta a misure di messa in sicurezza di emergenza (MISE) e messa in sicurezza operativa (MISO) non adeguate ad arrestare la fonte e/o mitigare gli impatti all'interno del confine del sito di deposito (I.20). L'attività risulta inclusa nell'elenco di cui all'allegato V alla parte sesta del Dlgs 152/2006 (D.1), è considerata un'attività a rischio per i CIS (D.2), nonché è localizzata a monte idrogeologico dell'impatto (D.3). Emerge pertanto una pericolosità elevata delle sostanze impattanti, sia intrinseca sia riguardo alla mobilità all'interno del CIS, nonché riguardo all'entità rilasciata (ipotizzata elevata) nel corso degli anni, che consente di definire la sussistenza di un indizio di fonte/evento.
Esiti dello screening	Dall'esame effettuato emergono indizi di un danno ambientale (sussistenza di indizi di risorsa e di fonte/evento), dovuti a una contaminazione esterna al sito industriale, diffusa e protratta nel tempo, pertanto si rende necessaria una procedura di accertamento per individuare la sussistenza di eventuali evidenze di danno ambientale.

Indicatori del modello DPSIR utilizzati nello screening (BOX A.8.7 – Acque sotterranee)

COMPONENTE IMPACT (BOX A.8.7)					
Obiettivo	Codice Indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Valutare i dati/informazioni raccolte sugli impatti dopo l'evento di potenziale danno	I.1	Origine dei dati post-evento	- Da altre fonti (pozzo privato ad uso agricolo, punti di monitoraggio predisposti dagli enti territoriali, pozzi localizzati a distanza dal sito)	A	
	I.2	Attinenza del dato	- I dati contemplano sostanze legate alla fonte/evento di danno - I dati sono riferiti a parametri/sostanze previsti per la definizione dello stato chimico	+	
	I.3	Adeguatezza temporale dei dati acquisiti (tempo intercorso tra l'acquisizione del dato e l'evento di potenziale danno)	Dati non disponibili	ND	
	I.4	Rappresentatività spaziale del dato (deve consentire di associare in maniera certa il dato analitico alla fonte/evento di danno e possibilmente individuare un'estensione dell'area di impatto)	- Disponibilità di un confronto "monte-valle" - Non adeguata a conoscere l'estensione areale/volumetrica dell'impatto (tuttavia la concentrazione delle sostanze viene inoltre riscontrata a livelli superiori alle CSC presso alcuni pozzi localizzati a valle idrogeologica a distanza considerevole dal deposito).	+	
	I.5	Numerosità dei dati (possibilità di avere dei valori mediati nel tempo e nello spazio)	- Adeguata dal punto di vista temporale (un anno di misure dell'impatto esterno al sito) - Non adeguata dal punto di vista spaziale (necessario un incremento dei punti di monitoraggio al fine di delimitare l'area impattata (plume))	+/-	
	I.6	Posizionamento dei punti di monitoraggio	- Punti a monte idrogeologico della fonte/evento per confronto monte-valle - Punti a valle idrogeologica della fonte/evento (punti di monitoraggio situati oltre il confine del sito di deposito e pozzi a distanza di km dal sito di deposito) - Punti non utili a individuare l'estensione dell'area di impatto negativo	+/-	

	I.7	Estensione volumetrica/areale dell'area di impatto negativo	Non disponibile (tuttavia la presenza delle sostanze viene riscontrata a livelli superiori alle CSC e ai VS oltre il confine del sito di deposito, nonché presso alcuni pozzi localizzati a valle idrogeologica a distanza considerevole dal deposito).	ND	
	I.8	Rappresentatività dei punti di monitoraggio rispetto all'intero CIS	Non pertinente	NP	
	I.9	Parzializzazione del CIS	Dati non disponibili	ND	
	I.10	Livello di confidenza dei punti di misura nei quali è riscontrato l'impatto	Dati non disponibili	ND	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato chimico	I.11	Tipologia sostanze impattanti	- La tipologia di impatto (sullo stato chimico) è pertinente alla fonte/evento di danno - Sostanze considerate per i valori soglia (VS) della tabella 3, parte A, lettera B, punto 2, allegato 1 alla parte terza del Digs 152/06 - Presenza di sostanze non rilevate nelle condizioni originarie	+	▲
	I.12	Confronto con SQA/VS	- Dati istantanei rappresentativi di un impatto negativo rispetto a valori precedentemente conformi (condizione originaria (bianco) valutabile sia tramite analisi di laboratorio precedenti all'evento, sia a monte della fonte di danno) - Concentrazione media annua superiore all'SQA/VS per sostanze precedentemente conformi	+	
	I.13	Presenza di sostanze in fase separata	Presenza di sostanza LNAPL	A	
	I.14	Parametri considerati per la valutazione dell'intrusione salina (conduttività, temperatura, pH, cloruri, solfati, etc.)	Non pertinente	NP	
	I.15	Tendenza temporale dei dati di monitoraggio (andamento dei valori di concentrazione delle sostanze/parametri in caso di più campionamenti nel tempo)	Rilevata una tendenza in aumento	+	

	I.16	Trend spaziale dei dati di monitoraggio (andamento rispetto alla fonte dei valori delle sostanze/parametri in caso di campionamenti in diversi punti del CIS, utile per prevedere l'estensione dell'impatto negativo sul CIS)	Dati non disponibili	ND	
	I.17	Composizione chimica del CIS tale che le concentrazioni di inquinanti sono tali da mettere a rischio il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli artt. 76 e 77 del Dlgs 152/2006 per le acque superficiali connesse	Dati non disponibili	ND	
	I.18	Composizione chimica del CIS tale che le concentrazioni di inquinanti siano tali da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi idrici superficiali connessi	Dati non disponibili	ND	
	I.19	Presenza di odore/sapore/colore anomali provenienti dalle acque sotterranee del CIS	Sì (odore, colore)	+	
	I.20	Eventuali misure a tutela del CIS	Procedure di MISO in corso delle acque sotterranee del CIS	ND	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato quantitativo	I.21	Valori parametri considerati nell'allegato 1, punto 2, lettera B, Parte B alla parte terza del Dlgs 152/2006 associati ad un aumento del rischio di riduzione delle risorse disponibili del corpo idrico	Non pertinente	NP	■
	I.22	L'alterazione del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, rischia di comportare un deterioramento significativo della qualità delle acque sotterranee	Non pertinente	NP	
	I.23	Si verificano modifiche significative al flusso idrico sotterraneo in grado di attivare il fenomeno dell'intrusione di acqua salata o di altri contaminanti	Non pertinente	NP	

	I.24	L'alterazione del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, è tale da comportare il rischio di un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica per le acque superficiali connesse	Non pertinente	NP	
	I.25	L'alterazione del livello delle acque sotterranee, su base temporanea o permanente, è tale da comportare un rischio di danno significativo agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS	Non pertinente	NP	
	I.26	Eventuali misure a tutela del CIS	Non pertinente	NP	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato di qualità delle acque destinate al consumo umano	I.27	Confronto coi valori limite	Non pertinente	NP	
	I.28	Eventuali misure a tutela del CIS	Non pertinente	NP	
Valutare la sussistenza di impatti negativi sullo stato di qualità delle acque destinate agli usi umani	I.29	Concentrazione sostanze o parametri considerati nel DM 185/2003	Non pertinente	NP	
	I.30	Eventuali misure a tutela del CIS	Non pertinente	NP	

COMPONENTE STATE (BOX A.8.7)					
Obiettivo	Codice Indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Conoscere lo stato chimico originario del CIS	S.1	Fonti di dati di baseline	Da altre fonti (monitoraggi aziendali per le condizioni interne al confine del sito e a monte idrogeologico rispetto al sito, analisi di laboratorio private per la situazione esterna al sito, a valle idrogeologica) garantendo la conformità alla norma UNI-EN ISO/CEI-17025:2018	A	▲
	S.2	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Tramite monitoraggio	A	
	S.3	Stato chimico puntuale (nell'area impattata negativamente)	Buono	A	
	S.4	Stato chimico del CIS (ante-evento)	Buono	A	
	S.5	Intrusione salina/cuneo salino ex-ante l'evento di potenziale danno	Non pertinente	NP	
	S.6	Eventuali valori di fondo delle sostanze coinvolte nell'evento/fonte di potenziale danno (valutati o associabili per l'area del CIS impattata negativamente)	Noti	+	
	S.7	Caratteristiche area del CIS impattata negativamente	Dati non disponibili	ND	
Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sullo stato chimico del CIS	S.8	Concentrazioni originarie delle sostanze e/o i valori dei parametri (per es. salinità) utili a definire la baseline rispetto agli impatti negativi	Sono note/monitorate, da punti non appartenenti alla rete regionale, sostanze/parametri utili a definire la baseline nell'area impattata negativamente per le sostanze correlate all'evento/fonte di potenziale danno (punti a monte idrogeologico e a valle idrogeologica del sito di deposito)	+	▲
	S.9	Livello di confidenza dei dati a disposizione per le sostanze e/o dei valori dei parametri (per es. salinità) utili a definire la baseline rispetto a impatti negativi attesi	Dati non disponibili	ND	
Conoscere lo stato quantitativo originario del CIS	S.10	Fonti di dati di baseline	Non pertinente	NP	■
	S.11	Tipo di classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	Non pertinente	NP	
	S.12	Stato quantitativo puntuale (nell'area impattata negativamente)	Non pertinente	NP	

Valutare se i dati noti di baseline sono utili a dimostrare eventuali impatti sullo stato quantitativo del CIS	S.13	Stato quantitativo del CIS (ante-evento)	Non pertinente	NP	■
	S.14	Conoscenza livello acque sotterranee/portata sorgenti (ante-evento)	Non pertinente	NP	
	S.15	Conoscenza condizioni idrogeologiche	Non pertinente	NP	
	S.16	Conoscenza delle sorgenti e dell'andamento della ricarica	Non pertinente	NP	
	S.17	Conoscenza dimensione del bacino drenante e dell'andamento e regime locali del flusso delle acque sotterranee all'interno del bacino drenante	Non pertinente	NP	
	S.18	Conoscenza impatto dei prelievi	Non pertinente	NP	
	S.19	Conoscenza bilancio idrico	Non pertinente	NP	
Conoscere le caratteristiche del CIS, nonché quelle che possono favorire o sfavorire mitigare gli impatti attesi	S.20	Corpo idrico identificato	Sì	A	▲
	S.21	Corpo idrico classificato	Sì	A	
	S.22	Tipologia del complesso idrogeologico	CIS di tipo freatico (libero)	A	
	S.23	Tipo di flusso dell'acquifero nell'area impattata negativamente/ ove è presente la fonte di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	
	S.24	Trasmissività dell'acquifero nell'area impattata negativamente/ ove è presente la fonte di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	
	S.25	Litologia e assetto idrogeologico	Dati non disponibili	ND	
	S.26	Produttività	Dati non disponibili	ND	
	S.27	Facies idrochimica	Dati non disponibili	ND	
	S.28	Contaminanti naturali	Dati non disponibili	ND	
	S.29	Vulnerabilità intrinseca	Vulnerabilità molto elevata alle sostanze di interesse riguardo l'evento potenzialmente dannoso	+	
	S.30	Altre pressioni sul CIS	Dati non disponibili	ND	
	S.31	Estensione volumetrica/areale del CIS	Dati non disponibili	ND	
	S.32	Acquifero multistrato	Dati non disponibili	ND	
	S.33	CIS singolo o di gruppo	Singolo	A	
	S.34	Presenza connessioni con corpi idrici superficiali e stato di qualità ex-ante evento di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	

	S.35	Presenza ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal CIS e stato di conservazione ex-ante evento di potenziale danno	Dati non disponibili	ND	
Conoscere le caratteristiche qualitative di baseline del CIS destinato al consumo umano	S.36	CIS destinato alla produzione di acqua potabile	No	A	■
	S.37	Le sostanze o i parametri di cui al Dlgs 31/01 sono noti/monitorati	Non pertinente	NP	
Conoscere le caratteristiche qualitative di baseline del CIS ad usi umani	S.38	CIS destinato ad usi umani	No	A	■
	S.39	Le sostanze o i parametri considerati dal DM 185/2003 sono noti/monitorati	Non pertinente	NP	

COMPONENTE PRESSURE (BOX A.8.7)					
Obiettivo	Codice Indicatore	Indicatore	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Definire le caratteristiche della fonte/evento di danno	P.1	Localizzazione della fonte/evento	Su suolo	A	▲
	P.2	Tipologia di evento	Non conformità/violazione autorizzativa	A	
	P.3	Tipologia di immissione	Indiretta	A	
	P.4	Tipologia di fonte	Fonte puntuale	A	
	P.5	Tipologia di impatti attesi	Chimico	A	
	P.6	Rilevanza temporale fonte/evento	Anni Evento continuo	A/+	
Valutare la pericolosità (o rilevanza) della fonte di danno sulla base della magnitudo e delle sostanze coinvolte	P.7	Magnitudo fonte/evento	Massa/volume/portata delle sostanze disperse/sversate significativa (non si conosce il volume, ma si ipotizza elevato)	+	▲
	P.8	Tipologia sostanze immesse o pressioni fisiche che determinano un peggioramento dei parametri chimico-fisici	Sostanze inorganiche (piombo, etc.), sostanze organiche (benzo(a)pirene, etc.)	A	
	P.9	Pericolosità intrinseca sostanze/microorganismi immessi	Sostanze tossiche per l'uomo e il biota (in caso di consumo e usi umani)	+	
	P.10	Origine delle sostanze	Sostanza di origine antropica	A	
	P.11	Pericolosità dovuta al comportamento delle sostanze/microorganismi nell'ambiente	Sostanza non miscibile con l'acqua, sostanza LNAPL	A	
Verificare l'efficienza di eventuali misure di contenimento	P.12	Tempistiche di attuazione di eventuali misure/interventi di emergenza	Dati non disponibili	ND	■
	P.13	Efficienza di eventuali misure/interventi di emergenza	Dati non disponibili	ND	

COMPONENTE DRIVER (BOX A.8.7)					
Obiettivi	Codice indicatore	Indicatori	Descrizione	Categoria	Giudizio complessivo
Descrivere le caratteristiche generali dell'attività	D.1	Tipo di attività Incluse nell'Allegato V parte sesta: Impianti IPPC/IED, Gestione rifiuti (comprese discariche e inceneritori di rifiuti), Scarichi autorizzati in acque superficiali, Scarichi autorizzati di sostanze nelle acque sotterranee, Estrazione acque soggette ad autorizzazione, Fabbricazione/uso/stoccaggio/trasporto di sostanze pericolose, Gestione dei rifiuti di estrazione, Gestione dei siti di stoccaggio di biossido di carbonio) Altre attività non incluse nell'Allegato V parte sesta: Cave e miniere, Cantieri edili e navali, Opere civili (per es. gallerie, sbarramenti/dighe), etc. Attività illecite che mettono maggiormente a rischio le acque sotterranee	Attività inclusa nell'elenco in allegato 5 alla parte sesta del Dlgs 152/2006	+	▲
	D.2	Impatto dell'attività sulle acque sotterranee	Considerata a rischio per i CIS	+	
	D.3	Localizzazione dell'attività	- A monte idrogeologico dell'impatto potenzialmente dannoso - Assenza di valori anomali a monte idrogeologico dell'attività per le stesse sostanze determinate o attribuibili all'impatto potenzialmente dannoso	+	
Valutare la correlazione con la fonte potenziale di danno	D.4	Sostanze utilizzate/prodotte dall'attività	Correlabili alle sostanze determinate o attribuibili alla fonte o all'impatto potenzialmente dannoso	+	▲
	D.5	Operazioni svolte presso l'attività	Correlabili alle caratteristiche della fonte o al tipo di impatti osservati	+	
	D.6	Presenza e composizione degli scarichi sul suolo	Non pertinente	NP	
	D.7	Composizione chimica dei rifiuti gestiti/prodotti	Correlabili alle sostanze determinate o attribuibili alla fonte o all'impatto potenzialmente dannoso	+	

	D.8	Potenziale esposizione del CIS a un eventuale rilascio di sostanze o eccessivo prelievo di acque sotterranee proveniente dall'attività	Si	+	
	D.9	Potenziale esposizione del CIS a un'eventuale eccessiva modifica del regime di flusso e circolazione idrogeologica di acque sotterranee causata dall'attività	Non pertinente	NP	
	D.10	Presenza nella zona di altre attività associabili all'impatto potenzialmente dannoso	No	+	
Valutare le criticità operative dell'attività	D.11	Stato manutentivo apparecchiature che potrebbero generare la fonte/evento di danno	Scarso	+	▲
	D.12	Presenza di attuali o pregresse situazioni incidentali/non conformità/manca di presidi ambientali presso impianti/apparecchiature/stoccaggi/depositi contenenti sostanze/rifiuti la cui composizione è relazionabile con quelle determinate o attribuibili all'impatto potenzialmente dannoso	Si	+	
	D.13	Conformità dei presidi ambientali per la prevenzione e gestione dell'emergenza ambientale (in particolare per danni al suolo e alle acque sotterranee)	Dati non disponibili	ND	
	D.14	Adozione di sistemi di gestione ambientale conforme alla norma ISO 14001 e/o al Regolamento EMAS	No	A	
	D.15	Presenza di rete di monitoraggio delle acque sotterranee ed esecuzione dei monitoraggi da parte del gestore dell'attività	No	A	
	D.16	Presenza di sistemi di emungimento/deviazione/modifica idrogeologica del flusso delle acque sotterranee	No	A	

CAPITOLO 9. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI AL TERRENO.....	314
9.1 Attività del team	314
9.2 Quadro normativo di riferimento.....	314
9.3 Approccio metodologico	316
9.4 Screening e accertamento del danno al terreno.....	317
9.4.1 Sostanze e preparati.....	317
9.4.1.1 Contaminanti in materia di bonifiche	320
9.4.1.1.1 Contaminanti allo stato aeriforme nel terreno	326
9.4.1.2 Altre tipologie di sostanze	326
BOX 9.1: BIOGAS NEL SUOLO CON ELEVATE CONCENTRAZIONI DI METANO	328
9.4.1.3 Procedura di bonifica e procedura di danno: risorse naturali e criteri di accertamento.....	329
9.4.2 Organismi e microrganismi	333
9.4.2.1 Rilascio di OGM e impiego confinato di MOGM: quadro normativo, ruolo del Ministero dell'ambiente e dell'ISPRA	334
BOX 9.2: QUADRO NORMATIVO IN MERITO AL RILASCIO DI OGM E ALL'IMPIEGO DI MOGM.....	335
BOX 9.3: RUOLO E FUNZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELL'ISPRA IN MATERIA DI OGM.....	336
9.4.2.2 Valutazione del rischio ambientale dovuto al rilascio di OGM: effetti sul terreno	338
9.4.2.2.1 Casi studio in materia di valutazione del rischio ambientale dovuto al rilascio di OGM.....	342
9.4.2.3 Valutazione del rischio ambientale dovuto alle PSGM: specie, habitat e aree naturali protette	352
9.4.2.4 Presenza di patogeni nel terreno e possibili effetti sulla salute umana.....	353
9.5 Prospettive e considerazioni conclusive	354

9. CRITERI PER L'AZIONE DI TUTELA CONTRO I DANNI AMBIENTALI AL TERRENO

9.1 ATTIVITÀ DEL TEAM

Lo scopo del team “terreno” è stato quello di arrivare a definire i criteri per la fase di screening e la fase di accertamento del danno ambientale al terreno, ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006.

Come verrà illustrato nel presente capitolo il nostro ordinamento prevede già da molti anni procedure amministrative volte alla tutela e al risanamento del terreno secondo principi coerenti con la definizione di danno ambientale al terreno.

La prima norma emanata in tal senso è il DM 471/99, in attuazione del Dlgs 22/97, che prevedeva, in caso di superamento di limiti di sostanze inquinanti nei suoli e nelle acque sotterranee o di pericolo di superamento di tali limiti, interventi di messa in sicurezza di emergenza e successivi interventi di bonifica o messa in sicurezza permanente qualora necessari. Con il successivo Dlgs 152/2006 sono stati introdotti nuovi principi e procedure per i procedimenti amministrativi di bonifica. Conseguentemente l'individuazione degli indizi e delle evidenze di danno ambientale al terreno non ha potuto prescindere dagli aspetti procedurali e dai contenuti tecnici codificati nel titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006 e nel regolamento emanato con il DM 46/2019 (decreto riferito alle aree agricole e per l'allevamento).

