

IL CONSIGLIO FEDERALE

- VISTO** che, ai sensi dell'art.15 del DM 123/2010, è istituito il Consiglio Federale, presieduto dal Presidente dell'ISPRA e composto dal Direttore Generale dell'ISPRA e dai Legali Rappresentanti delle ARPA/APPA con il fine di promuovere lo sviluppo coordinato del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, nonché per garantire convergenza nelle strategie operative e omogeneità nelle modalità di esercizio dei compiti istituzionali delle Agenzie e di ISPRA stesso;
- CONSIDERATO** che, ai fini di cui sopra, formula e attua programmi pluriennali delle proprie attività, articolati in piani annuali, adotta atti di indirizzo e raccomandazioni, sollecita e propone soluzioni alle criticità per un migliore funzionamento del Sistema;
- CONSIDERATO** che, ai sensi del proprio Regolamento di funzionamento, il Consiglio Federale approva i prodotti del Sistema mediante delibere e raccomandazioni;
- CONSIDERATO** che, all'interno del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, è emersa la necessità di adottare regole condivise per conseguire obiettivi di razionalizzazione, armonizzazione ed efficacia delle attività di diffusione delle informazioni ambientali;
- VISTA** l'approvazione del Piano Triennale delle attività interagenziali 2014-2016 nella seduta del Consiglio Federale del 30 giugno 2014, di cui fa parte l'Area 4 "Valutazioni", coordinata da ISPRA e da ARPA Toscana, comprendente l'attività per la predisposizione di Linee Guida per l'analisi e caratterizzazione di una selezione di aspetti ed effetti ambientali ai fini delle attività di Valutazione Ambientale Strategica per alcune tipologie di piani e programmi, affidata al Gruppo di Lavoro 23 VAS, coordinato da ISPRA;
- VISTO** il documento "Linea Guida per l'analisi e la caratterizzazione delle componenti ambientali a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS", allegato alla presente delibera di cui fa parte integrante;

RITENUTO di prendere atto del documento come proposto dal predetto Gruppo di lavoro e approvato dal Comitato Tecnico Permanente con procedura telematica avviata in data 16 novembre 2016;

VISTO l'articolo 8 del proprio Regolamento di funzionamento;

DELIBERA

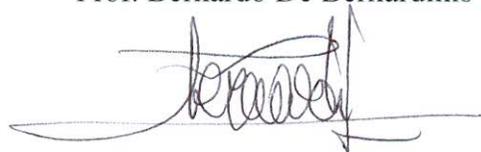
di approvare come raccomandazione il documento "LINEA GUIDA PER L'ANALISI E LA CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE E REDAZIONE DEI DOCUMENTI DELLA VAS" che è parte integrante della presente delibera.

La presente delibera con i relativi allegati:

- a) è pubblicata sul sito internet di ISPRA e sui siti delle ARPA/APPA;
- b) è trasmessa al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare a cura di ISPRA e alle Regioni e Province Autonome di riferimento a cura delle ARPA/APPA, ai sensi dell'art. 10 del proprio regolamento di funzionamento.

Roma, 29 novembre 2016

Il Presidente
Prof. Bernardo De Bernardinis



Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - Programma Triennale 2014-2016
Gruppo di Lavoro Interagenziale 23 VAS

**LINEA GUIDA PER L'ANALISI E LA
CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI
AMBIENTALI A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE E
REDAZIONE DEI DOCUMENTI DELLA VAS**

Giugno 2016

Il documento è un prodotto dei lavori del **Gruppo Interagenziale 23 VAS** afferente alla Macroarea A – Area tematica 4: Valutazioni - del Programma Triennale 2014-2016 del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente.

Il Gruppo di lavoro è composto da:

ISPRA, Settore Valutazione Piani e Programmi/Servizio Valutazioni Ambientali: Patrizia Fiorletti (coordinatore), Stefano Pranzo, Giulio Vulcano.
ARTA Abruzzo: Sergio Croce, Silvia Ronconi
ARPA Campania: Caterina D’Alise
ARPA Emilia Romagna: Paolo Cagnoli, Irene Montanari
ARPA Friuli Venezia Giulia: Paola Giacomich
ARPA Lazio: Alessandro Di Giosa
ARPA Lombardia: Adriano Cati, Rosa Sonia Rumi
ARPA Marche: Federica Allegrezza
ARPA Sicilia: Giovanni Vacante
ARPA Veneto: Paolo Bortolami, Claudia Visentin.