Nel presente capitolo sono stati individuati gli indizi e le evidenze di danno al terreno nell'ottica di definire possibili modalità di raccordo tra la procedura amministrativa di bonifica e la procedura di danno ambientale.

Sono stati inoltre definiti indizi ed evidenze di danno ambientale al terreno riferiti a caratteristiche delle sostanze e modalità di esposizione differenti rispetto a quelle previste nella disciplina delle bonifiche.

Per quanto attiene alle specificità del danno ambientale al terreno legate alla presenza di organismi o microrganismi nocivi per l'ambiente sono state individuate possibili linee di sviluppo delle procedure di valutazione del danno alla luce dell'esperienza maturata dall'ISPRA nel corso delle attività di studio sull'impiego degli organismi geneticamente modificati (OGM).

Hanno partecipato ai lavori del team, ISPRA, ARPA Friuli Venezia Giulia, ARPA Liguria, ARPA Lazio, ARPA Umbria, ARPA Calabria e ARPA Puglia e l'elaborato finale è stato condiviso con la Rete Tematica II/07.

9.2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il danno ambientale al terreno è definito nell'art. 300 della parte sesta del Dlgs 152/2006 come il deterioramento, in confronto alle condizioni originarie, provocato al terreno *“mediante qualsiasi contaminazione che crei un rischio significativo di effetti nocivi, anche indiretti sulla salute umana, a seguito dell'introduzione nel suolo, sul suolo o nel sottosuolo di sostanze, preparati, organismi o microrganismi nocivi per l'ambiente”*.

La definizione di danno ambientale al terreno si riferisce all'insorgenza di un rischio significativo di effetti negativi sulla salute umana determinato dalla presenza di sostanze e preparati o dalla presenza di organismi o microrganismi nocivi per l'ambiente.

Preliminarmente è utile richiamare alcuni concetti normativi che costituiscono il quadro di riferimento per l'individuazione dei criteri di accertamento del danno ambientale al terreno.

Nella parte sesta del Dlgs 152/2006 non è presente una definizione di terreno, definizione che risulta assente anche nella Direttiva 2004/35/CE.

Nella Direttiva 2004/35/CE sono infatti presenti i riferimenti alle definizioni delle pertinenti direttive per le risorse naturali: acque, specie e habitat. Ad oggi, come noto, non è stata emanata la direttiva in materia di protezione del suolo¹.

La proposta di direttiva sul suolo ne prevede l'applicazione *“al suolo che costituisce lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie, escluse le acque sotterranee di cui all'art. 2, par. 2, della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio”* includendo dunque il suolo saturo ed escludendo le acque sotterranee.

La stretta relazione tra terreno ed acque sotterranee richiede, nella valutazione del danno ambientale, un approccio integrato distinguendo i casi in cui le acque sotterranee sono incluse tra i corpi idrici tutelati ai sensi della parte terza del Dlgs 152/2006. In merito a tale aspetto occorre chiarire, come riportato nei capitoli precedenti, che i corpi idrici d'interesse per la parte sesta sono i corpi idrici tutelati in relazione agli esiti dell'analisi delle pressioni o in relazione agli esiti delle attività di monitoraggio effettuate secondo i criteri della parte terza.

La definizione di danno ambientale al terreno si riferisce ad una specifica tipologia di impatto, rappresentata dagli eventi di contaminazione che producono un rischio significativo di effetti negativi per la salute umana. La risorsa naturale terreno è tutelata, nell'ambito della parte sesta, nell'ottica di tutelare la salute umana².

¹ Definizioni di suolo sono presenti ad esempio nella Direttiva 2010/75/CE e in altri strumenti come la “Strategia Tematica per la Protezione del Suolo”. Nella Strategia Tematica per suolo si intende: *“lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, organici, acqua, aria e organismi viventi. Rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera.”*

² Tale approccio, basato sulle vigenti definizioni normative di danno ambientale al terreno e di riparazione del danno ambientale al terreno previste dalla Direttiva 2004/35/CE, è quello attualmente seguito per le procedure di riparazione dalle Autorità competenti. Concorrono alla tutela del suolo, in una prospettiva più ampia di quella finalizzata agli aspetti

È utile al riguardo effettuare un confronto con altre previsioni normative che contengono riferimenti alla tutela del suolo, come ad esempio la Direttiva 2010/75/CE relativa alle emissioni industriali. Tale direttiva prevede, tra le altre indicazioni generali in materia di riduzione dell'inquinamento prodotto da impianti industriali, che per le installazioni soggette alla “relazione di riferimento” (Dlgs 152/05 art. 5 comma v bis e DM 95/2019) venga assicurato per le sostanze pericolose pertinenti³, il ripristino sia dello stato del suolo sia delle acque sotterranee (stato che viene individuato tramite la suddetta relazione) in occasione della cessazione dell'attività. I livelli di sostanze pericolose pertinenti devono essere ricondotti alla baseline. La direttiva prevede inoltre che gli impianti industriali esclusi dall'obbligo di presentare la relazione di riferimento debbano comunque garantire, alla cessazione dell'attività, assenza di rischi significativi per suolo e acque sotterranee.

Lo sviluppo di idonee procedure di valutazione del rischio per la salute umana è fondamentale per stabilire se si è verificato o meno un danno al terreno ai sensi della parte sesta.

Tipologie di impatti al terreno diverse rispetto agli eventi di contaminazione non incidono pertanto nella valutazione del danno ambientale al terreno. Si considerino ad esempio le tipologie d'impatto ambientale che vengono prese in esame nel nostro ordinamento nel titolo I della parte seconda del Dlgs 152/2006 (parte seconda riferita ai procedimenti di VIA-VAS e AIA) rispetto a determinate opere, illustrate nel cap. 4. Le tipologie di impatto al terreno da valutare nella stesura degli studi d'impatto ambientale (secondo il punto 4 dell'allegato VII della parte seconda del Dlgs 152/2006) sono *“a titolo esemplificativo e non*

sanitari, le ulteriori forme di tutela promosse dallo Stato, dalle Regioni e dagli enti territoriali, attraverso, ad esempio l'istituzione delle aree protette (vedi cap. 7).

³ Nella Direttiva 2010/75/CE per sostanze pericolose si intendono le sostanze e le miscele pericolose definite nel Regolamento 2008/1272/CE (noto come Regolamento CLP).

esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione"⁴.

Le suddette tipologie d'impatto pur non determinando un danno al terreno (danno ai sensi della parte sesta) possono produrre effetti negativi su altre risorse naturali d'interesse per la parte sesta. Fenomeni di erosione o interrimento possono causare *"una riduzione della copertura vegetale, mutamenti nella composizione delle comunità, una semplificazione della struttura della comunità vegetale che riduce la qualità dell'habitat per la flora e la fauna selvatiche"*⁵ con un possibile danno ad habitat e specie.

In analogia, sostanze chimiche immesse in un terreno di un'area protetta, in concentrazioni tali da non produrre una contaminazione, possono comunque determinare risposte tossicologiche nelle comunità biologiche con particolare riferimento ad effetti negativi sulla fauna edafica e possibile danno alle risorse tutelate dall'area protetta.

Il terreno può rappresentare, per effetto delle diverse tipologie d'impatto a cui è sottoposto e dei fenomeni di migrazione di sostanze dal terreno alle altre risorse naturali, una possibile fonte di danno, aspetto importante nella definizione dei bersagli e dei percorsi di esposizione per l'elaborazione del PAED (piano di accertamento delle evidenze di danni di cui al par. 2.3). Occorre evidenziare inoltre che il terreno è incluso tra le risorse naturali menzionate nel quarto considerando della Direttiva 2004/35 CE che prevede: "il danno ambientale include altresì il danno causato da elementi aerodispersi nella misura in cui possono causare danni

all'acqua, al terreno o alle specie e agli habitat naturali protetti". In particolare, il terreno è la risorsa naturale preminentemente interessata dai fenomeni di ricaduta degli elementi aerodispersi; nella prassi è infatti sottoposto a campionamenti e analisi in seguito ad eventi incidentali che determinano ingenti emissioni atmosferiche, insieme alle colture agrarie (ortaggi a foglia larga, foraggi, ecc..) e ai prodotti di allevamento (latte, carne, uova).

Un ulteriore aspetto da considerare è che la parte sesta non contempla nella disciplina della riparazione del danno ambientale al terreno la perdita dei servizi offerti da tale risorsa; l'allegato 3 della parte sesta menziona la valutazione della perdita dei servizi esclusivamente in riferimento alle acque (intese come corpi idrici tutelati) ed a specie e habitat naturali protetti.

I servizi offerti dal terreno non sono pertanto oggetto di tutela nella parte sesta. Ciò si traduce nel fatto che per un terreno danneggiato (ad esempio un terreno contaminato ai sensi della parte quarta del Dlgs 152/2006), la perdita dei servizi offerti in seguito allo stato di contaminazione non sarà oggetto di interventi di riparazione compensativa (la riparazione compensativa, come indicato nel cap. 2, è la tipologia di riparazione che compensa le perdite temporanee di una risorsa naturale e dei relativi servizi). Conseguentemente, gli indizi e le evidenze di danno al terreno di seguito sviluppati non si riferiscono alla valutazione della perdita dei servizi offerti dal terreno, aspetto che, invece, è pertinente per le altre risorse naturali d'interesse per la parte sesta.

9.3 APPROCCIO METODOLOGICO

L'approccio metodologico utilizzato per la definizione di indizi ed evidenze di danno al terreno è consistito in una disamina della legislazione vigente in materia di contaminazione del terreno e più in generale nella ricerca di riferimenti normativi e tecnici sul tema della valutazione del rischio dovuto alla presenza di sostanze nel terreno con effetti negativi sulla salute umana.

Sono stati utilizzati come riferimento per l'individuazione di indizi ed evidenze i casi di valutazione del danno

⁴ Il suolo è definito nell'art. 5, comma 1 lettera v-quater della parte seconda del Dlgs 152/2006 come: *"lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi. Ai soli fini dell'applicazione della parte terza, l'accezione del termine comprende, oltre al suolo come precedentemente definito, anche il territorio, il sottosuolo, gli abitati e le opere infrastrutturali"*.

⁵ Direttiva sulla responsabilità ambientale, Etec, Stratus Consulting - febbraio 2013.

ambientale al terreno affrontati dall'SNPA nell'ultimo triennio, specifici studi e protocolli di monitoraggio.

I casi presi in esame si riferiscono per la quasi totalità a situazioni contemplate dal titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006 e in misura inferiore a casi che rientrano nelle fattispecie previste dal recente DM 46/2019.

Sono stati inoltre utilizzati come riferimento casi di valutazione del danno al terreno attinenti a caratteristiche fisiche delle sostanze e a modalità di esposizione differenti rispetto a quelle previste nella disciplina delle bonifiche.

L'approccio metodologico utilizzato per sviluppare il tema della valutazione del danno al terreno prodotto da organismi e microrganismi è consistito in una disamina della proposta di linea guida europea in materia di danno ambientale che individua alcuni criteri generali per la valutazione del danno al terreno prodotto dai patogeni, letti alla luce della legislazione nazionale vigente in tema di applicazione di materiali al terreno in cui sono previsti soglie per i patogeni.

In tema di valutazione del danno al terreno sono stati infine oggetto di approfondimento gli OGM, con particolare riferimento agli esiti degli studi effettuati dall'ISPRA con la collaborazione di numerose Università ed Enti di ricerca nazionali sin dai primi anni 2000.

In particolare, sono state illustrate le peculiarità della valutazione del rischio ambientale prevista dalla normativa in materia di rilascio degli OGM ed i possibili impatti di specifici OGM, quali le Pianta Superiori Geneticamente Modificate (PSGM) su alcune componenti del terreno che possono determinare un effetto negativo sulla salute umana.

Gli effetti degli OGM riguardano principalmente la biodiversità per cui, nel presente capitolo, sono stati presi in esame gli OGM anche come possibili fonti di danno ambientale a specie, habitat e aree protette.

9.4 SCREENING E ACCERTAMENTO DEL DANNO AL TERRENO

9.4.1 Sostanze e preparati

Le fasi di screening e accertamento del danno ambientale prodotte da un evento sono descritte nel par. 2.3 ed illustrate nel diagramma di flusso di fig. 2.2. Tali fasi si riferiscono ad un procedimento amministrativo attivato dall'operatore e, in caso di inerzia di quest'ultimo, dal Ministero dell'ambiente secondo le modalità previste nella parte sesta e riportate in sintesi nel par. 2.3.

La fase di screening consiste nell'insieme delle attività effettuate dal Ministero dell'ambiente con il supporto dell'ente tecnico (SNPA) in fase di istruttoria di un caso, volte a stabilire se, dalle informazioni disponibili, sussiste un'evidenza di danno ambientale o di minaccia di danno ad una o più risorse naturali d'interesse per la parte sesta. Se si riscontra un'evidenza di danno sarà richiesto all'operatore di effettuare una serie di attività finalizzate a quantificare il danno e alla definizione degli interventi di riparazione.

Se dall'istruttoria emergono invece esclusivamente indizi di danno verrà richiesto all'operatore di effettuare un piano di accertamento (PAED) per stabilire se l'entità degli impatti sulle risorse naturali d'interesse per la parte sesta è tale da poterli qualificare come danno ambientale per una o più risorse. Nel caso in cui dall'attuazione del PAED non emergano evidenze di danno, il caso verrà archiviato.

Per i casi di possibile danno ambientale al terreno i principali elementi utili alla fase di screening si distinguono in informazioni riferite alla risorsa naturale terreno, informazioni relative alla presenza di fonti di danno al terreno e informazioni relative all'attivazione o meno di una procedura amministrativa di bonifica.

Gli elementi relativi alla risorsa terreno utilizzati nella fase di screening sono:

- presenza o meno di sostanze riferibili all'evento dannoso in concentrazioni superiori alle CSC o superiori ai livelli di fondo laddove definiti;

- presenza nel terreno di sostanze aventi caratteristiche fisiche tali da produrre rischi per la salute umana in relazione allo scenario di esposizione del sito (come gas infiammabili nel terreno);
- flusso di gas/aeriformi nel terreno in concentrazioni/flussi tali da attivare il percorso di inalazione vapori qualora siano state rinvenute nei gas/aeriformi le stesse sostanze risultate superiori alle CSC nel suolo o nelle acque di falda⁶.

Gli ulteriori elementi utilizzati nella fase di screening sono la presenza di sorgenti primarie (come ad esempio rifiuti a diretto contatto con il terreno, prodotto libero in fase separata), o più in generale la presenza di fonti di danno.

A tali elementi si aggiungono le informazioni relative all'avvio o meno di un procedimento amministrativo di bonifica riferito al sito in esame, gestito a livello locale o a livello nazionale per i Siti d'Interesse Nazionale (SIN) e le informazioni relative alle azioni intraprese sul sito come l'attuazione o meno di misure di messa in sicurezza.

Così come evidenziato nei capitoli precedenti, gli indizi di danno vanno ricercati in primo luogo nell'ambito degli elementi che descrivono gli impatti ad una risorsa naturale, qualora questi non siano disponibili è possibile considerare gli indicatori che descrivono la baseline della risorsa naturale e, in seconda battuta, gli indicatori relativi alle pressioni (intese come fonti di danno/eventi di danno) e alla tipologia di attività professionale che ha generato l'evento dannoso.

Differentemente dalle altre risorse naturali prese in esame nella presente Linea Guida, il terreno non è

sistematicamente sottoposto a campagne di monitoraggio periodiche dello stato di qualità (campagne utili alla definizione della baseline) ad eccezione di una serie di esperienze condotte a livello regionale.

Si tratta di campagne di monitoraggio periodiche riferite a parametri pedologici o di fertilità o di capacità di uso del suolo previste anche in alcuni Piani di Sviluppo Rurale.

Ulteriori studi dello stato di qualità del terreno si riferiscono a suoli agricoli in relazione a pratiche di spandimento di fanghi, compost o altri ammendanti.

Un importante strumento di conoscenza dello stato di qualità del terreno sono gli studi effettuati per la determinazione di valori di fondo di origine naturale o di valori di fondo di origine antropica. I primi riferiti a caratteristiche geologiche, i secondi all'effetto sul terreno di pressioni antropiche di tipo diffuso⁷.

Si inseriscono infine in questo panorama generale alcuni studi in cui sono stati definiti "livelli di riferimento" di sostanze come diossine e PCB emesse da specifiche fonti di pressione in relazione alle deposizioni sul terreno delle emissioni prodotte⁸.

Ad eccezione dei casi menzionati, come evidenziato, per il terreno non si dispone usualmente di informazioni relative allo stato di qualità precedenti all'evento dannoso che consentano di valutare l'entità dell'impatto. In linea generale si dispone, per le sostanze previste nella parte quarta del Dlgs 152/2006, di soglie rappresentate dalle CSC o dai valori di fondo laddove

⁷ Un riferimento per la determinazione dei valori di fondo di origine naturale e dei valori di fondo di origine antropica è rappresentato dalla Linea Guida SNPA 8/2018 (Linea guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee).

⁸ Uno studio riferito a tale approccio è rappresentato dal documento dell'ARPA Friuli Venezia Giulia "Campagna di indagine per la verifica della qualità dei suoli in prossimità di sorgenti industriali nei territori dei Comuni di Maniago e Fanna". Tale studio viene riportato nel presente capitolo come esemplificativo di una modalità di approccio e non deve intendersi come l'esito di una disamina di tutti gli studi analoghi condotti nel territorio nazionale.

⁶ Si tratta di un indizio di danno individuabile nell'ambito del procedimento di bonifica, in quanto presuppone che sia stata effettuata la caratterizzazione, e non di un indizio da cui discende l'attivazione del procedimento di bonifica come meglio descritto nel par. 9.4.1.1.1. Rappresenta dunque un indizio di danno al terreno, identificabile solo a valle di un'analisi di rischio che abbia dato risultati non conformi ai criteri di accettabilità.

definiti, il cui superamento determina l'avvio di una serie di approfondimenti.

Gli indizi di danno al terreno sono individuabili principalmente nella sussistenza o meno di misure effettuate ad hoc in seguito all'evento dannoso e in relazione alla tipologia di fonte o attività professionale che ha generato l'evento.

Le fonti e le attività professionali che hanno determinato eventi potenzialmente dannosi al terreno rinvenute nelle istruttorie del SNPA dell'ultimo triennio sono:

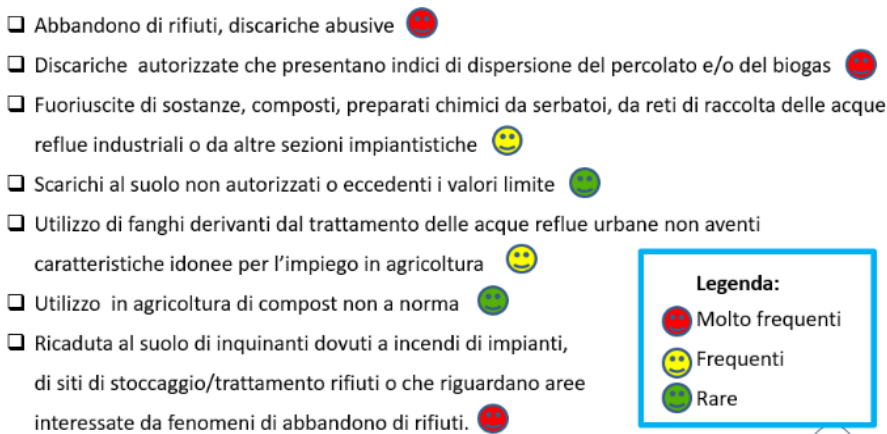


Figura 9.1: Tipologie delle principali fonti e attività professionali causa di eventi potenzialmente dannosi

La sussistenza delle sole fonti di danno al terreno non rappresenta un indizio di per sé sufficiente per richiedere l'esecuzione di accertamenti, pur in presenza dell'avvenuta comunicazione da parte dell'operatore ai sensi dell'art. 304 e più frequentemente dell'art. 242, se non si ha evidenza di superamenti delle CSC rilevati sulla risorsa⁹.

L'obbligo di effettuare le comunicazioni sussiste, ai sensi dell'art. 304, quando un danno ambientale non si è ancora verificato, ma esiste una minaccia imminente che si verifichi, previa adozione delle necessarie misure di prevenzione e di messa in sicurezza. L'obbligo di effettuare la comunicazione ai sensi dell'art. 242 è previsto al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito e al

rinvenimento di contaminazioni storiche che possano comportare rischi di aggravamento della contaminazione.

Le evidenze di danno vengono individuate all'esito di un'analisi del sito che consiste nel verificare se sostanze o preparati immessi nel terreno o sul terreno possono produrre un rischio significativo di effetti nocivi sulla salute umana.

Nei paragrafi seguenti vengono illustrati gli indizi e le evidenze di danno al terreno riferiti alle sostanze individuate in materia di bonifiche e ad altre tipologie di sostanze.

⁹ In caso di avvenuta comunicazione da parte dell'operatore ai sensi dell'art. 304, occorre valutare l'eventuale sussistenza di una minaccia di danno ambientale (cap. 4).

9.4.1.1 Contaminanti in materia di bonifiche

I contaminanti definiti nella normativa delle bonifiche assumono rilievo anche per le istruttorie di valutazione del danno ambientale, sia nella fase di screening che di accertamento e di intervento.

La stretta relazione tra il concetto di danno ambientale al terreno ai sensi della parte sesta e il concetto di contaminazione così come definito nel titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006 e nel DM 46/2019 si riscontra, come verrà illustrato di seguito, anche dalla coerenza tra le finalità della riparazione del danno ambientale al terreno e le finalità della bonifica e della messa in sicurezza.

La definizione di riparazione del danno ambientale al terreno è riportata nell'allegato 3 della parte sesta del Dlgs 152/2006, che prevede: *“si devono adottare le misure necessarie per garantire, come minimo, che gli agenti contaminanti pertinenti siano eliminati, controllati, circoscritti o diminuiti in modo che il terreno contaminato, tenuto conto del suo uso attuale o approvato per il futuro al momento del danno, non presenti più un rischio significativo di causare effetti nocivi per la salute umana. La presenza di tale rischio è valutata mediante procedure di valutazione del rischio che tengono conto della caratteristica e della funzione del suolo, del tipo e della concentrazione delle sostanze, dei preparati, degli organismi o microrganismi nocivi, dei relativi rischi e della possibilità di dispersione degli stessi. L'utilizzo è calcolato sulla base delle normative sull'assetto territoriale o di eventuali altre normative pertinenti vigenti quando si è verificato il danno”*.

Nella definizione di riparazione del danno ambientale al terreno si rinvencono dunque gli elementi che definiscono la bonifica e la messa in sicurezza.

La bonifica è definita nell'art. 240, comma 1, lettera p) come: *“l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore alle concentrazioni soglia di rischio (CSR)”*.

La definizione degli interventi di riparazione del danno ambientale al terreno riportata nell'allegato 3 della parte sesta prevede, inoltre, la necessità di controllare e circoscrivere gli agenti contaminati in modo che la loro presenza nel terreno non determini un rischio significativo di effetti nocivi per la salute umana, aspetto che spesso coincide con la finalità delle diverse forme di messa in sicurezza, così come individuate nell'art. 240 del Dlgs 152/2006. Più in generale, gli interventi di messa in sicurezza (d'emergenza, operativa e permanente) consentono di confinare le fonti che possono avere effetti negativi sia sulla salute umana che su altre risorse naturali (come le acque di falda), nonché sulle risorse naturali rilevanti ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006.

Un aspetto peculiare della riparazione del danno al terreno presente nella suddetta definizione è che l'intervento di riparazione del danno al terreno deve riferirsi alla destinazione d'uso del sito in essere al momento in cui si è verificato il danno o alla destinazione d'uso del sito già approvata al momento in cui si è verificato il danno, tema oggetto di approfondimento nel par. 9.4.1.3.

Come si evince dalle definizioni citate, il danno ambientale al terreno è riferito all'individuazione di un “rischio significativo” per la salute umana mentre l'analisi di rischio (AdR) in materia di bonifiche identifica un “rischio accettabile”.

Ai fini della valutazione del danno ambientale al terreno si considera come “significativo” il superamento del rischio “accettabile” individuato in tema di bonifiche.

Infine anche il concetto di bonifica dei suoli destinati a produzioni agroalimentari o all'allevamento, definito nel DM 46/2019 è coerente con quello della riparazione del danno al terreno. Nel DM 46/2019 il concetto di bonifica è inteso come gestione del rischio derivante dal consumo alimentare di prodotti agricoli e/o di allevamento provenienti dalle aree oggetto d'indagine. Risulta dunque coerente con la finalità della riparazione del danno al terreno che consiste nell'individuare misure tali da garantire che il terreno, tenuto conto del

suo uso, non determini un rischio di causare effetti nocivi per la salute umana.

Come evidenziato nei capitoli precedenti, gli indizi di danno rappresentano gli elementi o i parametri che indicano la possibile sussistenza di un danno e che suggeriscono un accertamento al fine di verificare se la tipologia di impatto che si è verificata, per magnitudo ed estensione, può rappresentare un danno ambientale ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006.

Ai fini della valutazione del danno al terreno occorre far riferimento, in primo luogo, alle sostanze per cui ad oggi sono definiti valori soglia nel terreno (CSC), individuati in relazione a parametri tossicologici e chimico-fisici, che consentono di effettuare una valutazione del rischio per la salute umana.

Per lo sviluppo di indizi ed evidenze di danno ambientale al terreno particolare rilievo hanno dunque i contaminanti individuati nell'ambito del titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006 in materia di bonifica di siti contaminati e le rispettive soglie nel terreno denominate concentrazioni soglia di contaminazione (CSC indicate nella tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta in riferimento alla specifica destinazione del sito).

Le CSC, definite all'art. 240 del Dlgs 152/2006, rappresentano le concentrazioni di sostanze nel terreno superate le quali occorre effettuare una serie di indagini, che attraverso un definito iter procedurale, consentono di verificare se il livello di rischio per la salute umana riferito allo scenario di esposizione specifico per il sito è accettabile o meno.

Ulteriori sostanze e relative CSC nel terreno sono indicate in decreti riferiti a siti ed utilizzi specifici del suolo come nel DM 46/2019 (decreto per le aree agricole e per l'allevamento) e nel DM 31/2015 (procedure semplificate per i punti vendita carburante) che contengono anche alcune peculiarità riferite alle modalità di valutazione del rischio rispetto ai criteri generali per l'analisi di rischio sanitario ambientale sito specifica che sono riportati nell'allegato 1 al titolo V.

In linea generale il Dlgs 152/2006 prevede che per le sostanze non indicate nella tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta vengano utilizzate le CSC delle sostanze tossicologicamente più affini¹⁰.

Per molte sostanze non normate sono stati emessi specifici Pareri dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) disponibili nella Banca Dati Bonifiche dell'ISS.

Come specificato nei paragrafi successivi per le sostanze non normate occorre far riferimento alla classificazione prevista nel Regolamento REACH e ai dati dell'ECHA (considerando la classificazione tossicologica delle sostanze, la loro mobilità ambientale, ecc.).

Un importante riferimento per i parametri tossicologici da considerare nell'analisi di rischio e per le proprietà fisico-chimiche delle sostanze sono i dati presenti nella Banca dati ISS/INAIL e nel documento denominato "Banca dati ISS/INAIL - documento di supporto" del marzo 2018 (ultimo aggiornamento alla data di sviluppo della presente Linea Guida).

Nel suddetto documento sono presenti le proprietà fisico-chimiche e i parametri tossicologici riferiti alle sostanze riportate nella tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta e alle seguenti ulteriori sostanze:

- contaminanti indicati nel documento come facilmente rinvenibili (acenaftene, acenaftilene, antracene, fenantrene, fluorantene, fluorene, naftalene, perilene, MTBE, ETBE, piombo tetraetile);
- inquinanti inorganici per i quali le CSC sono definite solo in corrispondenza delle acque di falda (alluminio, argento, boro, ferro, manganese e nitrati).

¹⁰ Per le sostanze non indicate nella parte quarta del Dlgs 152/2006, la nota 1 della tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta prevede che le CSC vengano individuate in riferimento alle sostanze tossicologicamente più affini. Tale principio è applicabile anche ai fini della valutazione del danno al terreno ai sensi della parte sesta.

Rappresentano indizi di danno al terreno rispetto ai contaminanti individuati in materia di bonifiche:

- il superamento delle CSC nel terreno delle sostanze individuate dalla parte quarta del Dlgs 152/2006 o dei livelli di fondo laddove definiti nonché delle sostanze tossicologicamente più affini o di quelle per cui sono stati emessi pareri dall'ISS;
- il superamento delle CSC nel terreno individuate dal DM 46/2019 per i suoli destinati alle produzioni agroalimentari o, come previsto dallo stesso DM, il superamento dei valori di fondo geochimici laddove definiti¹¹.

Il superamento delle CSC nel terreno costituisce un indizio di danno al terreno nei termini e alle condizioni previste nella parte quarta del Dlgs 152/2006 per l'avvio del procedimento amministrativo. Il superamento delle CSC accertato in un sito deve essere riferito ad un set analitico appropriato per la specifica tipologia di attività presente o che in passato era svolta in corrispondenza del sito. Ciò consente di individuare un indizio di danno ambientale al terreno riferibile alla specifica attività o più in particolare all'evento che ha determinato la dispersione di contaminanti in un terreno (incidente, perdite da sezioni impiantistiche, malfunzionamenti, ecc...).

Al riguardo occorre evidenziare che l'art. 303 prevede che la disciplina del danno ambientale non si applica ai casi in cui il danno ambientale o la minaccia di danno sono causati da inquinamento di carattere diffuso, *“se non sia stato possibile accertare un nesso causale tra il danno e l'attività di singoli operatori”*.

In coerenza con l'allegato 2 al titolo V della parte quarta (criteri generali per la caratterizzazione dei siti contaminati) il terreno a cui si riferiscono gli accertamenti è il suolo insaturo. L'allegato 2 prevede che *“con eccezione dei casi in cui esista un accumulo di*

rifiuti nella zona satura, la caratterizzazione del terreno sarà concentrata sulla zona insatura”. L'eventuale presenza di contaminanti nella porzione satura del sottosuolo è affrontata nei procedimenti di bonifica nell'ambito della valutazione dello stato di contaminazione delle acque di falda,¹² pertanto anche gli indizi e le evidenze di danno al terreno seguono questo approccio.

Il superamento delle CSC, come evidenziato, avvia una serie di adempimenti amministrativi ed accertamenti tecnici specifici. Una fase importante è quella dell'analisi di rischio sanitario ambientale sito specifica, applicata secondo i criteri definiti nell'allegato 1 al titolo V della parte quarta in quanto consente di stabilire se, nello scenario di esposizione del sito, i livelli dei contaminanti presenti sono tali da produrre un rischio per la salute umana accettabile o meno. L'analisi di rischio consente di stabilire se un sito è contaminato e conseguentemente se si è verificato o meno un danno ambientale al terreno.

La definizione di analisi di rischio è riportata all'art. 240 comma 1, lettera s): *“analisi sito specifica degli effetti sulla salute umana derivanti dall'esposizione prolungata all'azione delle sostanze presenti nelle matrici ambientali contaminate, condotta con i criteri indicati nell'allegato 1 alla parte quarta del presente decreto”*.

In tale approccio viene effettuata una valutazione quantitativa del rischio sanitario intesa come valutazione degli effetti negativi a lungo termine sulla salute umana provocati dall'esposizione ai contaminanti secondo uno scenario di esposizione sito-specifico individuato nel modello concettuale del sito.

La definizione del modello concettuale del sito prevede in sintesi: l'individuazione delle sorgenti di contaminazione e dei parametri che le caratterizzano, l'individuazione delle vie di migrazione della contaminazione, l'individuazione dei bersagli e le relative modalità di esposizione.

¹¹ Nel DM 46/2019 compare un set analitico più ristretto rispetto a quello della parte quarta del Dlgs 152/2006 e, per alcune sostanze, con diverso valore delle CSC. Tale set analitico è concepito in funzione delle sostanze rinvenibili nei siti a destinazione agricola e per l'allevamento; inoltre prevede limiti più restrittivi per le sostanze bioaccumulabili.

¹² Falda acquifera: uno o più strati sotterranei di roccia o altri strati geologici di porosità e permeabilità sufficiente da consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque sotterranee (art. 54 della parte terza del Dlgs 152/2006).

La presenza di un rischio è determinata dalla sussistenza di tre elementi: sorgenti, percorsi e bersagli, per cui i possibili interventi di riduzione o gestione del rischio consistono nell'attuazione di azioni in corrispondenza di uno più elementi tra sorgenti, percorsi e bersagli.

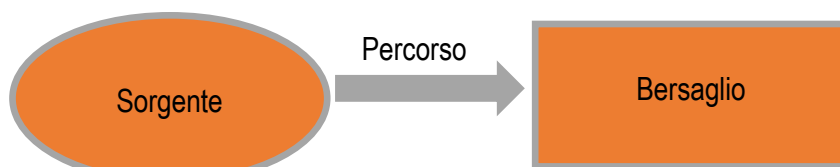


Figura 9.2: Schema di modello concettuale del sito

Le sorgenti prese in esame nell'analisi di rischio ai sensi del titolo V sono le cosiddette sorgenti secondarie: suolo, sottosuolo e acque di falda e i materiali di riporto quando assimilabili ai terreni, cioè le matrici ambientali oggetto della contaminazione.

Le sorgenti primarie (che negli altri capitoli della presente Linea Guida vengono indicate come fonte di danno/evento di danno) sono gli elementi che causano la contaminazione sui quali si interviene ad esempio tramite le misure di messa in sicurezza e che non concorrono nel processo di analisi di rischio.

I principali riferimenti documentali utilizzati per l'applicazione dell'analisi di rischio sito specifica (AdR) sono i "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati", rev. 2 del 2008 dell'APAT e le più recenti linee guida del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 18 novembre 2014 "Linee-guida sull'analisi di rischio ai sensi del Dlgs 152/2006" integrate nel gennaio 2015¹³.

Rappresentano pertanto evidenze di danno ambientale al terreno, in riferimento ai contaminanti individuati in materia di bonifiche:

- il superamento delle CSR individuate con l'analisi di rischio sito specifica prevista dal titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006, ricordando che la valutazione della lisciviazione in falda dai terreni e il rispetto delle CSC al POC¹⁴ rientrano nell'AdR in funzione della tutela della salute umana;
- il superamento delle soglie di rischio individuate attraverso la procedura di valutazione del rischio prevista nel DM 46/2019 per i suoli destinati alle produzioni agroalimentari e/o all'allevamento.

L'individuazione delle CSR avviene attraverso una procedura in modalità inversa (procedura backward) articolata nei seguenti step.

¹³ Relativamente all'utilizzo dei monitoraggi degli aeriformi nell'AdR, così come citato nelle linee guida del Ministero dell'ambiente del 2014 (integrate nel 2015), sono stati prodotti documenti tecnici di riferimento: Linee Guida SNPA 15/2018, 16/2018 e 17/2018.

¹⁴ Il POC è il punto di conformità delle acque sotterranee definito nel titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006.



Figura 9.3: Step della procedura inversa per la stima degli obiettivi sito-specifici

Nel DM aree agricole viene valutato un rischio per la salute umana associato all'assunzione alimentare.

La valutazione del rischio viene effettuata attraverso una procedura articolata nei seguenti step (procedura forward).



Figura 9.4: Step della procedura diretta per la stima del rischio

Una specificità della valutazione del rischio prevista nel DM 46/2019 consiste nel verificare se nei prodotti ad uso alimentare del sito in esame si hanno superamenti dei tenori massimi delle sostanze disciplinate dai regolamenti comunitari in materia di commercializzazione di sostanze ad uso alimentare riferiti alle stesse sostanze per cui è stato riscontrato il superamento delle CSC nel terreno o dei valori di fondo geochimici¹⁵. Qualora si verificano superamenti dei suddetti tenori massimi vengono applicate le disposizioni previste dalla normativa specifica, rappresentata da diversi regolamenti comunitari. Se le

sostanze per cui sono stati rilevati superamenti non sono prese in esame nei regolamenti comunitari si procede secondo le modalità descritte nell'allegato 3 del decreto.

Un'ulteriore specificità del procedimento di bonifica dei siti ad uso agricolo è che non viene determinata una CSR, che secondo la definizione dell'art. 240 del Dlgs 152/2006 rappresenta l'obiettivo di bonifica. Per il DM 46/2019 se il livello di rischio associato all'ingestione di prodotti agroalimentari non è accettabile, si procede alla realizzazione di appropriati interventi e alla valutazione del livello di rischio associato al nuovo scenario (scenario a valle della realizzazione degli interventi).

¹⁵ I criteri generali per la valutazione del rischio, riportati nell'allegato 3 del DM 46/2019, prevedono che la prima fase della procedura di valutazione consista nel verificare se, per gli stessi analiti che risultano superiori alle CSC o ai valori di fondo geochimici sono definiti valori limite di concentrazione nelle derrate alimentari nella specifica normativa relativa alle sostanze ad uso alimentare. La valutazione del rischio effettuata nel DM 46/2019 è una valutazione dell'accettabilità dell'esposizione, come quella prevista nel titolo V.

In questo quadro merita, infine, un approfondimento il tema della gestione dei materiali di riporto.

La presenza di materiali antropici nel terreno quali residui e scarti di produzione e di consumo non sempre si configura a priori come sorgente primaria di contaminazione (fonte di danno). Infatti, ferma restando la disciplina in materia di bonifica dei suoli contaminati, i

riferimenti al “suolo” contenuti all'art. 185, commi 1, lettere b) e c), e 4, del Dlgs 152/2006, si interpretano come riferiti anche alle matrici materiali di riporto *“costituite da una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri”*¹⁶.

Dettagli circa la valutazione e la gestione dei materiali di riporto sono contenuti nelle “Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo” (Linee Guida SNPA 22/2019). In sostanza le Linee Guida prevedono due fasi di valutazione:

Fase 1:

- a) verifica dell'assimilabilità dei materiali di riporto al suolo ai sensi della definizione del D.L. 2/2012 convertito dalla l. 28/2012 (art. 3 – comma 1)¹⁷. In particolare, le LG, richiamando anche la nota del

¹⁶ Così definite dal comma 1 dell'art. 3 del d.l. 25 gennaio 2012, n. 2.

¹⁷ Ai fini della esclusione dal campo della disciplina dei rifiuti di queste matrici, il Ministero dell'ambiente con nota n. 13338 del 14/05/2014 richiedeva requisiti aggiuntivi: i) una percentuale massima di materiale antropico inferiore al 20% (richiamando i criteri per la qualifica di sottoprodotto); ii) l'assenza di rifiuti pericolosi; iii) un conferimento dei materiali di riporto antecedenti al DPR 10 settembre 1982 n. 915, tale da non configurare la fattispecie di discarica abusiva. Anche a seguito della promulgazione del DPR 120/2017, ulteriori chiarimenti interpretativi relativi alla gestione dei materiali di riporto sono contenuti nella nota del Ministero dell'ambiente n. 15786 del 10/11/2017. In particolare, facendo riferimento alla gestione di terre e rocce da scavo contenenti materiali di riporto, la nota ricorda che il rispetto dei criteri di cui all'art. 4 (limite del 20% e conformità al test di cessione) è necessario ai fini della gestione di questi materiali come sottoprodotti, mentre ai fini del loro riutilizzo in sito (e quindi l'esclusione dal campo di applicazioni dei rifiuti) è necessario che le matrici materiali di riporto siano conformi al test di cessione ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto-legge n. 2 del 2012 e non contaminate (quindi non c'è alcun richiamo al limite del 20%).