I Riferimenti tecnici delle Agenzie non partecipanti al GdL sono:

ARPA Basilicata: Adelchi Acampora
ARPA Calabria: Ivan Meringolo
ARPA Liguria: Maria Montalbano
ARPA Piemonte: Luciano Crua
ARPA Puglia: Benedetta Radicchio
ARPA Sardegna: Paola Manconi
ARPA Toscana: Carmela D’Aiutolo, Gloria Giovannoni
ARPA Umbria: Paolo Stranieri
ARPA Valle d’Aosta: Donatella Ducourtil

Il Gruppo di Lavoro ISPRA a supporto del GdL è composto da:

Marilena Flori, Settore Valutazione Piani e Programmi, AMB/VAL
Maria Adelaide Polizzotti, Settore Valutazione Piani e Programmi, AMB/VAL
Chiara Vicini, Servizio uso sostenibile delle risorse naturali, NAT

Autori

Gli esperti che hanno direttamente partecipato alla redazione del documento sono:

Patrizia Fiorletti, (coordinatore), ISPRA, Settore Valutazione Piani e Programmi
Marilena Flori, ISPRA, Settore Valutazione Piani e Programmi
Stefano Pranzo, ISPRA, Settore Valutazione Piani e Programmi
Irene Montanari, ARPA Emilia Romagna
Alessandro Di Giosa, ARPA Lazio
Rosa Sonia Rumi, ARPA Lombardia
Paolo Bortolami, Claudia Visentin, ARPA Veneto

Commenti e contributi di:

Giulio Vulcano, ISPRA; Settore Valutazione Piani e Programmi
Chiara Vicini, ISPRA, Servizio uso sostenibile delle risorse naturali, NAT
Caterina D’Alise, ARPA Campania:
Paola Giacomich, ARPA Friuli Venezia Giulia
Maria Montalbano, ARPA Liguria
Paolo Stranieri, ARPA Umbria

Ringraziamenti

A ciascuno degli esperti, che hanno partecipato e contribuito alla redazione del documento, va il più sentito ringraziamento, da estendere anche a tutti i partecipanti al GdL, a tutti i Riferimenti tecnici delle Agenzie, al Gruppo di Lavoro ISPRA e ai Coordinatori dell’Area 4 e a tutti i Direttori tecnici che ne hanno verificato la validità dei contenuti nell’ambito dei lavori del Comitato Tecnico Permanente

INDICE

INTRODUZIONE.....	2
1. OBIETTIVI E STRUTTURA DELLA LINEA GUIDA	3
2. ACQUA	8
3. ARIA.....	18
4. BIODIVERSITA'	27
5. FATTORI CLIMATICI.....	36
6. PAESAGGIO E BENI CULTURALI.....	45
7. SUOLO	52
8. ASPETTI PERTINENTI ALLO STATO DELL' AMBIENTE PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE/INTERCOMUNALE.....	66

INTRODUZIONE

Le Agenzie ambientali sono coinvolte sistematicamente nelle VAS in qualità di Soggetto competente in materia ambientale e sono, quindi, chiamate ad esprimere osservazioni/valutazioni nell'ambito delle fasi di consultazione sui documenti della VAS. In alcune realtà regionali contribuiscono, anche, alla redazione dei documenti stessi nell'ambito del ruolo di supporto tecnico alle Regioni e curano la formazione, tenuta e aggiornamento del quadro ambientale regionale e degli indicatori per il monitoraggio VAS.

L'ISPRA è coinvolta dal 2007 in qualità di Soggetto competente in materia ambientale in processi di VAS in sede statale e regionale; dal 2008, fornisce supporto tecnico-scientifico alla Commissione Tecnica di verifica dell'Impatto ambientale VIA e VAS per le VAS in sede statale; dal 2010 fornisce supporto al MATTM per le consultazioni del Ministero nelle procedure di VAS regionali.

In considerazione dell'impegno nei processi di VAS e del contributo che l'ISPRA e le Agenzie possono fornire allo sviluppo di una base metodologica e di conoscenze comune a supporto della VAS, nell'ambito del Programma di attività del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) è stata prevista una linea di attività dedicata alla VAS, sia nel primo Programma del 2010-2012, che nel Programma in corso, 2014-2016.

All'inizio delle attività, sulla base delle esperienze maturate, le Agenzie, hanno svolto una riflessione sulle principali carenze rilevate nei percorsi valutativi che accompagnano la stesura dei piani/programmi (analisi di contesto, analisi di coerenza, individuazione degli obiettivi ambientali, valutazione degli effetti ambientali, monitoraggio dell'attuazione) e quindi nei contenuti e nella impostazione dei documenti della VAS.

Con l'intento di dare un contributo al superamento delle carenze rilevate e concorrere all'obiettivo di armonizzare le modalità operative adottate dal SNPA in riferimento alle applicazioni di VAS, nell'ambito del primo Programma di attività, sono state elaborate le "Indicazioni operative a supporto della valutazione e della redazione dei documenti della VAS"¹ che comprendono le check-list a supporto della valutazione dei documenti di VAS e della formulazione del parere di competenza delle Agenzie e le indicazioni operative per i proponenti a supporto della redazione dei documenti della VAS. Nell'ambito del Programma di attività in corso, viene elaborata la presente Linea guida, con la quale si forniscono indicazioni di base utili per la caratterizzazione delle componenti ambientali nell'ambito delle analisi di contesto previste nelle VAS di piani e programmi di diversi settori e scale territoriali.