Ministero dell'ambiente 13338 del 14/5/2014, indicano i criteri in base ai quali i riferimenti di “suolo” possono essere ricondotti ai materiali di riporto, riferendosi alle seguenti fattispecie: riporti storici realizzati antecedentemente al DPR 915/82 e riporti realizzati con materie prime seconde precedenti al Dlgs 205/2010 o con materiali riciclati ai sensi del 184/ter del Dlgs 152/06;

- b) verifica della conformità al test di cessione secondo quanto previsto dal DM 05/02/98 con riferimento ai limiti individuati dalla tabella 2 - allegato 5 - parte quarta del Dlgs 152/2006 relativa alle CSC nelle acque sotterranee.

Fase 2 (da attuarsi sui soli materiali conformi agli step a), b) della Fase 1):

- a) campionamento ed analisi condotte ai sensi di quanto previsto dall'allegato 4 al DPR 120/2017 (ovvero secondo il titolo V se il sito è sottoposto a procedimento di bonifica e i materiali in esame non necessitano di essere scavati per realizzare un'opera). Nel caso in cui le terre e rocce provengano da un sito oggetto di una procedura di bonifica, la lista degli analiti deve essere valutata considerando i parametri pertinenti ed eventualmente comprendere tutti parametri desunti dal modello concettuale.

A seguito delle verifiche condotte nelle Fasi 1 e 2, si configurano 3 fattispecie:

- materiali non conformi al test di cessione: i materiali sono fonte di contaminazione, e pertanto saranno oggetto degli interventi previsti dal comma 3 dell'art. 3 del dl 25 gennaio 2012, n. 2;
- materiali conformi al test di cessione, ma non conformi alle CSC (con riferimento alle colonne A e B in funzione della destinazione d'uso del sito): i materiali si configurano come suoli potenzialmente contaminati e pertanto saranno soggetti alla disciplina del titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006;
- materiali conformi al test di cessione e conformi alle CSC (con riferimento alle colonne A e B in funzione

della destinazione d'uso del sito): i materiali si configurano come suoli non contaminati.

9.4.1.1.1 Contaminanti allo stato aeriforme nel terreno

Un caso meritevole di approfondimento è rappresentato dai contaminanti allo stato aeriforme presenti nel terreno.

L'inalazione di vapori e particolato sono espressamente indicate nell'allegato 1 al titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006 fra le modalità di esposizione attraverso le quali il contaminante può venire in contatto con il bersaglio.

In riferimento alla valutazione del percorso di inalazione vapori, effettuato utilizzando le misure di aeriformi, sono state emanate le seguenti Linee Guida SNPA: 15/2018, 16/2018 e 17/2018.

In particolare, nella linea guida SNPA 15/2018 viene precisato che *“ad oggi i gas interstiziali del sottosuolo, così come le altre matrici aeriformi oggetto della presente linea guida, non sono considerati una matrice ambientale associata al sito ai sensi del D.Lgs. 152/2006, non essendo infatti citati nella Parte IV del Titolo Quinto del decreto. La definizione di sito ivi contenuta recita all'art. 240 c. 1 lett. a): “l'area o porzione di territorio, geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse matrici ambientali (suolo, materiali di riporto, sottosuolo ed acque sotterranee) e comprensiva delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti”. Pertanto non è possibile individuare obiettivi di bonifica (CSR) nella matrice aeriformi.”*

Nella suddetta linea guida si fa riferimento all'utilizzo delle misure di aeriformi realizzate in situ nell'ambito dell'analisi di rischio (AdR), in particolare quando l'AdR effettuata a partire dai dati relativi ai terreni e/o alle acque sotterranee (per il percorso di volatilizzazione) dia risultati non conformi ai criteri di accettabilità previsti per legge.

Occorre specificare che in applicazione del titolo V, in fase di AdR si misurano nei gas i contaminanti che sono stati riscontrati (in concentrazioni superiori alle CSC) nei terreni e nelle acque sotterranee.

Rappresenta un indizio di danno al terreno, identificabile solo a valle di una AdR che abbia dato risultati non conformi ai criteri di accettabilità:

- un flusso di gas/aeriformi nel terreno in concentrazioni/flussi tali da attivare il percorso di inalazione vapori qualora siano state rinvenute nei gas/aeriformi le stesse sostanze risultate superiori alle CSC nel suolo o nelle acque di falda.

Un aspetto di rilievo evidenziato nella linea guida è il fatto che non sia possibile individuare obiettivi di bonifica per la matrice aeriforme presente nel suolo. Al riguardo la Linea Guida SNPA propone quanto segue: *poiché “le CSR non possono essere stabilite per la matrice aeriforme, occorre fare un passaggio modellistico per pervenire dalla concentrazione accettabile nel gas interstiziale alla CSR nella matrice suolo, sottosuolo o acqua sotterranea (tale passaggio che avviene utilizzando i modelli analitici di AdR sta proprio alla base della necessità di introdurre un approccio sperimentale supportato da misure di aeriformi in campo)”*.

A partire dalle concentrazioni di COV¹⁸ accettabili nei gas interstiziali vengono definite le CSR per suolo, sottosuolo ed acque sotterranee.

I gas interstiziali sono quindi gestiti all'interno della procedura di AdR secondo gli step descritti in modo dettagliato nella linea guida SNPA 17/2018 e concorrono all'individuazione delle CSR, dunque alla individuazione delle evidenze di danno al terreno.

9.4.1.2 Altre tipologie di sostanze

Nel presente paragrafo verranno sviluppati gli indizi e le evidenze di danno ambientale al terreno dovuti alla presenza di sostanze e preparati che usualmente non vengono prese in esame nella normativa in materia di bonifiche.

Preliminarmente è opportuno rilevare che la Direttiva 2004/35/CE e la parte sesta del Dlgs 152/2006 non

¹⁸ Nella Linea Guida SNPA 15 del 2018 sono definiti i COV d'interesse in accordo con le sostanze presenti nella banca dati ISS/INAIL del 2018.

forniscono una definizione di sostanze e preparati a cui far riferimento per la valutazione del danno ambientale al terreno. Sostanze e preparati sono definiti nel Regolamento 2008/1272/CE (relativo alla definizione di soglie e procedure per la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e delle miscele e noto come Regolamento CLP),¹⁹ in cui per sostanza si intende un elemento chimico e i suoi composti. Il concetto di preparato (presente nella Direttiva 1999/45/CE vigente all'epoca di emanazione della Direttiva 2004/35/CE) è stato sostituito da quello di miscela che nel Regolamento CLP è intesa come miscela o soluzione di due o più sostanze.

Al fine di stabilire se sostanze e miscele possono determinare un danno al terreno ai sensi della parte sesta, occorre valutare se in base alle proprietà quali: composizione, pericolosità, solubilità, mobilità, persistenza, volatilità, biodegradabilità, stato fisico, nonché di altre caratteristiche, le stesse siano in grado di comportare un rischio per la salute umana, quando presenti sul terreno o nel terreno, sulla base dei dati disponibili nelle schede di sicurezza (SDS) o sul sito web dell'ECHA²⁰ o su altre fonti riconosciute attendibili.

¹⁹ Con il Regolamento 2008/1272/CE (noto come Regolamento CLP) sono state abrogate le Direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE rispettivamente riferite a determinati obblighi per sostanze e preparati. Nel Regolamento CLP sono state introdotte le seguenti definizioni: per sostanza si intende un elemento chimico e i suoi composti, allo stato naturale od ottenuti per mezzo di un procedimento di fabbricazione, compresi gli additivi necessari a mantenerne la stabilità e le impurezze derivanti dal procedimento utilizzato, ma esclusi i solventi che possono essere separati senza compromettere la stabilità della sostanza o modificarne la composizione. Per miscela si intende una miscela o una soluzione composta di due o più sostanze.

²⁰ ECHA. Inventario delle classificazioni e delle etichettature, che contiene informazioni sulle classificazioni e le etichettature delle sostanze notificate ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008 (regolamento CLP), nonché le informazioni chimiche sulle sostanze registrate ai sensi del regolamento (CE) n. 1907/2006 (regolamento REACH).

<http://echa.europa.eu/it/candidate-list-table>

Al riguardo la prassi vigente consiste nella formulazione di specifiche richieste di parere all'ISS da parte delle autorità titolari del procedimento amministrativo di bonifica o da parte del SNPA, al fine di individuare le soglie di riferimento e i parametri tossicologici pertinenti per le sostanze non contemplate nel titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006.

Di seguito vengono illustrati gli indizi e le evidenze di danno al terreno riferiti alla presenza di alcune sostanze con specifiche caratteristiche fisiche (come la caratteristica fisica di infiammabilità in relazione ai gas). Si consideri la presenza di aeriformi nel terreno, come biogas, rinvenuto in concentrazioni prossime all'intervallo di esplosività del metano (gas tra i componenti del biogas). Nell'ottica del danno ambientale gli aeriformi/gas presenti nel suolo rappresentano una componente del terreno su cui intervenire quando il livello di concentrazione raggiunge o è prossimo ai livelli di esplosività con conseguente rischio per la salute umana. Pertanto, il rischio in questo caso non è inteso come un rischio a lungo termine valutato in relazione ai percorsi di esposizione tradizionali: ingestione, inalazione, contatto dermico, ma è valutabile come un rischio immediato per la sicurezza e la salute determinato dalle specifiche caratteristiche fisiche e dallo scenario di esposizione.

Proprio in relazione alla specificità del rischio in esame occorre precisare che le valutazioni in tema di sicurezza e salute coinvolgono una serie di soggetti esterni al SNPA, quali: autorità locali, ISS, INAIL, Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, ecc.; per cui gli indizi e le evidenze di danno di seguito indicati richiedono, nella fase di individuazione e verifica, il coinvolgimento di diversi soggetti e autorità con le loro specifiche competenze.

Nel caso in esame rappresentano indizi di danno al terreno:

- aeriformi nel suolo contenenti gas infiammabili.

Specularmente rappresentano evidenze di danno al terreno:

- aeriformi nel suolo contenenti gas infiammabili in concentrazioni nel range di esplosività o maggiori del limite superiore di esplosività.

Di seguito viene illustrato in sintesi un esempio che ha dato luogo all'individuazione degli indizi e delle evidenze di danno legate alla presenza di sostanze infiammabili in concentrazioni comprese o superiori al range di esplosività.

BOX 9.1: Biogas nel suolo con elevate concentrazioni di metano	
Procedura: fase di accertamento danno al terreno	
Regione	Piemonte
Area interessata dall'evento	Ex area di cava
Tipo di evento	Rinvenimento di biogas nel terreno
Descrizione del caso	Il caso si riferisce a una zona di cava esaurita in cui, dagli anni '60 e '70, sono stati interrati di rifiuti, di origine urbana e industriale per un volume stimato pari a circa 900.000 m³ (di cui poco meno del 50% costituito da rifiuti misti di plastica, metallo, oli e solventi e rifiuti domestici). Sull'area dell'ex cava sono stati autorizzati alla fine degli anni '90 interventi edilizi consistiti nella realizzazione di una zona industriale, artigianale e in parte residenziale per una superficie complessiva pari a circa 160.000 m². Il biogas prodotto dai rifiuti, in assenza di sistemi di captazione, si è accumulato nelle aree permeabili e insature del terreno. Il biogas è stato individuato nei piani seminterrati degli edifici e nel sistema dei sottoservizi.
Descrizione del sito e delle indagini effettuate	Caratteristiche geologiche: depositi di origine fluvioglaciale e fluviale. Soggiacenza delle acque di falda: livello individuato a circa 4 m dal pc. Anni in cui sono stati effettuati i primi accertamenti nel terreno con rinvenimento del biogas: primi anni 2000. Tipologia di campionamento: campionamenti effettuati in corrispondenza di pozzi di monitoraggio tramite sonde fessurate in corrispondenza dei terreni permeabili e cieche nella parte superiore dotate di terminale attrezzato con valvola; rilievi in campo effettuati con strumentazione portatile e prelievo di campioni successivamente analizzati in laboratorio.
Sostanze rinvenute	Nel terreno sono stati rinvenuti componenti del biogas: metano, composti organo-clorurati, composti organici aromatici.

Esiti dei campionamenti	In quasi il 30% delle postazioni di campionamento (inizialmente pari a 30) le concentrazioni di gas metano sono state trovate all'interno del range di esplosività o sopra tale limite. Le stazioni di campionamento sono state implementate nel corso degli anni fino a raggiungere il numero di circa 60. Le misurazioni effettuate nel periodo di funzionamento del sistema di estrazione del biogas hanno mostrato in circa il 73% dei punti di campionamento concentrazioni di metano inferiori al range di esplosività in aria, nel 6% dei punti di campionamento concentrazioni di metano all'interno del range di esplosività in aria (5-15%) e nel 21% dei punti di campionamento concentrazioni di metano maggiori del limite superiore di esplosività in aria (15%).
Interventi effettuati	L'intervento di progetto, in parte esistente, prevede un sistema di estrazione forzata del biogas costituito da circa 30 pozzi con convogliamento e trattamento del biogas in 6 distinti impianti di trattamento. In particolare, il biogas estratto da ciascun pozzo è convogliato in filtri a carboni attivi per l'adsorbimento di COV e poi in biofiltri per l'eliminazione del metano. Il sistema è dimensionato per garantire un'emissione in atmosfera contenente una percentuale di metano inferiore al 5% (limite inferiore di esplosività in aria). Nell'area sono stati installati sistemi di misura e allarme e attuazione di provvedimenti di tutela della sicurezza e pubblica incolumità. Nell'ambito della procedura amministrativa di bonifica, in essere alla data di redazione della presente Linea Guida, è stato richiesto di effettuare un'analisi di rischio valutando il rischio di inalazione associato ai composti organici volatili (COV) presenti nel terreno.
Conclusioni	All'esito dell'accertamento effettuato sussiste un'evidenza di danno al terreno per la presenza di metano in concentrazioni nel range di esplosività e maggiori del limite superiore di esplosività in aria.

9.4.1.3 Procedura di bonifica e procedura di danno: risorse naturali e criteri di accertamento

La definizione di danno ambientale al terreno ricalca per una serie di aspetti la definizione di contaminazione presente nel nostro ordinamento nel titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006 e, con riferimento alle aree agricole e per l'allevamento, nel DM 46/2019.

Gli interventi di bonifica consentono di raggiungere le stesse finalità delle misure di riparazione del danno al terreno laddove le sostanze che possono aver prodotto un danno al terreno sono incluse tra i contaminanti previsti nella normativa delle bonifiche.

Dal punto di vista normativo il rapporto tra le due procedure è affrontato nell'art. 298 bis del Dlgs 152/2006 che in sintesi prevede: se è in atto una bonifica, tutti gli interventi di ripristino del suolo e di

riparazione delle acque sotterranee, progettati ed attuati in conformità ai principi ed ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 dell'allegato 3 alla parte sesta restano disciplinati dal titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006²¹.

Il suddetto articolo non definisce le modalità di coordinamento tra la procedura di bonifica e la procedura di riparazione del danno ambientale causato

²¹ L'art. 303 del Dlgs 152/2006 escludeva l'applicazione della parte sesta "alle situazioni di inquinamento per le quali siano effettivamente avviate le procedure relative alla bonifica o, sia stata avviata o sia intervenuta bonifica dei siti nel rispetto delle norme vigenti in materia salvo che ad esito di tale bonifica non permanga un danno ambientale". Tale esclusione ha comportato una procedura di infrazione in quanto era un'eccezione che non risultava tra i casi contemplati nell'art. 4 della Direttiva 2004/35/CE.

dallo stesso evento dannoso alle diverse risorse che risentono degli effetti negativi dell'evento.

Già nella fase di definizione delle risorse naturali che risentono degli effetti negativi prodotti dall'evento dannoso si rilevano una serie di differenze tra la materia delle bonifiche e quella del danno. Le matrici indagate nell'ambito delle bonifiche sono suolo, sottosuolo e acque di falda. Le risorse naturali d'interesse per la parte sesta comprendono il terreno (suolo e sottosuolo), corpi idrici tutelati (sotterranei e superficiali), specie e habitat protetti e aree protette.

La procedura di bonifica gestita a livello locale e a livello nazionale per i SIN consente dunque di riparare il danno al terreno ed è sufficiente quando nel "sito", in cui è attivo un procedimento di bonifica, le sostanze che possono aver prodotto un danno al terreno sono incluse tra i contaminanti previsti nella normativa delle bonifiche e quando nel sito non sono presenti ulteriori risorse naturali d'interesse per la parte sesta: corpi idrici tutelati (sotterranei o superficiali) e specie e habitat protetti.

Un aspetto rilevante che differenzia la riparazione del danno al terreno dalla bonifica è che l'intervento di riparazione del danno al terreno deve riferirsi alla destinazione d'uso del sito in essere al momento in cui si è verificato il danno o alla destinazione d'uso del sito approvata per il futuro al momento in cui si è verificato il danno. Si tratta di un vincolo nella individuazione degli interventi di riparazione che segna una differenza rispetto alla normativa in materia di bonifiche; la riparazione del danno al terreno non può consistere in un mero cambio di destinazione d'uso del sito.

La norma sulle bonifiche orienta la caratterizzazione ed i conseguenti obiettivi di bonifica in funzione della destinazione d'uso attuale e/o futura del sito; invece la norma sul danno considera la destinazione urbanistica in essere o approvata nel momento in cui si è verificato il danno. Tale previsione può comportare un diverso allineamento delle due norme nei casi in cui, per es., un sito ad uso residenziale al momento dell'evento di danno sia successivamente destinato ad un'attività commerciale/industriale e quindi il procedimento di bonifica (es. generato dal rinvenimento di una

contaminazione storica) si incardina su una destinazione d'uso commerciale/industriale. Nel caso preso ad esempio, in applicazione al titolo V della parte quarta l'analisi di rischio sarà sviluppata a partire dalle eccedenze delle CSC/colonna B e per uno scenario di esposizione commerciale/industriale, tuttavia per la riparazione del danno ai sensi della parte sesta occorre riferirsi ad una piena fruibilità delle aree (rischio sanitario) legata ad un uso di tipo residenziale partendo dalla valutazione delle eccedenze delle CSC/colonna A. In tali fattispecie, a seguito di specifiche indagini, la norma sul danno potrebbe necessitare di interventi ulteriori non richiesti dall'applicazione del testo sulle bonifiche, per il quale il sito potrebbe ad esempio non risultare contaminato a seguito del confronto con le CSC/colonna B.

In materia di bonifiche l'individuazione degli obiettivi di bonifica dipende dagli esiti dell'analisi di rischio che viene effettuata in relazione ad uno specifico modello concettuale del sito. La modifica di destinazione d'uso di un sito o di una parte del sito determina una variazione del modello concettuale, in particolare una variazione delle sorgenti e delle modalità di esposizione dei bersagli, rendendo necessaria la riformulazione dell'analisi di rischio con l'individuazione di nuovi obiettivi di bonifica.

La necessità di riformulare l'analisi di rischio si presenta ad esempio anche quando non è previsto il cambiamento della destinazione d'uso del sito, come nei seguenti casi: la realizzazione di un intervento edilizio in un'area verde precedentemente priva di abitazioni o la realizzazione di spazi interrati in edifici esistenti di un'area ad uso residenziale (tali cambiamenti possono comportare una variazione dei parametri di esposizione da considerare nell'analisi di rischio). In analogia l'incremento di ore lavorative in un sito a destinazione industriale, per il quale non è previsto un cambio di destinazione d'uso, rappresenta comunque una variazione del modello concettuale con la necessità di riformulare l'analisi di rischio.

Infine, nei casi in cui è previsto il cambio di destinazione d'uso da commerciale a residenziale di un sito già oggetto di bonifica si dovrebbe nuovamente verificare l'intera procedura di valutazione partendo dalla verifica

del rispetto delle CSC relative alla nuova destinazione d'uso. Le CSR (obiettivo di bonifica) individuate nello scenario di esposizione riferito all'uso commerciale, infatti si basano su una distribuzione della contaminazione (sorgenti identificate in base alle eccedenze delle CSC uso commerciale/industriale) che potrebbe non rispecchiare le nuove sorgenti valutate rispetto alle eccedenze delle CSC relative all'uso residenziale. Inoltre, i bersagli della contaminazione per l'uso residenziale sono diversi e generalmente più sensibili (bambini) rispetto allo scenario commerciale (lavoratori). Questo rimette in discussione alla base il modello concettuale e la conseguente procedura di valutazione, portando ad una potenziale riduzione dei valori delle CSR.

In termini di analogie tra la procedura di danno e la procedura di bonifica ha inoltre rilievo la fase di individuazione dei bersagli dell'evento e la raccolta di informazioni post-evento, che, per entrambe le procedure, può essere di difficile attuazione quando è necessario accedere ad aree con proprietà di diversi soggetti, determinando incertezze nella definizione del "sito" a cui applicare le due procedure.

Per la bonifica la definizione di "sito" è presente nell'art. 240 del Dlgs 152/2006: *"l'area o porzione di territorio, geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse matrici ambientali (suolo, materiali di riporto, sottosuolo ed acque sotterranee) e comprensiva delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti"*. Nell'ambito del procedimento di bonifica, nella prassi, il sito contaminato coincide o è una sub-area della proprietà del soggetto (responsabile, proprietario incolpevole).

Un importante riferimento al sito contaminato è presente nella definizione del punto di conformità per le acque sotterranee: *"il punto di conformità per le acque sotterranee rappresenta il punto a valle idrogeologico della sorgente al quale deve essere garantito il ripristino dello stato originale (ecologico²², chimico e/o*

quantitativo) del corpo idrico sotterraneo, onde consentire tutti i suoi usi potenziali, secondo quanto previsto nella parte terza (in particolare art. 76) e nella parte sesta del presente decreto (in particolare art. 300). Pertanto in attuazione del principio generale di precauzione, il punto di conformità deve essere di norma fissato non oltre i confini del sito contaminato oggetto di bonifica e la relativa CSR per ciascun contaminante deve essere fissata equivalente alle CSC di cui all'allegato 5 della parte quarta del presente decreto... omissis".

Il punto di conformità per le acque sotterranee viene fissato nella prassi al confine di proprietà al fine di garantire che le acque sotterranee che fuoriescono dalla proprietà abbiano caratteristiche qualitative idonee. Se da un lato questo approccio è cautelativo in quanto definisce requisiti da raggiungere per le acque sotterranee che fuoriescono dalla proprietà, non definisce requisiti per il pennacchio di contaminante fuoriuscito. Peraltro, già la fase di definizione della geometria del pennacchio è problematica in quanto richiede l'esecuzione di sondaggi in aree che possono essere frazionate in distinte proprietà.

Al riguardo occorre distinguere i casi in cui il pennacchio di contaminante esterno all'area di proprietà è dovuto ad un evento recente o è riconducibile ad una contaminazione storica. Per eventi recenti, quando la contaminazione si propaga all'esterno della proprietà, usualmente si apre un nuovo procedimento amministrativo per il nuovo sito interessato, fermo restando l'avvio da parte dell'Autorità competente di un procedimento ex art. 244 finalizzato ad individuare il responsabile della contaminazione. Per le contaminazioni cosiddette storiche si riscontra nella prassi una maggiore difficoltà nel discriminare contributi alla contaminazione riconducibili a diversi soggetti.

Dal punto di vista della valutazione del danno ai corpi idrici sotterranei tutelati la definizione dell'estensione

acque sotterranee c'è la condizione che lo stato di qualità del corpo idrico sotterraneo sia tale da garantire per il corpo idrico superficiale connesso, il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

²² La parte terza definisce per le acque sotterranee lo stato chimico e quantitativo. Tra i criteri previsti nella parte terza del Dlgs 152/2006 per l'attribuzione del buono stato chimico alle

della porzione del corpo idrico impattato dall'evento è fondamentale per stabilire se l'entità dell'impatto è tale da configurare un danno ambientale e per individuare le misure di riparazione da realizzare.

Al fine di prospettare possibili modalità di raccordo tra le due procedure è utile far riferimento ad alcuni aspetti che riguardano le specifiche modalità di accertamento del danno ambientale alle risorse naturali d'interesse per la parte sesta presenti in un sito in cui è attivo un procedimento di bonifica. In un sito in cui è attivo un procedimento di bonifica le matrici ambientali indagate, come evidenziato, sono terreno e acque di falda.

Se le acque di falda del sito non sono incluse in un corpo idrico sotterraneo tutelato o non sono in rapporto con un corpo idrico sotterraneo tutelato, è sufficiente procedere alla sola bonifica. La possibilità di richiedere le ulteriori forme di riparazione previste in materia di danno ambientale è limitata al caso in cui sia accertato un danno ad un corpo idrico tutelato. Se invece le acque di falda del sito in esame, in cui sono stati riscontrati superamenti delle CSC, sono comprese in un corpo idrico sotterraneo tutelato, occorrerà valutare se i superamenti riscontrati hanno prodotto un danno ambientale seguendo i criteri di accertamento indicati nel cap. 8. Nel caso in cui i superamenti non hanno prodotto un danno ambientale sarà sufficiente procedere alla sola bonifica.

Le sostanze per cui sono definite CSC per le acque di falda non sono incluse in toto nelle tabelle che definiscono "lo stato chimico" dei corpi idrici sotterranei tutelati: tabelle degli standard di qualità e dei valori soglia. Così come sostanze per cui sono definiti standard di qualità, come nitrati, ad esempio non sono incluse tra le CSC. Per cui occorrerà valutare se, in relazione alla tipologia di evento contaminate o più in generale rispetto alla tipologia di sito, integrare o meno il set analitico previsto nella bonifica con sostanze che concorrono a qualificare lo stato chimico del corpo idrico sotterraneo tutelato al fine di stabilire se sussiste o meno un danno ambientale.

La richiesta di effettuare accertamenti analitici su eventuali acque superficiali confinanti con il sito in genere è mirata, nel procedimento di bonifica, a

verificare se esiste un peggioramento della qualità tra monte e valle per individuare misure atte ad impedire fuoriuscite di contaminanti dal sito. I dati usualmente non vengono acquisiti nell'ottica di valutare lo stato del corpo idrico superficiale al fine di richiedere l'attuazione di interventi di risanamento.

Fanno eccezione a questo approccio i casi in cui corpi idrici superficiali rientrano ad esempio in un SIN. In tale caso gli specifici decreti di perimetrazione hanno individuato nel Ministero dell'ambiente l'autorità competente per la bonifica anche con riferimento a corpi idrici superficiali. Al riguardo potrebbero verificarsi casi in cui i corpi idrici superficiali perimetrati nei SIN siano corpi idrici tutelati, condizione in cui nasce la necessità di un raccordo tra l'approccio individuato nella procedura di bonifica ed i criteri di accertamento del danno riportati nel cap. 8.

Per quanto riguarda il caso in cui sia presente un corpo idrico superficiale tutelato che risente degli effetti negativi del sito in cui è attivo un procedimento di bonifica (ad es. un corpo idrico superficiale al limite della proprietà in cui recapitano le acque di dilavamento o le acque di falda contaminate), l'accertamento del danno al corpo idrico superficiale richiede la ricerca delle sostanze e dei parametri, che concorrono alla definizione dello "stato ambientale" del corpo idrico superficiale, riconducibili al sito in bonifica, secondo i criteri spaziali e temporali definiti nel cap. 8.

Per quanto riguarda infine le specie e habitat protetti presenti nel sito in cui è attivo il procedimento di bonifica o interessati dagli effetti dei contaminanti del sito (si pensi ad esempio ad una specie protetta presente in un corpo idrico superficiale in cui recapitano le acque di falda contaminate provenienti dal sito) i riferimenti per l'accertamento del danno sono indicati nel cap. 6. Analogamente per l'accertamento del danno al terreno in aree protette gli specifici riferimenti sono sviluppati nel cap. 7.

9.4.2 Organismi e microrganismi

La definizione di danno ambientale al terreno, riportata nel par. 9.2, prevede che vi sia una contaminazione per effetto dell'introduzione di sostanze, preparati, organismi o microrganismi sul terreno o nel terreno che produca un rischio significativo di effetti nocivi sulla salute umana.

Nella definizione non vengono individuati gli specifici organismi o microrganismi da considerare, il livello di significatività del rischio, né la tipologia di effetti negativi sulla salute umana da considerare. Al riguardo la proposta di linee guida europee in tema di valutazione del danno ambientale individua alcuni criteri generali per la valutazione del danno al terreno prodotto da patogeni²³.

Numerosi sono gli organismi e i microrganismi presenti con diverse funzioni nel terreno alcuni dei quali patogeni per l'uomo. Si pensi a patogeni come la salmonella o l'escherichia coli i quali, presenti nelle deiezioni animali impiegate, ad esempio, con funzione fertilizzante in agricoltura, possono raggiungere le acque di falda o essere presenti sulla superficie di prodotti agricoli ad uso alimentare. La presenza di patogeni nel terreno può, nei suddetti casi, attraverso, rispettivamente, l'utilizzo delle acque sotterranee a scopo potabile e il consumo alimentare di prodotti agricoli, determinare effetti negativi sulla salute umana. Nella seconda sezione del presente paragrafo verranno trattati tali aspetti.

Meritano un approfondimento, in termini di possibile danno ambientale, ulteriori tipologie di organismi e microrganismi che possono essere presenti nel o sul terreno: gli OGM e i microrganismi geneticamente modificati (MOGM). Nell'allegato 5 della parte sesta, che comprende le attività professionali per le quali vige la responsabilità oggettiva, sono presenti infatti anche le seguenti categorie di attività professionali riferite

rispettivamente agli OGM e ai MOGM a cui si applica tale regime, ovvero:

- qualsiasi rilascio deliberato nell'ambiente, trasporto e immissione in commercio di organismi geneticamente modificati definiti nella Direttiva 2001/18/CE;
- qualsiasi uso confinato, compreso il trasporto, di microrganismi geneticamente modificati definiti nella Direttiva 90/219/CE, sull'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati.

Per organismo geneticamente modificato si intende un organismo il cui materiale genetico è stato modificato in modo diverso da quanto si verifica in natura mediante accoppiamento o incrocio o con la ricombinazione genetica naturale. La Direttiva 2001/18/CE distingue, inoltre, tra PSGM (piante geneticamente modificate; questi OGM negli anni novanta erano già disponibili per la commercializzazione) e gli altri OGM che non rientrano nella categoria precedente e che comprendono ad esempio microorganismi, pesci, insetti.

Nel presente paragrafo vengono illustrati i potenziali effetti che gli organismi geneticamente modificati, in particolare le PSGM possono determinare su alcune componenti del terreno con possibile effetto negativo sulla salute umana e più in generale gli effetti che le PSGM possono avere in termini di alterazione della fertilità del suolo.

Nell'ambito della presente Linea Guida non vengono illustrati gli effetti che in linea generale le PSGM possono avere sulla salute umana, ma come evidenziato, esclusivamente gli effetti prodotti sulla risorsa naturale terreno che possono avere conseguenze negative sulla salute umana nell'ottica del danno ambientale al terreno.

Nella presente trattazione non vengono inoltre approfonditi gli effetti dei MOGM sul terreno per i seguenti motivi: dalle ricerche sui possibili effetti dei MOGM sulle comunità microbiche presenti nel terreno e sul trasferimento degli effetti da queste comunità all'uomo, emerge che questa evenienza (il trasferimento

²³ Guidelines providing a common understanding of the term "environmental damage" as defined in Article 2 of Directive 2004/35/EC on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage, Draft ELD Guidelines, luglio 2020.

degli effetti all'uomo) è molto difficile da studiare a causa dei limiti metodologici imposti dalle condizioni naturali. Inoltre, i modelli di valutazione del rischio connessi al rilascio di MOGM nell'ambiente si trovano ad uno stadio di sviluppo che non consente, al momento, di poterli utilizzare su scala reale.

L'impiego di MOGM in ambiente aperto è avvenuto esclusivamente nell'ambito di alcune sperimentazioni, ad esempio in sperimentazioni relative a batteri GM azotofissatori. Inoltre, l'utilizzo di MOGM in ambiente aperto non è consentito nella disciplina delle bonifiche; il loro impiego nelle attività di bonifica dei terreni contaminati è infatti previsto solo per usi confinati²⁴.

Verranno infine prese in esame le PSGM, come possibili fonti di danno ambientale a specie, habitat e aree protette, ulteriori risorse naturali d'interesse per la parte sesta.

Al riguardo, in studi condotti a livello europeo si evidenzia che gli effetti negativi causati da piante geneticamente modificate possono essere dovuti alle PSGM stesse (per es. effetti delle piante coltivate che producono tossine sugli insetti) oppure le PSGM possono indurre effetti indiretti (per es. eliminazione di un insetto parassita, a causa di una tossina, che, a sua volta, provoca l'eliminazione di una specie che si nutre del parassita). Inoltre, i danni possono essere immediati (per es. la morte immediata degli insetti durante la coltivazione delle piante resistenti agli insetti) o differiti (comportamento invasivo di una pianta geneticamente modificata o di un suo ibrido dopo diverse generazioni, che causa danni a un ecosistema protetto)²⁵.

9.4.2.1 *Rilascio di OGM e impiego confinato di MOGM: quadro normativo, ruolo del Ministero dell'ambiente e dell'ISPRA*

In Italia i rilasci nell'ambiente di OGM sono regolamentati dal Dlgs 8 luglio 2003, n. 224, che recepisce la Direttiva 2001/18/CE sull'emissione deliberata nell'ambiente di OGM. L'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati (MOGM) è invece regolato dal Dlgs 12 aprile 2001, n. 206 "Attuazione della Direttiva 98/81/CE che modifica la Direttiva 90/219/CE".

Nei seguenti box sono illustrati sinteticamente tali riferimenti normativi e le principali funzioni del Ministro dell'ambiente e dell'ISPRA in materia di OGM.

²⁴ La norma definisce impiego confinato: ogni attività nella quale i microrganismi vengono modificati geneticamente o nella quale tali MOGM vengono messi in coltura, conservati, utilizzati, trasportati, distrutti, smaltiti o altrimenti utilizzati, e per la quale vengono usate misure specifiche di contenimento, al fine di limitare il contatto degli stessi con la popolazione o con l'ambiente.

²⁵ Direttiva sulla responsabilità ambientale, Manuale per la formazione corredato di diapositive, febbraio 2013 - (Eftec, Commissione europea).

BOX 9.2: Quadro normativo in merito al rilascio di OGM e all'impiego di MOGM

In Italia i rilasci nell'ambiente di OGM sono regolamentati dal Dlgs 8 luglio 2003, n. 224, che recepisce la Direttiva 2001/18/CE sull'emissione deliberata nell'ambiente di OGM.

In particolare, il Dlgs 224/2003 stabilisce, nel rispetto del principio di precauzione, le misure volte a proteggere la salute umana, animale e l'ambiente relativamente alle attività di rilascio di OGM, sia nei confronti della emissione deliberata per scopi diversi dall'immissione sul mercato di OGM, sia nei confronti dell'immissione sul mercato di OGM come tali o contenuti in prodotti. Per rilascio o emissione deliberata si intende una qualsiasi introduzione intenzionale nell'ambiente di un OGM, per la quale non vengono usate misure specifiche di confinamento (le misure di confinamento sono finalizzate a limitare il contatto con la popolazione e con l'ambiente e a garantirne un livello elevato di sicurezza). Il Dlgs 224/2003 ha attribuito al Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare il ruolo di Autorità nazionale competente (autorità che coordina le attività amministrative e tecnico-scientifiche relative all'attuazione delle misure contenute nel decreto) e ha istituito il Registro delle località dove avvengono i rilasci di OGM sia a scopo sperimentale sia a scopo commerciale.

L'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati (MOGM) è regolato dal Dlgs 12 aprile 2001, n. 206 "Attuazione della Direttiva 98/81/CE che modifica la Direttiva 90/219/CE". L'Autorità competente in questo caso è il Ministero della Sanità.

È previsto un regime autorizzativo sia per gli impieghi confinati di MOGM, sia per gli impianti in cui avvengono tali impieghi, previa valutazione dei rischi mirata a stabilire la classe di rischio dell'impiego confinato che si intende realizzare.

Sulla base della classe di rischio sono definiti i livelli di contenimento necessari a proteggere la salute umana e l'ambiente connessi con l'uso del particolare MOGM. Esempi di impieghi confinati di MOGM sono rappresentati dagli utilizzi in ambito medico-sanitario, in attività di laboratorio e dall'utilizzo in bioreattori.

Per l'impiego in ambiente confinato di OGM, intesi come organismi pluricellulari, non è necessaria un'autorizzazione.

Numerosi sono i riferimenti normativi che disciplinano i rilasci e la commercializzazione di OGM, tra cui: regole per le sementi transgeniche, prescrizioni per la valutazione del rischio per l'agrobiodiversità, per i sistemi agrari e la filiera agroalimentare, disposizioni per assicurare la coesistenza tra le forme di agricoltura transgenica, convenzionale e biologica, norme sulla tracciabilità e l'etichettatura e norme su alimenti e mangimi geneticamente modificati. In particolare, l'uso di OGM destinati all'alimentazione umana od animale è disciplinato dal Regolamento (CE) 1829/2003.

In anni recenti, con la Direttiva (UE) 2015/412, che modifica la Direttiva 2001/18/CE, è stata introdotta la possibilità per gli Stati membri di limitare o vietare la coltivazione di OGM sul loro territorio. Tale direttiva è stata recepita nel territorio nazionale con il Dlgs 227/2016.

BOX 9.3: Ruolo e funzioni del Ministero dell'ambiente e dell'ISPRA in materia di OGM

Il Ministero dell'ambiente, in qualità di Autorità nazionale competente rilascia il provvedimento di autorizzazione all'emissione di OGM sulla base: delle verifiche effettuate da una Commissione interministeriale istituita per accertare che le autorizzazioni all'emissione deliberata nell'ambiente a scopo sperimentale e alla immissione sul mercato siano conformi alle disposizioni del Dlgs 224/2003; delle valutazioni di possibili effetti sulla salute umana, animale e sull'ambiente con particolare attenzione agli ecosistemi naturali; della compatibilità dell'emissione deliberata nell'ambiente o dell'immissione sul mercato con l'esigenza di tutela dell'agrobiodiversità, dei sistemi agrari e della filiera agroalimentare, con particolare riferimento ai prodotti tipici, biologici e di qualità.

Il Ministero dell'ambiente, con il supporto dell'ISPRA, a cui sono state trasferite le funzioni della suddetta Commissione interministeriale, assicura che siano adottate tutte le misure atte ad evitare effetti negativi sulla salute umana, animale e sull'ambiente che potrebbero derivare dall'emissione deliberata nell'ambiente e dall'immissione sul mercato di OGM.

In particolare, si assicura che gli OGM che contengono geni che esprimono una resistenza agli antibiotici utilizzati per trattamenti medici o veterinari siano presi in particolare considerazione, ferma restando l'eliminazione graduale dei marcatori di resistenza agli antibiotici prevista a livello normativo.

L'Autorità nazionale competente pone immediatamente termine all'emissione deliberata nell'ambiente o all'immissione sul mercato di OGM non autorizzati ai sensi del Dlgs 224/2003. In particolare, le attività di controllo in merito all'emissione deliberata di OGM sono disciplinate dal decreto del Ministro dell'ambiente dell'8 novembre 2017 in cui è prevista la predisposizione di un piano dei controlli ed è istituito un registro nazionale degli ispettori.

Il Ministero dell'ambiente cura inoltre la realizzazione e la gestione della "biosafety clearing house" italiana, istituita ai sensi del Protocollo di Cartagena sulla

biosicurezza, che rappresenta un meccanismo per lo scambio, tra le parti contraenti, di informazioni in materia di biosicurezza. Infine, sulla base della Legge 16 gennaio 2019, n. 7²⁶ è Autorità nazionale competente relativamente all'attuazione del protocollo di Nagoya Kuala Lumpur.

Tale protocollo ha l'obiettivo di contribuire alla conservazione e all'uso sostenibile della diversità biologica, tenendo anche conto dei rischi per la salute umana. Il protocollo prevede l'elaborazione di norme e procedure a livello internazionale in materia di responsabilità e risarcimenti relativamente agli organismi viventi modificati. Si applica a danni derivanti da organismi viventi modificati²⁷ che abbiano la loro origine in un movimento transfrontaliero. Per rispondere al danno che si verifica entro i limiti della propria giurisdizione nazionale, le parti possono usare i criteri stabiliti nel proprio diritto interno.