Le indicazioni, utili sia per la valutazione che per la redazione dei documenti della VAS, sono frutto delle esperienze maturate dalle Agenzie e dall'ISPRA nell'ambito delle VAS nelle quali sono state coinvolte, non hanno la pretesa di essere esaustive, anche perché i contenuti dei documenti VAS e il loro livello di dettaglio dipendono strettamente dalla tipologia di piano/programma e dall'area territoriale interessata. In funzione dei singoli casi, determinati argomenti devono essere trattati in modo più o meno approfondito, come anche la scelta e la scala di studio degli indicatori deve essere correlata al livello di dettaglio delle analisi e alle tematiche/problematiche peculiari per il territorio interessato dagli effetti del piano/programma. La presente Linea guida è stata elaborata con l'intento di contribuire ad analisi di contesto che siano più funzionali alla valutazione ambientale del piano/programma, ossia in grado di far emergere le condizioni di criticità e di rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, con riferimento agli obiettivi di sostenibilità generali, presenti nell'area che potrebbe essere significativamente interessata dall'attuazione dello stesso piano/programma, da tenere in considerazione nelle fasi della valutazione.

¹ ISPRA - Manuali e Linee guida 124/2015.

1. OBIETTIVI E STRUTTURA DELLA LINEA GUIDA

L'obiettivo della presente Linea guida è quello di fornire indicazioni metodologiche e operative per l'analisi e la caratterizzazione delle componenti ambientali pertinenti a piani/programmi di diversi settori e scale territoriali nell'ambito dell'analisi del contesto ambientale interessato che costituisce una delle principali attività della Valutazione Ambientale Strategica descritte nel Rapporto ambientale.

Le indicazioni sono a supporto sia della formulazione delle osservazioni/pareri sui documenti di VAS in consultazione che della redazione dei documenti stessi.

Nella loro stesura si è tenuto conto di quanto previsto dal D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. in riferimento alle informazioni da fornire con il Rapporto ambientale relative all'analisi del contesto:

- *aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;*
- *caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;*
- *qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228²;*

e agli aspetti da considerare quando si verificano le possibili interazioni del piano/programma con l'ambiente nell'area interessata:

...la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio³.

Le indicazioni sono organizzate per componenti ambientali più una parte dedicata alla caratterizzazione degli aspetti pertinenti l'analisi del contesto ambientale per la pianificazione urbanistica comunale e intercomunale.

Le componenti prese in considerazione sono: Acqua, Aria, Biodiversità, Fattori climatici, Paesaggio e Beni culturali, Suolo.

Per ciascuna componente sono fornite le seguenti indicazioni:

- la pianificazione di riferimento per la componente e per i settori antropici pertinenti dalla quale possono essere tratte informazioni utili per la caratterizzazione;
- i sistemi di tutela e/o vincoli ambientali e paesaggistici da tenere in particolare considerazione nella caratterizzazione;
- gli aspetti principali da considerare per caratterizzare lo stato della componente compresi gli eventuali elementi sensibili e vulnerabili, a causa delle speciali caratteristiche naturali e del valore ambientale e culturale;
- gli aspetti dei settori antropici che possono maggiormente influenzare lo stato della componente;
- le questioni ambientali attinenti la componente;
- gli indicatori, dati, informazioni disponibili che possono supportare la caratterizzazione.

² Allegato VI alla Parte seconda del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. lettere b), c), d).

³ Allegato VI alla Parte seconda del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. lettera f).

I Settori antropici considerati sono individuati con riferimento all'art. 6 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e sono i seguenti:

Rifiuti, Caccia, Pesca, Turismo, Trasporti, Industria, Attività produttive e Servizi, Energia, Gestione delle acque, Assetto territoriale, Agricoltura e Zootecnia, Gestione delle foreste, Telecomunicazioni.

A seconda del piano/programma si prendono in considerazione: la pianificazione, gli aspetti, i settori e si analizzano le questioni ambientali pertinenti al piano/programma stesso, che riguardano l'ambito territoriale che può essere interessato dalla sua attuazione.

Le questioni ambientali, che derivano dalla interazione tra i settori antropici e gli aspetti dello stato della componente, costituiscono la chiave di lettura della caratterizzazione, peculiare della VAS, in quanto permettono di evidenziare le criticità e/o "questioni" peculiari per l'ambito territoriale di influenza del piano/programma sulle quali lo stesso piano/programma potrebbe incidere agendo sui fattori d'impatto nonché direttamente sulla qualità ambientale, tenendo sempre in riferimento i principali obiettivi ambientali.

Per ciascuna componente sono riportate tutte le informazioni, sopra elencate, ad essa relative. Si è cercato, così, di rendere la lettura di ciascuna componente il più indipendente possibile anche se non è possibile evitare completamente il richiamo ad altre componenti per via della complessità intrinseca del sistema ambiente. Le indicazioni fornite per la pianificazione urbanistica comunale e intercomunale (capitolo 8) trattano indicazioni integrative, rispetto a quelle fornite per le componenti, relative ad aspetti/informazioni/dati più strettamente pertinenti la scala comunale.

Le indicazioni fornite nella presente Linea guida sono di supporto per l'impostazione, l'inquadramento e la considerazione degli aspetti principali della caratterizzazione delle componenti, non hanno la pretesa di essere esaustive, non devono essere trattate come una check list, in quanto gli aspetti da trattare, il livello di approfondimento e la scala territoriale delle analisi dipendono dalla specifica VAS, dallo specifico contesto, dalle caratteristiche del piano/programma in valutazione quali: la dimensione territoriale alla quale si riferisce, il livello di definizione/dettaglio dei contenuti, la localizzazione delle azioni che prevede.

La Popolazione non viene trattata come componente a sé, ma gli aspetti più rilevanti della pressione esercitata su ciascuna componente vengono trattati all'interno dei Settori antropici, in alcuni casi sono compresi nell'assetto territoriale.

Tutte le informazioni e in particolare quelle relative alla pianificazione di riferimento e agli indicatori, dati, informazioni disponibili, possono essere integrate con informazioni specifiche relative alle diverse realtà regionali.

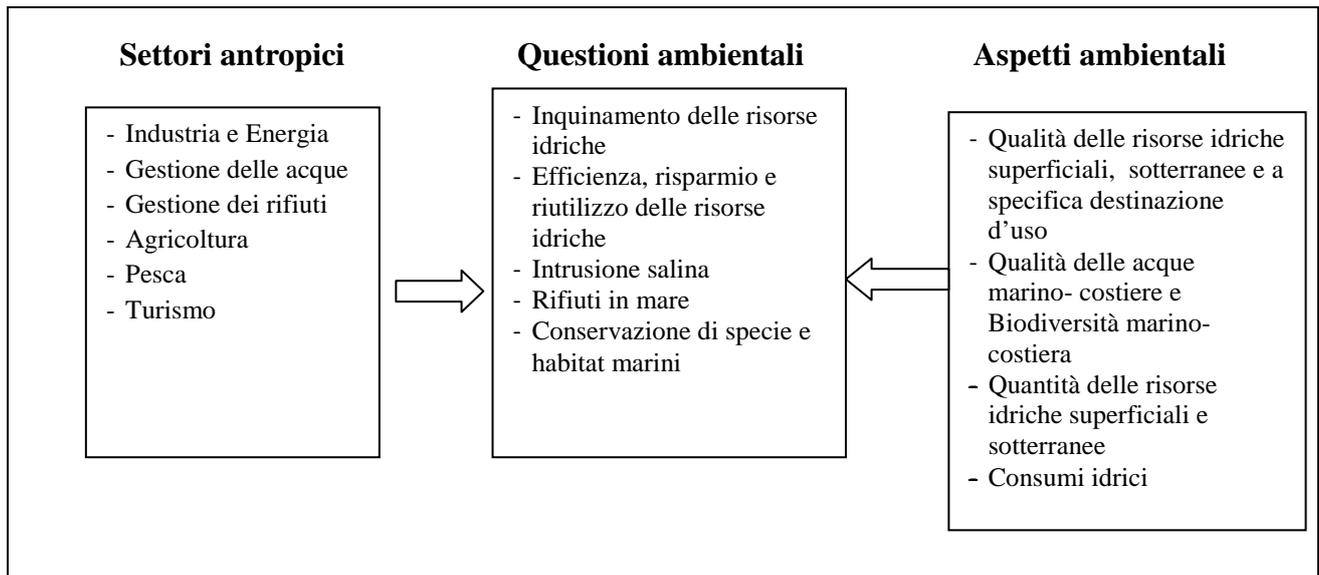
Gli indicatori riportati per ciascuna componente sono indicatori individuati a livello nazionale, non sempre aggiornati regolarmente e disponibili disaggregati. Di questo si deve tener conto quando si scelgono gli indicatori per la caratterizzazione dello specifico piano/programma in valutazione. Inoltre i set di indicatori riportati nella presente Linea guida non devono essere considerati esaustivi ma devono essere integrati da ulteriori indicatori, anche più specifici, in dipendenza del tipo di piano/programma e delle caratteristiche dell'area interessata.

Di seguito si riportano gli schemi riassuntivi degli aspetti, settori e questioni ambientali considerati per ciascuna componente.