Il danno a cui il Protocollo fa riferimento è *"l'effetto negativo sulla conservazione e sull'uso sostenibile della diversità biologica, tenuto conto anche dei rischi per la salute umana, che:*

- *è misurabile o altrimenti osservabile, considerando, ogni volta che siano disponibili, basi scientificamente solide e riconosciute da un'autorità competente, che tenga conto di eventuali altri cambiamenti indotti sull'uomo e sull'ambiente naturale;*
- *è significativo ai sensi del par. 3²⁸.*

²⁶ Ratifica ed esecuzione del Protocollo addizionale di Nagoya - Kuala Lumpur, in materia di responsabilità e risarcimenti, al Protocollo di Cartagena sulla Biosicurezza, fatto a Nagoya il 15 ottobre 2010.

²⁷ Gli organismi viventi modificati ai quali si fa riferimento sono quelli destinati: all'uso diretto nell'alimentazione umana o animale; alla lavorazione; ad un uso confinato; all'introduzione intenzionale nell'ambiente.

²⁸ L'effetto negativo significativo è valutato sulla base di fattori quali: il cambiamento a lungo termine o permanente, da

Con il decreto del 1 marzo 2018 il Ministero dell'ambiente ha trasferito all'ISPRA le funzioni di avvalimento, consultive e di supporto, già esercitate dalla Commissione interministeriale di cui al Dlgs 224/2003. Tali funzioni consistono: nell'elaborazione di pareri sulle notifiche e sulle informazioni presentate dai soggetti che intendono rilasciare OGM, nella valutazione dei rischi dell'emissione di OGM per la salute umana, animale e per l'ambiente, nella consultazione, se ritenuta necessaria, delle parti sociali,

del pubblico e di ogni altro soggetto interessato, (ivi compresi eventuali comitati scientifici ed etici, sia nazionali che dell'Unione europea), nell'esame delle relazioni di valutazione e delle informazioni provenienti dalle Autorità competenti degli altri Stati membri e dalla Commissione europea richiedendo, se del caso, ulteriori informazioni ed esprimendo il proprio parere sulla base della valutazione dei rischi dell'emissione.

intendersi come un cambiamento al quale non potrà essere dato rimedio mediante un recupero naturale entro un lasso di tempo ragionevole; la misura dei cambiamenti qualitativi o quantitativi che influiscono negativamente sulle componenti della diversità biologica; la riduzione della capacità delle componenti della diversità biologica di produrre beni e servizi; la misura di eventuali effetti negativi sulla salute umana, ai sensi del protocollo.

9.4.2.2 Valutazione del rischio ambientale dovuto al rilascio di OGM: effetti sul terreno

Nell'Unione europea, qualsiasi tipo di rilascio di OGM nell'ambiente deve sottostare a una preventiva valutazione dei rischi sia per la salute umana e animale sia per l'ambiente.

La Direttiva 2001/18/CE nell'allegato II, modificato dalla Direttiva (UE) 2018/350 in modo tale da integrare le più recenti considerazioni introdotte dalle linee guida EFSA²⁹ del 2010 e le note orientative contenute nella decisione della Commissione 2002/623/CE, definisce l'obiettivo da raggiungere, gli elementi da considerare e i principi e le metodologie generali da seguire per effettuare la valutazione del rischio ambientale (VRA)³⁰. Obiettivi della VRA sono l'individuazione e la conseguente valutazione degli effetti potenzialmente negativi ascrivibili all'OGM - che possono essere diretti e/o indiretti, immediati e/o differiti³¹ - sulla salute umana

e animale e sull'ambiente, determinati dal suo rilascio nell'ambiente, e stabilire se è necessario adottare specifiche misure di gestione del rischio.

La VRA deve essere effettuata caso per caso, in maniera scientificamente valida e trasparente, sulla base dei dati scientifici e tecnici disponibili; le informazioni richieste possono variare a seconda del tipo di OGM considerato, dell'uso previsto e del tipo di ambiente ricevente.

La normativa UE sugli OGM specifica che la VRA è costituita da sei fasi (fig. 9.5).

La prima fase, che in molti contesti è definita come quella della formulazione del problema, è senza dubbio la più importante perché è propedeutica allo sviluppo delle successive. In questa fase il notificante deve:

- inquadrare chiaramente i confini e gli obiettivi della valutazione individuando, attraverso un'analisi comparata con l'organismo ospite, le caratteristiche dell'OGM che possono rappresentare dei pericoli (hazards) per l'ambiente ricevente;
- individuare con chiarezza i protection goals (ovvero le risorse naturali da proteggere secondo la legislazione vigente), che devono essere rappresentati opportunamente dagli assessment endpoints (parametri misurabili rappresentativi dei protection goals);
- descrivere con chiarezza le possibili interazioni tra l'OGM e le componenti ambientali potenzialmente esposte ai rischi, preferibilmente attraverso lo sviluppo di un modello concettuale;
- progettare un piano di analisi per misurare nel modo più adeguato le conseguenze e il livello di esposizione ai potenziali effetti negativi determinati dal rilascio dell'OGM sugli assessment endpoints.

Una volta individuati con chiarezza assessment endpoints ed eventuali vie di esposizione è possibile stimare l'entità dei potenziali "danni" (harms) sulle singole componenti ambientali (fase 2), le probabilità che questi si manifestino (fase 3) ed effettuare la stima del rischio (fase 4) determinata dalla combinazione dell'entità del danno per la probabilità che si manifesti.

²⁹ EFSA: Autorità europea per la sicurezza alimentare.

³⁰ Modifiche presenti nel decreto 18 giugno 2019, n. 108 "Regolamento recante modifica degli allegati II, III, III B e IV del Dlgs 8 luglio 2003, n. 224, relativo all'attuazione della Direttiva 2001/18/CE concernente l'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati, in conformità alla Direttiva (UE) 2018/350 della Commissione dell'8 marzo 2018".

³¹ Nell'allegato 2 al Dlgs 224/2003 sono definiti:

- effetti diretti - effetti primari sulla salute umana, animale e sull'ambiente attribuiti all'OGM e non dovuti ad una serie casuale di eventi;
- effetti indiretti - effetti sulla salute umana, animale e sull'ambiente dovuti ad una serie casuale di eventi attraverso meccanismi quali le interazioni con altri organismi, il trasferimento di materiale genetico o variazioni nell'uso o nelle modalità di trattamento;
- effetti immediati - effetti sulla salute umana, animale e sull'ambiente osservati durante il periodo di emissione dell'OGM. Gli effetti immediati possono essere diretti o indiretti;
- effetti differiti - effetti sulla salute umana, animale e sull'ambiente che possono non essere osservati durante il periodo di emissione dell'OGM, ma che possono risultare come effetti diretti o indiretti in una fase successiva o al termine dell'emissione.

Si evidenzia che nell'ambito della VRA, prevista per il rilascio di OGM, il termine “danno” è inteso come un qualsiasi impatto negativo.

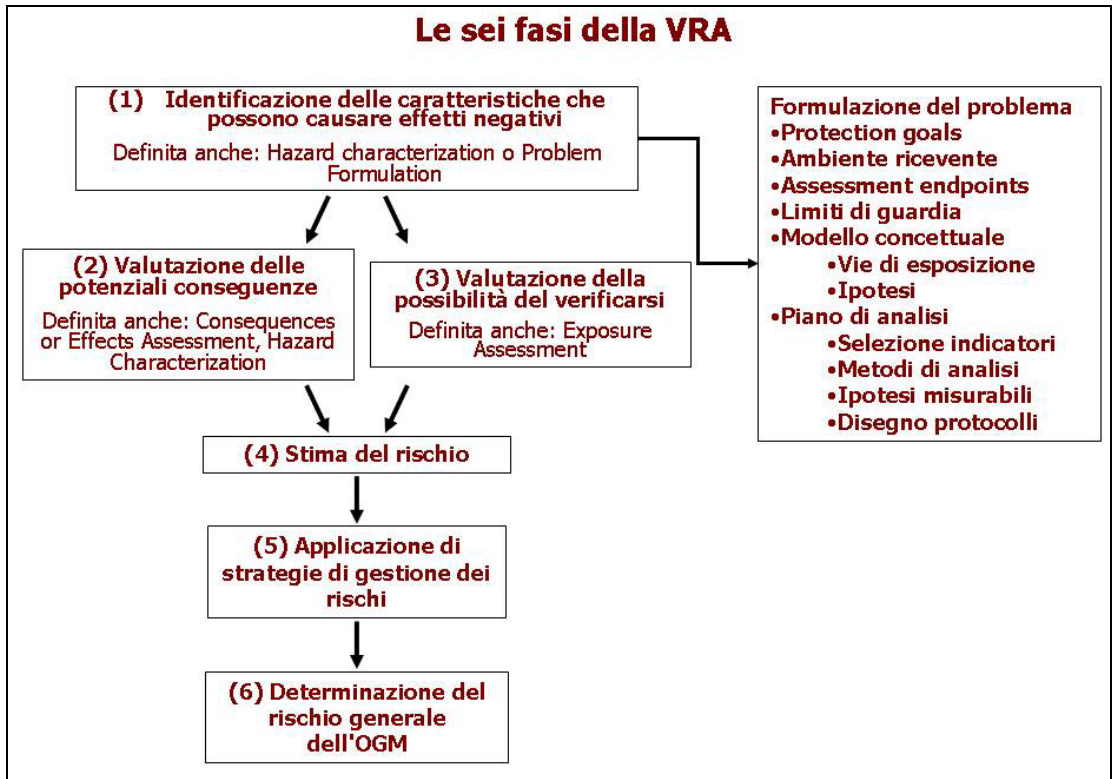


Figura 9.5: Fasi della VRA degli OGM (Direttiva 2001/18/CE), aggiornate in base alle indicazioni dell'EFSA

La VRA europea comprende anche la gestione del rischio (fase 5), nella quale si dispongono le misure di prevenzione atte a mitigare i rischi individuati, e termina con la stima del rischio complessiva (fase 6), nella quale si tiene conto degli effetti, determinati dalle misure cautelative adottate, sui rischi individuati.

Negli allegati tecnici della Direttiva 2018/350 (allegato IIIA riferito a OGM che non siano piante superiori e allegato IIIB riferito alle PSGM) sono indicate le informazioni che il notificante deve fornire ai fini di una

corretta valutazione del rilascio di OGM: l'organismo o gli organismi riceventi/parentali, le modificazioni genetiche realizzate (compreso l'organismo donatore e il vettore), l'OGM, l'emissione e l'uso previsti, l'ambiente dove avviene l'emissione e l'interazione tra OGM e ambiente.

Infine, l'allegato VII indica i principi generali per la realizzazione dei piani di monitoraggio, obbligatori nel caso di commercializzazione di OGM, che hanno lo scopo di verificare la correttezza delle conclusioni della

valutazione del rischio e di individuare il verificarsi di effetti negativi sulla salute umana o sull'ambiente che non siano stati anticipati nella valutazione del rischio ambientale. L'esecuzione del piano di monitoraggio rientra tra gli obblighi del notificante.

La VRA non è un processo statico, perché deve essere periodicamente riesaminata e aggiornata o eventualmente modificata per tenere conto di nuove informazioni (ai sensi degli articoli 8 e 20 della Direttiva 2001/18/CE). Il riesame deve comprendere un'analisi dell'efficacia, dell'efficienza e dell'accuratezza della valutazione del rischio ambientale e delle misure per la sua gestione, tenendo conto dei dati ottenuti da ricerche, da altre emissioni deliberate e dal monitoraggio. Queste caratteristiche dipenderanno anche dal livello di incertezza stabilito dalla valutazione del rischio ambientale.

Come evidenziato il danno ambientale al terreno è definito, in parte, come una contaminazione dovuta all'introduzione di organismi e microrganismi nel suolo o sul suolo, che determina un rischio significativo di effetti negativi sulla salute umana.

Nel presente capitolo vengono esaminate quelle tipologie di impatti delle PSGM sul terreno che potrebbero determinare un rischio di effetti negativi per la salute umana.

Verranno illustrati in particolare gli effetti che l'immissione di PSGM può determinare sulla comunità edafica (fauna che vive in un terreno), con possibili conseguenze sulla salute umana e, per completezza di analisi, gli ulteriori effetti che le PSGM possono produrre sul terreno, in termini di alterazione dei processi biogeochimici. L'alterazione dei processi biogeochimici, pur rappresentando un aspetto importante che si riflette sulla fertilità del terreno, non è direttamente correlabile ad effetti negativi sulla salute umana.

Le nuove linee guida per la VRA di piante superiori geneticamente modificate dell'EFSA (del 2010) descrivono con un alto livello di dettaglio le principali aree di rischio da tenere in considerazione nella valutazione.

Tali linee guida individuano sette principali aree di rischio:

- persistenza e invasività della PSGM (compreso il trasferimento di geni da pianta a pianta);
- trasferimento genico da pianta a microrganismi;
- interazioni tra PSGM e organismi bersaglio (organismi bersaglio intesi come le specie "da combattere", cioè le specie a cui la PSGM è resistente) o tra PSGM e organismi non bersaglio (organismi non bersaglio intesi come "altri organismi" diversi rispetto alle specie da combattere);
- impatti delle tecniche specifiche di coltivazione, gestione e raccolta;
- effetti sui processi biogeochimici;
- effetti sulla salute umana e animale³².

Delle sette classi di rischio menzionate, due riguardano in modo specifico gli effetti della PSGM sul suolo: il trasferimento genico tra pianta e microrganismi e l'effetto della PSGM sui processi biogeochimici.

1. trasferimento genico tra pianta e microrganismi

Il DNA ricombinante può essere rilasciato dalle PSGM e passare nell'ambiente, per esempio nel terreno o nell'intestino di animali che si nutrono di materiale vegetale; è necessario, quindi, considerare la probabilità di trasferimento genico dalla PSGM ai microrganismi.

In questo caso si parla di trasferimento genico orizzontale (passaggio di materiale genetico ad una

³² L'analisi dei rischi per la salute comprende la valutazione delle potenziali interazioni dirette e indirette tra le PSGM e le persone che lavorano o entrano in contatto con le PSGM; per le PSGM non destinate al consumo umano, ma i cui organismi ricevuti o parentali possono essere presi in considerazione per il consumo umano, l'analisi dei rischi consiste in una valutazione della probabilità e dei possibili effetti negativi sulla salute umana dovuti ad un'assunzione accidentale. Si prevede inoltre una valutazione dei potenziali effetti negativi sulla salute animale dovuti al consumo accidentale di PSGM o di materiale derivato da PSGM da parte di animali.

cellula non discendente) e la valutazione del suo impatto comprende l'analisi del trasferimento di DNA vegetale ricombinante ai microrganismi potenzialmente ricevuti e la possibilità di trasferimento da questi ad altri organismi (microrganismi, piante), nonché le eventuali conseguenze per la salute umana e animale e l'ambiente.

I microrganismi, soprattutto i batteri, sono in grado di scambiare materiale genetico tra di loro in modo diretto grazie a vari meccanismi, ovvero: coniugazione, trasduzione o trasformazione. Il trasferimento genico orizzontale può iniziare con l'assunzione di DNA presente in forma libera nell'ambiente. In seguito, questo materiale può ulteriormente diffondersi ad altri microrganismi. Anche se il trasferimento genico orizzontale da pianta a microrganismi è ritenuto un evento raro, può avere conseguenze per la salute umana e animale e per l'ambiente e quindi va considerato nella VRA.

Un aspetto importante per la salute umana ed animale è rappresentato dalla presenza in alcuni costrutti GM dei geni marcatori per la resistenza agli antibiotici; questi geni sono stati utilizzati per la selezione degli OGM in special modo nei costrutti di prima generazione; grazie alla Direttiva 2001/18 è stato imposto l'abbandono progressivo di questi costrutti.

Per quanto riguarda la caratterizzazione dell'esposizione, vanno precisate le caratteristiche del DNA ricombinante, le vie ambientali di esposizione della pianta GM e del DNA ricombinante nonché la stabilità del DNA nell'ambiente in questione. Infatti, dopo la degradazione di una pianta, il DNA può persistere nell'ambiente per settimane o addirittura anni, a seconda di una serie di fattori biotici e abiotici (Nielsen *et al.*, 2007; Pontiroli *et al.*, 2007).

Ottenere dati sperimentali sui livelli di esposizione al DNA nelle comunità microbiche è molto difficile, a causa dei limiti metodologici imposti dalle condizioni naturali.

In ogni caso, considerate queste difficoltà, il notificante deve fornire una caratterizzazione dell'esposizione

tenendo conto delle sue diverse vie all'interno dell'ambiente ricevente:

- produzione della pianta (per esempio, durante la coltivazione e dopo il raccolto come risultato della degradazione del materiale vegetale, che poi rimane nel campo e passa nell'ambiente acquatico);
- catena alimentare e dei mangimi (per esempio, durante le fasi di lavorazione e stoccaggio);
- sistema gastrointestinale (per esempio, quando le piante GM sono consumate come alimenti e mangimi il loro DNA potrebbe entrare in contatto con microrganismi, principalmente batteri presenti nel tratto gastrointestinale).

La caratterizzazione del rischio va focalizzata sui potenziali impatti che si possono verificare sulla comunità microbica indigena. Infatti, le comunità microbiche ambientali possono includere batteri patogeni per l'uomo o per gli animali, oppure batteri non patogeni che però, ricevuto il transgene dalla pianta GM, lo trasferiscono ad altri microrganismi, compresi agenti patogeni, con possibili effetti negativi sulla salute umana. Al riguardo occorre specificare che si tratta di fenomeni molto complessi, la cui verifica in condizioni naturali richiede studi impegnativi, sia nella fase di impostazione, con la definizione degli elementi da ricercare, che nella fase di definizione dello scenario di confronto necessario per valutare gli esiti degli studi.

2. effetti sui processi biogeochimici

I processi biogeochimici garantiscono la mobilitazione, la trasformazione di acqua, carbonio, azoto e altri elementi negli ecosistemi e la conservazione di energia. Tali processi comprendono l'assunzione di anidride carbonica dall'atmosfera ad opera delle piante, la degradazione del materiale vegetale, la formazione di humus, l'evaporazione di acqua dal suolo e la trasformazione dei composti azotati. È quindi chiaro che essi possono determinare la fertilità del suolo, ma anche provocare la mobilitazione e la perdita di materiali, per esempio in forma di gas serra (CO₂, CH₄, N₂O). Pertanto il notificante deve valutare se le piante GM e la loro gestione hanno potenziali effetti negativi

sui processi biogeochimici (nel sito di produzione e nell'ambiente in senso lato) rispetto agli effetti dei sistemi di produzione in uso.

Il sito di produzione comprende: terreno, piante, animali e microrganismi all'interno della zona in cui è coltivata la pianta GM.

Gli organismi del suolo sono i principali protagonisti dei processi biogeochimici, poiché determinano la struttura del suolo, il ciclo dei nutrienti, l'immobilizzazione e la mobilitazione di sostanze nutritive, la degradazione della materia organica del suolo e l'emissione di gas serra.

La fertilità del suolo è un parametro fondamentale della sua qualità ed è in larga misura conseguenza delle generazioni di piante e microrganismi che vi hanno vissuto, partecipando ai processi biogeochimici. Poiché le comunità microbiche associate alle piante (per esempio, la rizosfera) e al suolo compiono biotrasformazioni vitali per una fertilità del suolo sostenibile, ogni impatto negativo su questi organismi dovrebbe essere attentamente esaminato caso per caso.

Una valutazione di impatto sull'ambiente nel suo insieme dovrebbe tenere conto del flusso di materiali (per esempio: fertilizzanti, carburante, sementi, pesticidi, materiale vegetale) e delle perdite nell'atmosfera e nell'acqua causate dalle attività umane durante la coltivazione delle PSGM.

I pericoli che provocano effetti negativi sui processi biogeochimici potrebbero derivare da un cambiamento della pianta GM voluto oppure accessorio, connesso alla pianta stessa o al suo metodo di coltivazione.