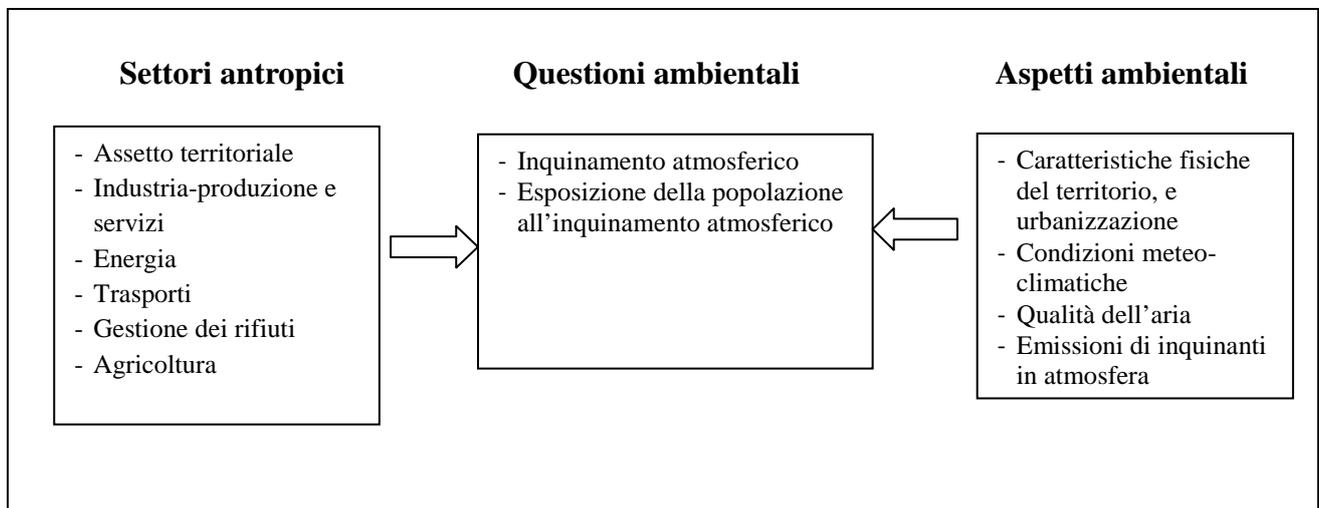
Nella presente Linea guida si indicano con:

"D. Lgs. 152/2006" o "Decreto" il Decreto Legislativo 152/2006 e successive modifiche e integrazioni,
"VAS" la Valutazione Ambientale Strategica,
"P/P" il Piano/Programma, i Piani/ Programmi,
RA il Rapporto ambientale.

Acqua⁴

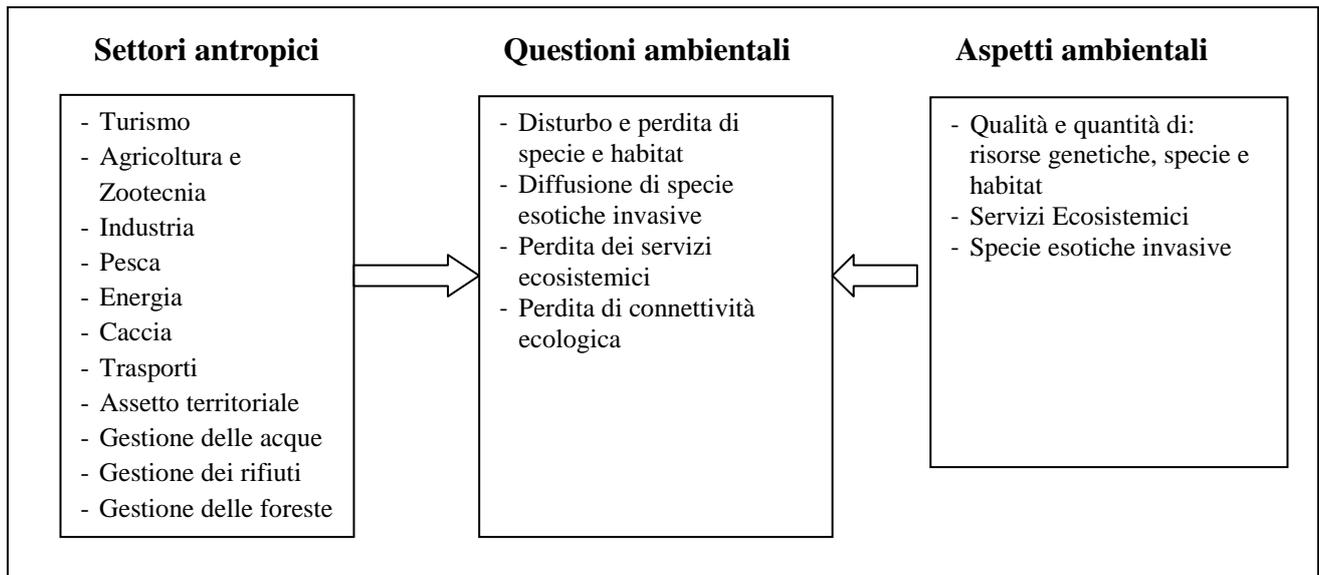


Aria

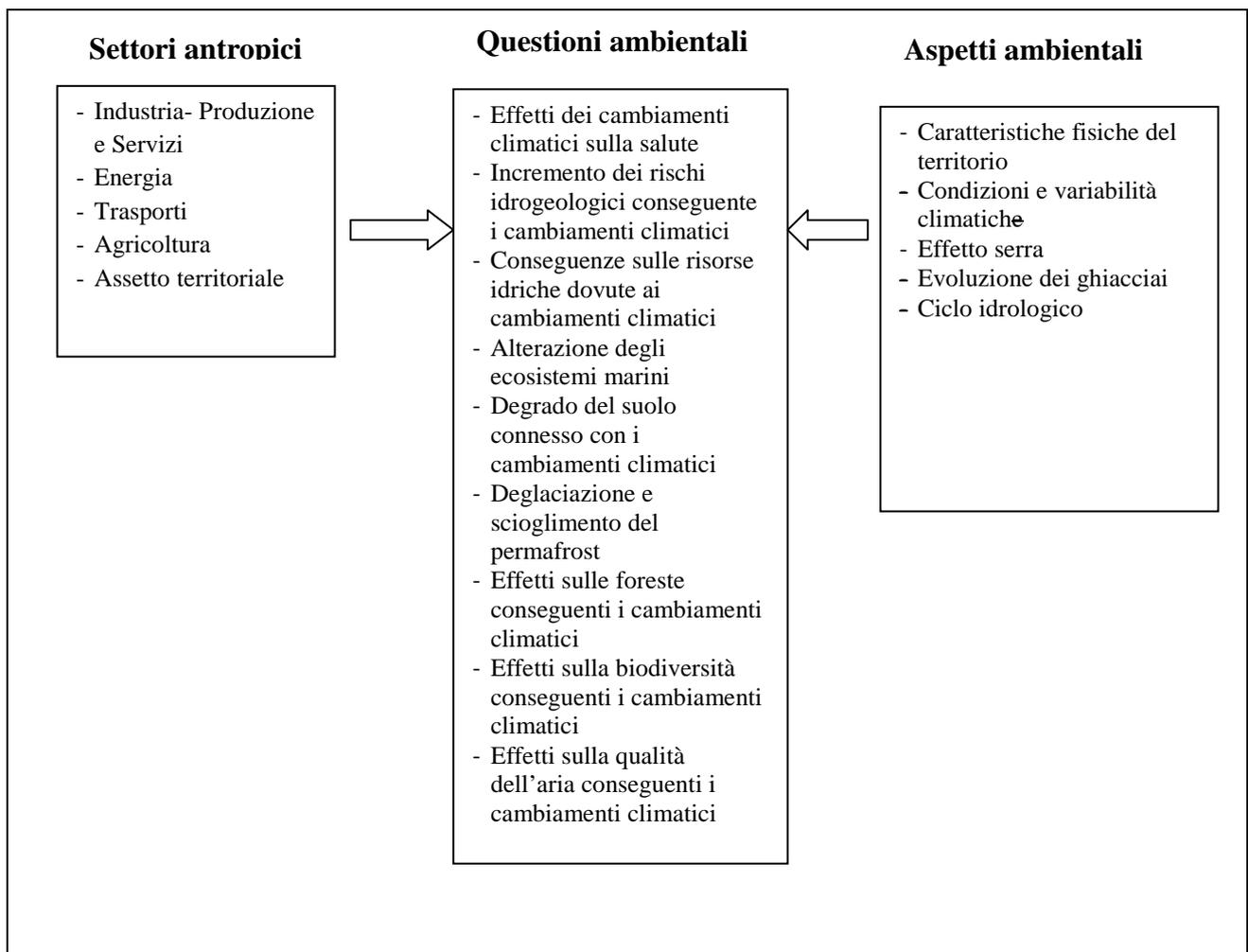


⁴ Acque interne, di transizione e marino-costiere.