Il grado di esposizione dei processi biogeochimici probabilmente sarà alto nel sito di produzione, mentre, nel caso di piante GM importate e di loro prodotti, nella maggior parte dei casi l'esposizione sarà scarsa o nulla. Tuttavia, la VRA deve valutare anche la possibile esposizione attraverso letame o materiale vegetale organico, immesso come fertilizzante o ammendante del suolo, o derivante dalle feci di animali nutriti con piante GM importate o loro prodotti.

La caratterizzazione del rischio deve essere effettuata sia per il sito di produzione sia per l'ambiente in senso lato e deve dimostrare che la pianta GM e la sua gestione non hanno sui cicli biogeochimici effetti più negativi di qualsiasi altro sistema presente, nonché valutare se pianta e gestione possono contribuire a una produzione più sostenibile o ottimizzata.

In conclusione, le due classi di rischio pertinenti per gli effetti sul terreno (trasferimento genico tra pianta e microrganismi e l'effetto della PSGM sui processi biogeochimici) mostrano la presenza di un possibile rischio per la salute umana associabile al caso di trasferimento genico tra pianta e microrganismi presenti nel terreno. Si tratta, come descritto, di un evento molto raro e molto complesso da accertare nelle condizioni naturali in cui avviene la coltivazione, legato a numerose variabili sito-specifiche.

In una prospettiva futura si potrebbero individuare indizi di danno al terreno sulla base degli esiti del piano di monitoraggio previsto dalla normativa che, come detto, viene effettuato dal soggetto autorizzato alla coltivazione a scopo sperimentale o commerciale, rendendo possibile l'acquisizione di dati riferiti ad impatti a scala reale (il piano di monitoraggio che il soggetto autorizzato deve effettuare si riferisce all'intero periodo dell'autorizzazione).

9.4.2.2.1 *Casi studio in materia di valutazione del rischio ambientale dovuto al rilascio di OGM*

Sin dai primi anni 2000, l'ISPRA si è occupata della valutazione del rischio connesso all'impiego degli OGM, partecipando, tra l'altro, a diversi progetti sostenuti dal Ministero dell'ambiente con il coinvolgimento di numerose Università ed Enti di ricerca nazionali; in particolare ISPRA ha partecipato al progetto LIFE+ MAN-GMP-ITA che aveva l'obiettivo, tra le altre cose, di sviluppare un modello decisionale da applicare alla valutazione del rischio ambientale degli OGM.

Tenendo conto delle prescrizioni per la valutazione del rischio ambientale previste dalla normativa, sono stati

sviluppati gli strumenti utili alla valutazione del rischio connesso ai rilasci deliberati nell'ambiente di PSGM.

Il primo passo è stato quello di analizzare le possibili e peculiari interazioni con l'ambiente derivanti dalla coltivazione di una PSGM e schematizzarle in un modello concettuale (fig. 9.6), che rappresenti le relazioni ipotizzate tra la fonte del rischio (il campo coltivato con PSGM) e i potenziali bersagli e i relativi percorsi di dispersione o vie di esposizione.

Il sistema di valutazione del rischio è stato applicato a due casi studio in cui è stato simulato un rilascio

sperimentale di PSGM utilizzando varietà colturali non geneticamente modificate.

Analoghi modelli sono stati sviluppati sia per gli artropodi geneticamente modificati che per MOGM. Tuttavia il lavoro di analisi è stato approfondito solo per le PSGM che si trovavano in uno stadio di sviluppo applicativo più avanzato.

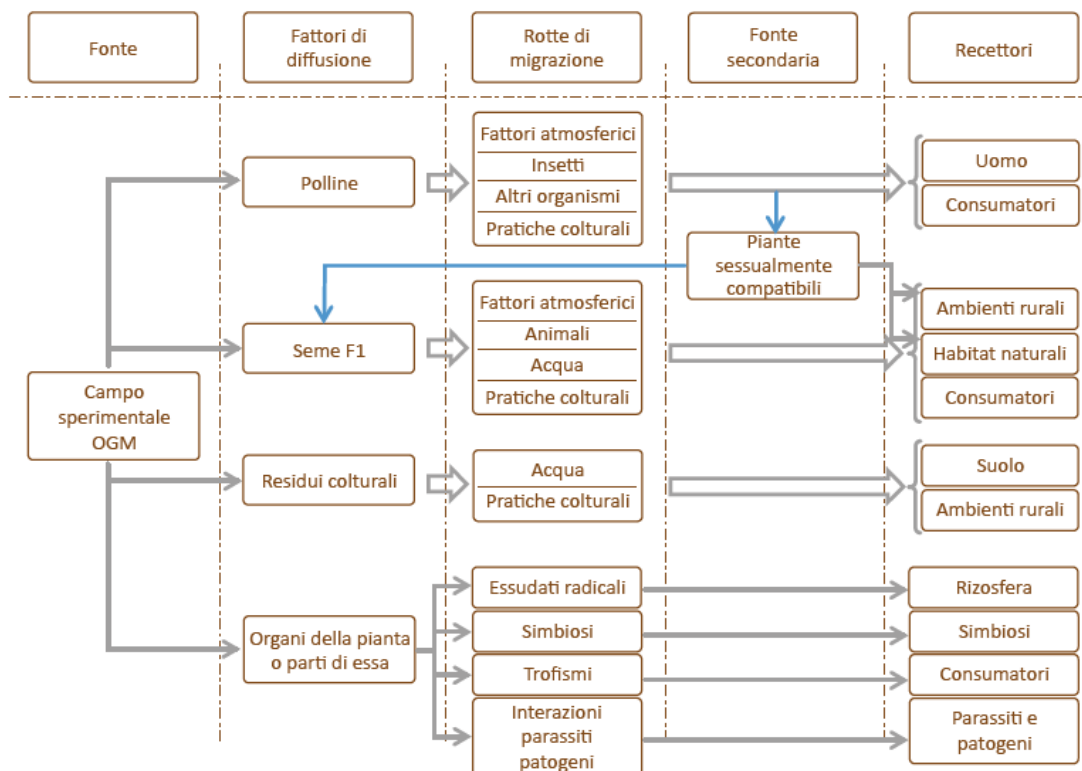


Figura 9.6: Modello concettuale per la valutazione dei rischi di un campo sperimentale di PSGM

Sulla base del modello concettuale riferito alla coltivazione di PSGM è stato sviluppato un questionario elettronico che consente di raccogliere le informazioni

necessarie alla valutazione e gestione del rischio utilizzando i contenuti dell'allegato III B della Direttiva 2001/18/CE.

Rispondendo alle domande del questionario si verifica la possibilità di attivare i vari percorsi ipotizzati e si raccolgono le informazioni necessarie per l'analisi degli impatti sui diversi target.

Le informazioni richieste per la compilazione del questionario elettronico sono quelle necessarie per l'identificazione dei potenziali impatti della PSGM sui bersagli presenti nell'ambiente nel quale è stato effettuato il rilascio.

Inoltre, tramite il questionario si raccolgono le informazioni disponibili per valutare la probabilità che un determinato percorso si realizzi. La caratterizzazione delle vie di dispersione è importante per definire le misure di mitigazione da adottare nella fase di gestione dei rischi e per la definizione dei piani di monitoraggio.

I risultati derivanti dalla compilazione del questionario sono riportati automaticamente in un report che raccoglie le informazioni organizzandole sulla base degli specifici percorsi di dispersione che dalla fonte conducono ai bersagli.

Per la stima dei rischi individuati è stata utilizzata la matrice in Tabella 9.1, che consente di effettuare una valutazione dei rischi di tipo qualitativo. Viene valutato il livello di rischio in relazione all'entità dell'impatto negativo, indicato in tabella con il termine di "danno" (inteso in questo ambito come qualsiasi impatto negativo), e in relazione alla probabilità di accadimento dell'impatto negativo.

Tabella 9.1: Matrice per la stima del rischio in base alla combinazione dell'entità del "danno" e alla probabilità di accadimento

DANNO				
PROBABILITÀ	Importante	Moderato	Ridotto	Trascurabile
Importante	Elevato	Elevato	Medio/basso	Trascurabile
Moderata	Elevato	Medio	Basso	Trascurabile
Ridotta	Elevato/medio	Medio/basso	Basso	Trascurabile
Trascurabile	Elevato/medio/basso	Medio/basso	Basso	Trascurabile

La matrice è a doppio ingresso: su un asse vengono elencate le classi relative alla probabilità che un impatto si verifichi, mentre sull'altro ingresso vengono elencate le classi che descrivono l'entità delle possibili conseguenze derivanti dall'impatto.

In carenza di dati analitici più circostanziati, le classi di probabilità utilizzate, in accordo con quanto suggerito dalla Comunità europea, sono: importante, moderata, ridotta, trascurabile.

Per quanto riguarda la stima dell'entità del danno, che come detto è inteso in questo ambito come qualsiasi impatto negativo, è opportuno considerare i seguenti aspetti:

- dimensione territoriale-geografica del fenomeno: il fenomeno può avere dimensioni fisiche diverse (in termini di estensione territoriale) ed è ovvio che il danno aumenterà in funzione della superficie delle aree impattate;

- dimensione temporale del fenomeno: maggiore è la durata del danno maggiore sarà la sua gravità;
- reversibilità del danno: un danno irreversibile su un recettore ne determina la scomparsa o lo modifica in modo definitivo;
- importanza del recettore colpito: se il recettore è rappresentato da una specie rara, la gravità del danno ovviamente aumenta, e il danno può essere ancora più elevato quando colpisce specie che svolgono una funzione chiave nell'ambito di un ecosistema, oppure quando vengono contaminate specie selvatiche parentali derivate da varietà di interesse agronomico, perché tali parentali rappresentano una riserva genica che viene così compromessa.

Come evidenziato, il sistema di analisi del rischio è stato applicato a due casi studio in cui si è simulato un rilascio sperimentale di una PSGM utilizzando però varietà colturali non geneticamente modificate: il colza e il mais.

Caso studio: rilascio di Colza geneticamente modificato

Nel primo caso studio è stato analizzato il rilascio di colza geneticamente modificato per la resistenza agli erbicidi a base di glifosato (esempio colza GT73 autorizzata in Europa per uso alimentare). Il colza, per le sue caratteristiche botaniche ed ecologiche, risulta particolarmente interessante da studiare in Italia, che è

centro di origine, in merito al possibile flusso genico sia verso specie coltivate sia verso specie selvatiche sessualmente affini.

I risultati dell'analisi possono essere riassunti in una matrice che riporta le classi di rischio stimate con i diversi effetti sui relativi recettori attivati. I recettori presi in esame sono: "ambiente agrario", "aree naturali o seminaturali", "rizosfera", "simbionti" e "suolo".

Nel caso in cui il recettore sia raggiunto attraverso l'attivazione di più di una via di dispersione, la cella riporta le diverse classi di rischio stimate, come mostrato nella Tabella 9.2. Le vie di dispersione considerate per la valutazione del rischio, indicate nella fig. 9.6, sono: polline, seme, residui colturali, organi della pianta o parti di essa. I diversi livelli di rischio indicati in ciascuna cella della Tabella 9.2 dipendono dal fatto che l'impatto sul recettore può verificarsi attraverso differenti vie di migrazione/esposizione attive contemporaneamente.

In generale, laddove il rischio stimato non è trascurabile è prevista l'attivazione di un monitoraggio specifico per poterlo confermare; questo procedimento è valido anche nel caso in cui l'insufficienza dei dati disponibili abbia reso impossibile la stima del rischio.

Le stime riportate nello studio effettuato si riferiscono ad un campo sperimentale di colza di estensione pari a 400 m².

Tabella 9.2: Matrice di sintesi dei rischi connessi al rilascio sperimentale di colza GT73

Tipologia di impatto	Recettori potenzialmente soggetti a rischio				
	Ambiente agrario	Aree naturali o seminaturali	Rizosfera	Simbionti	Suolo
Potenziale aumento delle infestanti	Medio Medio Medio				
Potenziale colonizzazione di habitat naturali		Trascurabile Trascurabile Basso			
Potenziale contaminazione di filiera	Trascurabile				
Potenziale inquinamento delle risorse genetiche naturali		Basso Basso			
Potenziali cambiamenti della biodiversità della fauna edafica					Non stimabile Non stimabile
Potenziali cambiamenti della biodiversità microbica e fungina del suolo					Non stimabile Non stimabile Non stimabile
Potenziali cambiamenti della biodiversità		Trascurabile Trascurabile Trascurabile			
Potenziali cambiamenti della fertilità del suolo					Trascurabile Non stimabile Non stimabile
Potenziali cambiamenti dell'agrobiodiversità	Trascurabile Non stimabile				
Potenziali cambiamenti dello sviluppo della PSGM					
Potenziali cambiamenti nella struttura delle popolazioni della rizosfera			Non stimabile		
Potenziali cambiamenti nella struttura delle popolazioni simbiotiche				Non stimabile	
Potenziali cambiamenti nelle pratiche agricole	Basso Basso				

Dall'analisi del rischio, il suolo risulta esposto ai residui colturali interrati e deve essere opportunamente caratterizzato durante la sperimentazione, in modo da conoscerne le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche prima del rilascio della PSGM.

È richiesta un'attenzione particolare nel determinare gli aspetti che possono influenzare la stabilità del DNA nel suolo. Infatti, il suolo è l'ambiente nel quale avvengono tutte le reazioni trofiche di decomposizione della materia organica, pertanto, nel caso in cui questa cambi nei residui colturali, è possibile ipotizzare degli impatti sugli organismi decompositori e sulla disponibilità delle sostanze organiche.

Nel caso studio, non vi sono dati che indichino modifiche nella composizione dei residui vegetali a seguito della trasformazione, né quindi sono ipotizzabili effetti sulle comunità edafiche determinati dai cambiamenti dei residui.

L'ipotetica frequenza di trasferimento del DNA vegetale agli organismi presenti nel suolo dovrebbe risultare estremamente bassa, anche nel caso si ritrovino sequenze omologhe (Nielsen et al., 1998; Pontiroli et al., 2007; Bonadei et al., 2009; Pontiroli et al., 2009; Ragan e Beiko, 2009). Inoltre, il DNA dell'inserito non può conferire vantaggi selettivi una volta trasferito agli organismi presenti nel suolo. Comunque, in generale, i potenziali impatti ipotizzabili per il recettore "suolo", tutti da analizzare nel corso di una sperimentazione, potrebbero riguardare cambiamenti della biodiversità microbica e fungina, della biodiversità della fauna edafica e della fertilità.

Le altre vie di dispersione che possono determinare impatti sul suolo dipendono dalle interazioni trofiche che coinvolgono la pianta quali: simbiosi, essudati radicali e trofismi.

Per quanto riguarda i simbionti, quali i funghi micorrizici, è da considerare il trasferimento orizzontale del DNA vegetale, evento molto raro ma tuttavia possibile, sebbene l'inserito non conferisca vantaggi selettivi se trasferito ai simbionti. D'altra parte, non è possibile

stabilire a priori se la modificazione genetica intesa nel suo complesso, ovvero considerando anche potenziali effetti pleiotropici derivanti dal DNA effettivamente modificato durante la trasformazione, possa influenzare le interazioni tra la pianta e gli organismi simbionti. Pertanto, in un'ottica di massima prudenza, questa indeterminatezza richiede la valutazione degli impatti potenziali quali:

- potenziali cambiamenti nella struttura delle popolazioni simbiotiche e delle popolazioni microbiche e fungine non simbiotiche;
- potenziali cambiamenti nello sviluppo della PSGM e nella sua produttività.

Per quanto riguarda la rizosfera, durante la sperimentazione ne sono state caratterizzate le principali popolazioni.

È stato ritenuto che l'inserito, nel caso di trasferimento ad organismi della rizosfera, non è grado di conferire vantaggi selettivi; se ciò avvenisse il trasferimento avrebbe comunque frequenze estremamente basse. Non è possibile stabilire in via definitiva se la modificazione genetica possa comportare cambiamenti nelle interazioni tra la PSGM e gli organismi della rizosfera, pertanto si sono attivate le vie relative agli impatti potenziali da valutare per questo recettore:

- potenziali cambiamenti nella struttura delle popolazioni della rizosfera;
- potenziali cambiamenti nello sviluppo della PSGM e nella sua produttività.

Infine, per quanto riguarda i consumatori (per consumatori si intendono gli organismi che si nutrono della pianta o di parti della stessa), non sono stati previsti impatti potenziali sul recettore, in quanto la pianta non produce sostanze tossiche per i consumatori, né risultano cambiate le sue caratteristiche nutrizionali; inoltre, il trasferimento genico orizzontale del DNA inserito nella PSGM alla microflora presente negli apparati digerenti dei consumatori non può avere ripercussioni negative sui trattamenti profilattici o terapeutici, medici e/o veterinari.

Caso studio: rilascio di Mais geneticamente modificato

Il secondo caso studio è rappresentato dal rilascio sperimentale di mais geneticamente modificato per la resistenza agli insetti fitofagi (Lepidotteri, *Ostrinia nubilalis*); quale, per esempio, il mais evento MON810 autorizzato alla commercializzazione nella Comunità europea sia per la coltivazione sia per uso alimentare (in Italia grazie alla Direttiva (UE) 2015/412 non viene coltivato).

Questo tipo di mais GM che esprime in maniera costitutiva una tossina batterica insetticida lo rende particolarmente interessante per lo studio dei possibili impatti sugli organismi non bersaglio. Come evidenziato nei paragrafi precedenti, gli organismi bersaglio sono le specie “da combattere”, cioè le specie a cui la PSGM è resistente, gli organismi non bersaglio sono intesi come “altri organismi” diversi rispetto alle specie da combattere.

I recettori considerati nella valutazione del rischio connesso al rilascio di mais geneticamente modificato sono stati: “ambiente agrario”, “aree naturali o seminaturali”, “consumatori”, “acque”, “rizosfera”, “simbionti” e “suolo”.

Come nel caso precedente, nell'eventualità in cui il recettore sia raggiunto attraverso l'attivazione di più di una via di dispersione, la cella riporta le diverse classi di rischio stimate. Le vie di dispersione considerate sono: polline, seme, residui colturali, organi della pianta o parti di essa.

L'estensione del campo di mais coltivato è di circa 2 ha. La valutazione del rischio complessivo derivante dal rilascio ambientale è riportata nella tabella seguente.

Tabella 9.3: Matrice di sintesi dei rischi connessi al rilascio di mais MON810

Tipologia di impatto	Recettori potenzialmente soggetti a rischio						
	Ambiente agrario	Aree naturali o seminaturali	Consumatori	Acque	Rizosfera	Simbionti	Suolo
Potenziale contaminazione di filiera	Trascurabile						
Potenziale insorgenza di popolazioni di fitofagi resistenti alla tossina			Trascurabile				
Potenziale riduzione degli impollinatori			Trascurabile				
Potenziale riduzione delle popolazioni di predatori o parassitoidi			Trascurabile Non stimabile				
Potenziale riduzione delle popolazioni sensibili				Non stimabile			
Potenziale riduzione delle popolazioni di granivori			Trascurabile				
Potenziale riduzione delle popolazioni di Lepidotteri non bersaglio			Non stimabile				
Potenziali cambiamenti nella biodiversità della fauna edafica							Non stimabile

Tipologia di impatto	Recettori potenzialmente soggetti a rischio						
	Ambiente agrario	Aree naturali o seminaturali	Consumatori	Acque	Rizosfera	Simbionti	Suolo
Potenziali cambiamenti nella biodiversità microbica e fungina del suolo							Non stimabile Non stimabile
Potenziali cambiamenti della fertilità del suolo							Non stimabile
Potenziali cambiamenti delle popolazioni della rizosfera					Non stimabile		
Potenziali cambiamenti delle popolazioni simbiotiche						Non stimabile	

Nel caso studio in esame la presenza di residui colturali interrati espone la matrice suolo. Tale matrice deve essere opportunamente analizzata durante la sperimentazione, in modo da poter effettuare un confronto con le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche antecedenti il rilascio, con un'attenzione particolare per determinare quegli aspetti che possono influenzare la stabilità del DNA nel suolo.