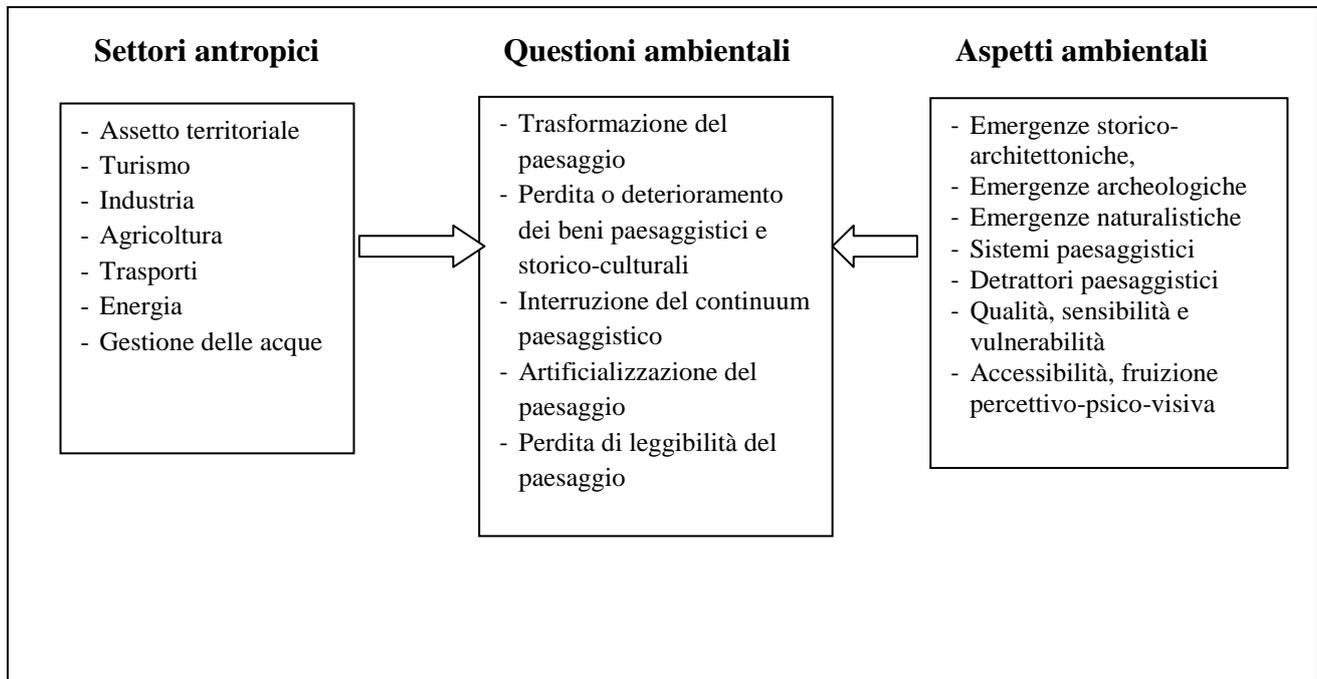
Biodiversità



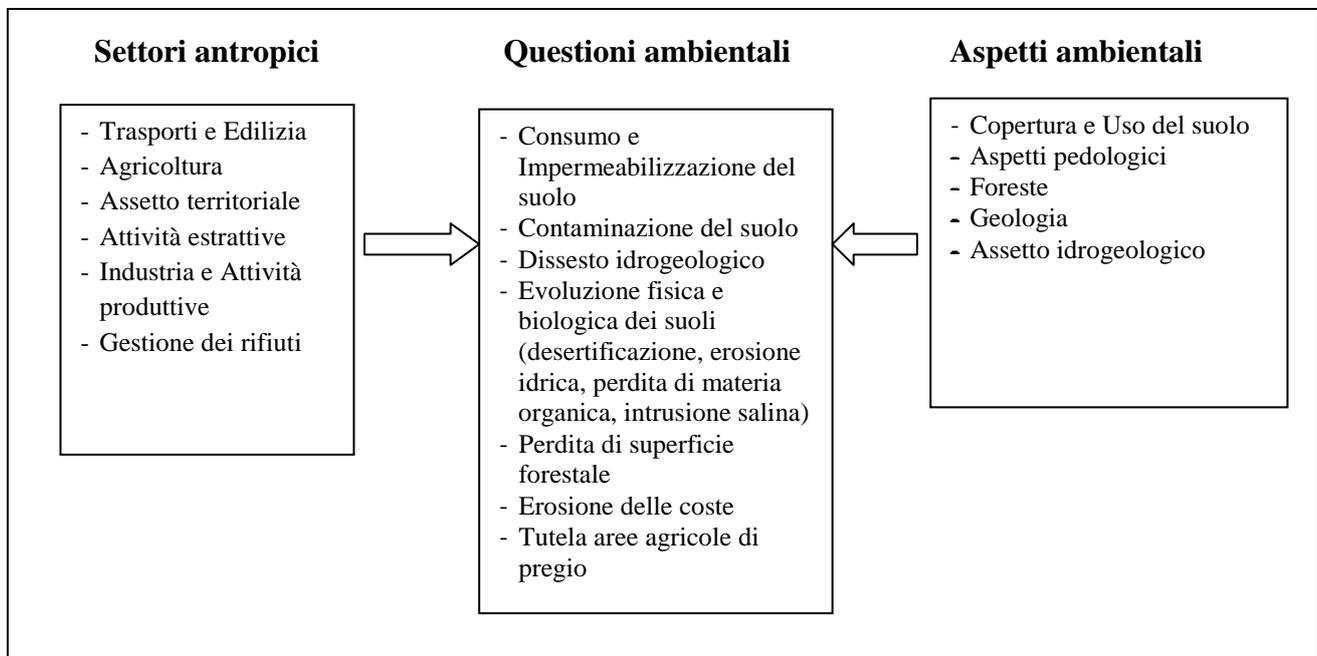
Fattori climatici



Paesaggio e Beni culturali



Suolo



2. ACQUA

Inquadramento pianificatorio di riferimento

Pianificazione di riferimento per la componente acqua

- Piano di Gestione del Distretto Idrografico
- Piano regionale di tutela delle acque
- Piani d'Ambito
- Piani stralcio per settore funzionale e per aree specifiche (PAI – piano assetto idrogeologico, PSFF – piano stralcio delle fasce fluviali, Piano di bilancio idrico)
- Piano di gestione del rischio alluvioni.