Nel caso del mais MON810 la presenza della tossina CRY1Ab nei residui colturali e la sua persistenza nel suolo sono state ben documentate (Icoz e Stotzky, 2008); tuttavia la sua stabilità e la sua immunoreattività dipendono molto dalle condizioni climatiche e dalla tipologia di suolo.

Sebbene sia possibile ipotizzare effetti sulle comunità edafiche determinati da cambiamenti nei residui, comunque la maggior parte degli studi condotti finora al riguardo porta a concludere che le variazioni osservate nella composizione delle comunità di microrganismi sono in genere minori rispetto a quelle che si osservano naturalmente con il variare delle condizioni ambientali e colturali o della tipologia del suolo (Griffiths et al., 2005; Cortet et al., 2006; Fang et al., 2007; Griffiths et al., 2007; Icoz e Stotzky, 2008; per una recente review sull'argomento si consiglia Mocali, 2010).

L'ipotetica frequenza di trasferimento del DNA vegetale agli organismi del suolo dovrebbe risultare estremamente bassa anche nel caso siano presenti sequenze omologhe (Nielsen et al., 1998; Pontiroli et

al., 2007; Bonadei et al., 2009; Pontiroli et al., 2009; Ragan e Beiko, 2009). Inoltre, il DNA dell'inserito non può conferire vantaggi selettivi una volta trasferito agli organismi del suolo.

Nel caso studio, i potenziali impatti sul suolo ipotizzabili riguardano quindi la biodiversità microbica e fungina e della fauna edafica, nonché la fertilità del suolo.

Per quanto riguarda gli impatti sui consumatori, in questo caso studio essi erano rappresentati da alcuni tra i più importanti agenti patogeni e parassiti dei vegetali presenti nei campi coltivati.

Nel mais MON810 è espressa la proteina CRY1Ab, che risulta tossica principalmente per organismi dell'ordine dei Lepidotteri (OECD, 2007).

Gli effetti più importanti della tossicità del polline GM si hanno sulle popolazioni di Lepidotteri target insetti fitofagi quali la piralide (*Ostrinia nubilalis*) e la sesamia (*Sesamia nonagrioides*) tramite l'ingestione di parti della pianta. Naturalmente, l'abbattimento delle popolazioni di insetti patogeni bersaglio non può essere considerato un impatto ambientale negativo e pertanto l'efficacia della tossina non è oggetto di valutazione.

In realtà, l'impatto potenzialmente negativo che deve essere preso in considerazione è la potenziale insorgenza di popolazioni di fitofagi resistenti alla tossina. Questo tipo di fenomeno è ipotizzabile ed è stato oggetto di attenti studi e monitoraggi nelle coltivazioni GM resistenti a insetti fitofagi; inoltre, sono state adottate specifiche strategie di gestione per diminuire le probabilità di insorgenza.

L'ultimo gruppo di potenziali bersagli che deve essere preso in considerazione è costituito dai Lepidotteri non target. Per essi, e questo certo non sorprende, è stata dimostrata la tossicità della proteina CRY1Ab somministrata sia in forma sintetizzata sia attraverso diete contenenti polline GM (Losey et al., 1999; Stanley-Horn et al., 2001; Felke et al., 2002; Lövei e Arpaia, 2005; Meissle et al., 2005; Kagawa e Maeto, 2007; Shirai, 2007; Toschki

et al., 2007; Lövei et al., 2009; Rauschen et al., 2009; Lang e Otto, 2010). Pertanto, l'esposizione dei Lepidotteri al polline del mais MON810 può costituire un "danno", inteso come impatto negativo, per la stabilità delle popolazioni sensibili.

In questo caso l'effetto della tossina dipende dalla dose a cui la popolazione è esposta e dalla sensibilità (maggiore o minore) legata alle caratteristiche biologiche della specie. Per esempio, *Plutella xylostella* è una delle specie più sensibili ed è quella più comunemente utilizzata negli studi di laboratorio. Tra l'altro, si possono manifestare danni alle specie che hanno ingerito la proteina CRY1Ab a dosi sia letali sia subletali.

Naturalmente, come per tutti gli altri esempi riportati nella tabella precedente, la stima del rischio dipende sia dall'entità del "danno" (entità dell'impatto negativo) sia dal livello di esposizione.

Per la stima del livello di esposizione sarà importante valutare la quantità e il periodo di emissione del polline, nonché la distribuzione delle piante nutrici della specie bersaglio presenti a distanze raggiungibili dal polline.

Il GMO panel dell'EFSA ha proposto un interessante modello per la stima dell'esposizione dei Lepidotteri al polline di mais (Perry et al., 2010). Pertanto, tutti questi elementi devono essere valutati in relazione alle condizioni ambientali del rilascio sperimentale, ai Lepidotteri effettivamente presenti e al loro ruolo funzionale.

Un effetto indiretto da prendere in considerazione nella valutazione del rischio è costituito dalle potenziali conseguenze sulle reti trofiche, in particolare su parassitoidi e predatori, che possono essere esposti alla tossina attraverso l'ingestione di animali che si sono nutriti con parti della pianta in cui la proteina è espressa.

Al riguardo, analisi esaustive della letteratura hanno evidenziato l'assenza di effetti significativi (Romeis et al., 2006 e 2008), anche se è stata osservata qualche differenza statisticamente significativa (Lövei

et al., 2009). Steven E. Naranjo ha presentato recentemente una meta-analisi degli studi di laboratorio condotti su parassitoidi e predatori, concludendo che sono evidenziabili effetti subletali sulla crescita dei predatori esposti alle proteine Bt (Naranjo, 2009).

In condizioni di laboratorio sono stati osservati effetti su alcuni predatori, quali: il carabide *Poecilus cupreus* alimentato ad libitum con *Spodoptera littoralis* (Meissle et al., 2005), *Chrysoperla carnea* alimentata con larve di Lepidotteri (Meissle et al., 2005), il coccinellide *Adalia bipunctata* nutrito con larve di Lepidotteri contenenti la tossina CRY1Ab (Schmidt et al., 2008); inoltre, le larve del coccinellide *Cheilomenes sexmaculatus* presentano un ridotto sviluppo se esposte direttamente alla tossina CRY1Ab (Wolfenbarger et al., 2008).

Sulla base dei dati finora prodotti è possibile ipotizzare il manifestarsi di danni di lieve entità sulle popolazioni di predatori o parassitoidi esposte alla tossina. Tuttavia, i livelli di esposizione in campo dovrebbero risultare piuttosto ridotti ed effettivamente i dati degli studi condotti in campo sembrano dimostrare conseguenze molto lievi o inesistenti (Marvier et al., 2007; Wolfenbarger et al., 2008), se non inferiori a quelle che è possibile osservare nei campi di mais convenzionale esposto ai consueti trattamenti chimici.

.....

In conclusione, i due casi di studio presi in esame evidenziano che il rischio dovuto all'immissione di PSGM, valutato per il "suolo" è generalmente non stimabile, mentre per gli altri recettori: "ambiente agrario", "aree naturali o seminaturali", "consumatori", "acque", "rizosfera" e "simbionti" è in linea generale non stimabile o trascurabile; i livelli di rischio basso e medio sono meno frequenti. Laddove il rischio stimato non è trascurabile o l'insufficienza dei dati non consente di stimare il rischio, è emersa l'opportunità di richiedere l'attivazione di un

monitoraggio specifico (indicazione scaturita dal progetto LIFE).

9.4.2.3 Valutazione del rischio ambientale dovuto alle PSGM: specie, habitat e aree naturali protette

Alcuni degli impatti determinati dalla coltivazione di PSGM, indicati nei due casi studio, sono d'interesse anche per altre risorse naturali oggetto della parte sesta del Dlgs 152/2006. Le stesse PSGM possono rappresentare, infatti, una fonte di danno ambientale che, attraverso effetti diretti o indiretti, può dar luogo ad una evidenza di danno o fornire un indizio dell'esistenza di un danno per specie e habitat protetti o per risorse rilevanti presenti nelle aree naturali protette.

Nell'ambito degli effetti diretti, l'interazione tra la risorsa e le PSGM potrebbe determinare, ad esempio, un deterioramento della popolazione di una specie protetta o rilevante³³ (che non era la specie target), che ingerisce le tossine sia per via diretta (se si nutre della PSGM) sia indiretta (le tossine vengono assunte attraverso altri organismi presenti nella catena trofica). Lo scenario di una eventuale moria di individui di questa specie va valutato con i criteri di accertamento del danno contenuti nei capitoli 6 e 7, al fine di individuare una evidenza di danno ambientale.

Un medesimo accertamento potrebbe essere condotto se la moria di individui della specie non derivasse da una interazione diretta tra la specie e la PSGM, ma fosse determinata ad esempio dalla scomparsa o riduzione di una specie di cui si nutre la specie protetta o rilevante. Gli effetti in questo caso sarebbero i medesimi ed anche la procedura per la ricerca delle evidenze di danno.

La presenza di PSGM come fonte di danno potrebbe dar luogo, non solo all'accertamento delle evidenze,

³³ Per specie rilevante si intende una specie che rientra tra le finalità di conservazione dell'area protetta come illustrato nel cap. 7.

ma anche alla individuazione di indizi di danno in una fase preliminare dell'attività istruttoria.

Anche in questo caso è opportuno proporre un esempio, considerando le numerose fattispecie che possono verificarsi. Per esempio, come illustrato nei casi studio precedenti, possono verificarsi situazioni di ibridazione di specie vegetali con le PSGM; la presenza di zone con piante ibride consolidate su un'area relativamente vasta in un'area naturale protetta può rappresentare un indizio di danno, se nella zona sono segnalate specie rilevanti quali ad esempio specie impollinatrici che hanno tra le piante nutrici proprio le specie oggetto di ibridazione. Un apposito studio di approfondimento potrebbe essere predisposto, da parte dell'operatore ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006, per verificare se la presenza di ibridi crea impatti sulle specie impollinatrici e un conseguente danno alle stesse sulla base dei criteri riportati nel cap. 7.

9.4.2.4 *Presenza di patogeni nel terreno e possibili effetti sulla salute umana*

Il danno al terreno, come riportato nei paragrafi precedenti, è definito come il deterioramento, provocato al terreno da sostanze, preparati, organismi o microrganismi con conseguente rischio di effetti negativi per la salute umana.

La recente bozza di linea guida europea in tema di valutazione del danno ambientale³⁴ prevede che per la valutazione del danno al terreno dovuto a organismi o microrganismi debba essere presa in considerazione l'esposizione dell'uomo a organismi e/o microrganismi (citando salmonella ed escherichia coli, batteri patogeni per l'uomo) che dal terreno, si diffondono ad un'altra matrice (ad esempio acque sotterranee o coltivazioni agricole) e da questa

all'uomo determinando un rischio per la salute umana.

Una possibile modalità di esposizione dell'uomo a batteri patogeni presenti nel terreno può avvenire tramite l'ingestione di acque sotterranee, con presenza di patogeni superiori ai limiti di potabilità,³⁵ introdotti nel terreno tramite uno scarico di acque reflue urbane non depurate. In analogia il consumo alimentare di prodotti agricoli sulla cui superficie sono presenti patogeni, per effetto dell'immissione di deiezioni animali come fertilizzante nel terreno con caratteristiche non idonee, può determinare un rischio per la salute umana e rappresentare la manifestazione di un danno al terreno.

La presenza di una fonte di danno, come ad esempio:

- lo scarico sul suolo e/o nel suolo di acque reflue non depurate;
- l'impiego come fertilizzante di deiezioni animali con tenori elevati di patogeni, immesse sul suolo e/o nel suolo;

e la presenza di una matrice (acque sotterranee, prodotti agricoli ad uso alimentare) attraverso cui avviene l'esposizione dell'uomo ai patogeni (ad es. per ingestione), comportando un rischio per la salute umana, deve essere valutata per stabilire la sussistenza o meno di un danno ambientale.

In tali casi, pur in presenza di altre matrici attraverso cui opera il rischio per la salute umana, la riparazione deve comunque per legge interessare il terreno contaminato (piuttosto che le altre matrici) per assicurare che non produca più il rischio in esame.

Una serie di fonti attraverso le quali può avvenire l'immissione di patogeni sul suolo e/o nel suolo sono oggetto di specifiche norme; disposizioni in merito alla presenza di patogeni sono presenti, ad esempio, nelle norme riguardanti l'utilizzo di fertilizzanti, di fanghi di depurazione in agricoltura, l'impiego di compost e l'utilizzo a scopo agricolo di acque reflue

³⁴ Guidelines providing a common understanding of the term "environmental damage" as defined in Article 2 of Directive 2004/35/EC on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage, Draft ELD Guidelines, luglio 2020

³⁵ Il Dlgs 31/2001 prevede per patogeni come l'escherichia coli e gli enterococchi un limite pari a 0/100 ml nelle acque ad uso potabile.

depurate. Tali norme definiscono i limiti di escherichia coli e salmonella nei fertilizzanti, nei fanghi, nel compost e nelle acque reflue affinché possano essere applicati al terreno. Le norme indicano inoltre i criteri di campionamento, i valori soglia ed i valori massimi di patogeni.

In particolare, il Dlgs 99/1992 relativo all'utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura prevede un limite della salmonella nei fanghi pari a 10^3 MPN/g SS (come valore massimo). La normativa tecnica in materia di compost (Dlgs 75/2010 e s.m.i. "Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'art. 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88"), prevede le concentrazioni minime e massime di salmonella ed escherichia coli ammissibili nelle diverse tipologie di compost. In particolare, prevede l'assenza di salmonella e, per l'escherichia coli, un valore minimo di 1.000 UFC/g e massimo di 5.000 UFC/g.

Il DM 185/2003 relativo al riutilizzo di acque reflue depurate prevede che all'uscita dell'impianto di depurazione delle acque i limiti per il riutilizzo irriguo siano: l'assenza di salmonella e che il valore limite per l'escherichia coli nei reflui immessi sul terreno sia pari a 100 UFC³⁶/100 ml come valore puntuale e 10 UFC/100 ml, come valore ottenuto sull'80% dei campioni.

La presenza di una fonte attraverso la quale avviene l'immissione di patogeni nel o sul terreno, non conforme ai requisiti previsti dalle suddette norme, non costituisce di per sé un indizio dell'esistenza di un danno al terreno. Ad esempio la presenza di salmonella con valori superiori ai limiti previsti per l'applicazione di compost al terreno rappresenta una produzione di scarsa qualità igienico-sanitaria, ma al fine di valutare se sussiste un rischio per la salute umana occorre considerare una serie di aspetti che ne condizionano la sopravvivenza dopo lo spandimento, come: l'effetto antagonista di altri microrganismi, le condizioni meteo-climatiche, la

microflora presente nel suolo, la struttura del suolo e l'entità della carica microbica trasmessa all'uomo tramite le vie di esposizione relative allo specifico scenario in esame.

La specificità del tema e i numerosi fattori sito-specifici non consentono di individuare un elenco di indizi ed evidenze di danno ambientale al terreno connesso alla presenza di patogeni. Occorre però osservare che nella prassi, in scenari come quelli descritti (in cui le vie di esposizione sono l'ingestione di alimenti sulla cui superficie sono presenti patogeni o l'ingestione di acque non potabili in relazione alla presenza di patogeni) si procede alla gestione del rischio ad esempio con provvedimenti di divieto che impediscono l'uso alimentare e l'uso potabile e con provvedimenti che impediscono il proseguimento delle attività che hanno dato luogo all'immissione di patogeni.

In questi casi le misure intraprese per limitare l'esposizione ai patogeni possono rappresentare misure di prevenzione della minaccia di danno ai sensi della parte sesta del Dlgs 152/2006.

9.5 PROSPETTIVE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il nostro ordinamento prevede da molti anni procedure amministrative volte alla tutela e al risanamento del terreno secondo principi coerenti con la definizione di danno ambientale al terreno già presenti nel DM 471/99 e successivamente codificati nel titolo V della parte quarta del Dlgs 152/2006 e nel recente DM 46/2019.

Sono stati pertanto individuati gli indizi e le evidenze di danno al terreno nell'ottica di definire possibili modalità di raccordo tra la procedura amministrativa di bonifica e la procedura di danno ambientale evidenziandone le analogie e le specificità.

La connessione tra le due procedure è affrontata nell'art. 298-bis del Dlgs 152/2006, laddove si specifica che gli interventi di ripristino dal danno ambientale relativi alla matrice suolo ed acque

³⁶ UFC: unità formanti colonia.

sotterranee, ancorché definiti secondo i criteri degli allegati alla parte sesta, restano disciplinati dalla parte quarta. Lo stesso articolo, tuttavia, non definisce le modalità di coordinamento tra la procedura di bonifica e la procedura di riparazione del danno ambientale causato dallo stesso evento, atteso che le due procedure hanno iter amministrativi diversi e, salvo il caso dei SIN, diverse autorità competenti.

La definizione di indizi ed evidenze di danno ambientale al terreno riferiti a caratteristiche delle sostanze e modalità di esposizione differenti rispetto a quelle previste nella disciplina delle bonifiche è un lavoro certamente cruciale, che richiede ulteriori approfondimenti e che potrà essere sviluppato sulla base delle future casistiche che verranno affrontate nell'ambito del SNPA.

Nella prospettiva di una riforma normativa (atteso che ad oggi le azioni di danno ambientale al terreno devono rimanere nei limiti previsti nella vigente normativa illustrati nel presente capitolo per essere efficaci e legalmente sostenibili), tramite l'adozione e il recepimento della direttiva sul suolo, risulta auspicabile un'estensione della tutela in materia di danno ambientale al terreno anche ad aspetti che attengono alle caratteristiche (come le caratteristiche pedologiche, la qualità biologica, la fertilità, ecc..) e ai servizi offerti dal terreno.

Un ulteriore aspetto che necessita di approfondimenti, principalmente giuridici, è connesso alla destinazione d'uso del sito in cui si è verificato l'evento contaminante. La norma sulle bonifiche orienta la caratterizzazione ed i conseguenti obiettivi di bonifica in funzione della destinazione d'uso attuale e/o futura del sito; invece la norma sul danno considera la destinazione d'uso vigente o approvata per il futuro nel momento in cui si è verificato il danno. In sintesi ciò comporta che per l'individuazione del danno al terreno occorre far riferimento al modello concettuale riferito allo scenario esistente al momento del danno.

Un migliore coordinamento delle due procedure consentirebbe di allineare in modo più coerente ed integrato i due procedimenti per gli aspetti interconnessi, oltre che fornire gli strumenti per accertare se in un sito in cui è attivo un procedimento amministrativo di bonifica sono presenti, oltre al terreno, ulteriori risorse naturali rilevanti ai sensi della parte sesta per le quali è opportuno che l'operatore presenti un piano di accertamento. L'esecuzione del PAED, quale descritto nei capitoli precedenti, consentirebbe di verificare se anche tali risorse sono meritevoli di interventi di riparazione.

Per quanto attiene infine alle specificità del danno ambientale al terreno legate alla presenza di organismi o microrganismi nocivi per l'ambiente, gli approfondimenti effettuati hanno mostrato che l'individuazione di indizi di danno al terreno legati all'emissione di OGM riguarda fenomeni complessi legati a numerose variabili sito-specifiche. Sul territorio nazionale attualmente non sono presenti coltivazioni autorizzate di OGM e dunque dati riferiti al monitoraggio sistematico dei possibili impatti. In una prospettiva futura si potrebbero individuare indizi di danno sulla base degli esiti di tali monitoraggi, qualora vengano autorizzate coltivazioni di OGM a scopo sperimentale o commerciale, rendendo possibile l'acquisizione di dati riferiti al territorio nazionale. Un utile contributo alla possibilità di studiare gli effetti del rilascio di OGM nell'ambiente potrebbe essere rappresentato dall'impiego delle reti di monitoraggio ambientale presenti sul territorio nazionale (il cui censimento è stato effettuato nel 2012 nell'ambito del progetto LIFE+ MAN-GMP-ITA) che, opportunamente implementate con significativi adattamenti dei metodi di monitoraggio, possono consentire di effettuare la sorveglianza post-rilascio commerciale degli OGM prevista dalla normativa (Dlgs 224 del 2003 e Regolamento (CE) n. 1829 del 22 settembre 2003).