Pianificazione di riferimento per i settori antropici dalla quale possono essere tratte informazioni utili per la caratterizzazione

- Piano Regolatore Generale
- Programma di sviluppo rurale (PSR)
- Regolamenti sul comparto agronomico
- Piano di Gestione dei rifiuti;
- Piano Regionale di Bonifica
- Piano forestale regionale
- Piano energetico
- Piano relativo al turismo
- Piano di gestione delle risorse alieutiche/ittiche
- Piano regolatore portuale
- Programma Operativo Nazionale FEAMP 2014-2020.

Sistemi di tutela e/o vincoli ambientali e paesaggistici

- Aree naturali protette (terrestri e marine)
- Zone umide (convenzione di Ramsar - Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale) DPR n. 448 del 13/3/1976
- SIC e ZPS (Recepimento Direttiva Habitat e Uccelli attraverso Regolamento DPR n. 357 del 1997 e ss.mm.ii)
- Aree tutelate per legge in base all'art 142 Codice dei Beni culturali e del paesaggio (Dlgs. 42/2004)
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola
- Aree di salvaguardia acque superficiali e sotterranee destinate alla produzione di acqua potabile
- Aree sottoposte a tutela quantitativa (DMV)

Caratterizzazione degli aspetti ambientali

Gli elementi principali da considerare per caratterizzare la componente acqua sono:

- Qualità delle risorse idriche superficiali, sotterranee e a specifica destinazione d'uso
- Qualità delle acque marino-costiere e Biodiversità marino-costiera
- Quantità delle risorse idriche superficiali e sotterranee

- Consumi idrici.
- Elementi di sensibilità.

Qualità delle risorse idriche superficiali, sotterranee e a specifica destinazione d'uso

Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali la Direttiva Quadro per le Acque 2000/60/CE, recepita in Italia dal D. Lgs. 152/06, introduce un nuovo approccio per la valutazione dello stato di qualità basato principalmente sull'analisi dell'ecosistema acquatico e sullo studio della composizione e abbondanza delle comunità vegetali e animali che lo costituiscono (diatomee bentoniche e macrofite, macroinvertebrati bentonici e pesci).

Gli elementi biologici, pertanto, diventano prioritari per la determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici, sostenuti dall'analisi degli elementi chimico-fisici (LIMeco) e idromorfologici. Gli elementi biologici vengono valutati sulla base di indici dati dal rapporto tra il valore osservato e quello atteso in condizione di scarso/nullo impatto antropico (condizioni di riferimento). Lo stato di qualità ecologico dei corpi idrici è basato sulla valutazione degli indici biologici e chimico-fisici a sostegno e viene rappresentato in 5 classi: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo. Inoltre lo stato chimico dei corpi idrici viene valutato attraverso la determinazione del livello di concentrazione di sostanze inquinanti e dannose per l'ambiente; se tali concentrazioni sono inferiori al rispettivo standard di qualità ambientale il sito monitorato risulta classificato come "buono" altrimenti "non buono".

Lo stato di qualità delle acque sotterranee viene valutato sulla base di quanto stabilito dal DM 260/2010 che prevede due classi (buono e scarso).

Il RA dovrà contenere l'individuazione dei corpi idrici significativi ricadenti nell'area di influenza del P/P. Le informazioni relative alla classificazione dello stato di qualità possono essere reperite all'interno del Piano regionale di tutela delle acque.

Se presenti nell'area dovranno essere individuate le stazioni di monitoraggio (superficiali e sotterranee) e riportato lo stato di qualità relativo agli ultimi tre anni.

Nel RA si dovrà verificare la presenza di acque a specifica destinazione funzionale:

- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci;
- acque destinate alla vita dei molluschi.

Nel RA dovrà essere verificata l'eventuale presenza di zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e prodotti fitosanitari.

L'analisi della presenza di eventuali vincoli ambientali ed elementi sensibili permetterà di individuare ulteriori elementi utili a definire la qualità delle risorse idriche.

Qualità delle acque marino - costiere e Biodiversità marino-costiera

La caratterizzazione della qualità e della biodiversità delle acque marino-costiere deve far riferimento a quanto stabilito dalla Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino 2008/56/CE (MSFD, Marine Strategy Framework Directive), entrata in vigore nel luglio del 2008, che rappresenta il riferimento normativo per la protezione dei mari dell'UE. La MSFD richiede agli SM di mettere in atto le misure necessarie per conseguire o mantenere un buono stato ambientale (GES, Good Environmental Status) nell'ambiente marino entro il 2020. Per "buono stato ambientale" s'intende lo stato degli ambienti marini che consenta di preservare la diversità ecologica e la vitalità di mari e oceani puliti, sani e produttivi, e l'utilizzo dell'ambiente marino ad un livello sostenibile.⁵ La Direttiva è stata recepita in Italia con il D. Lgs. 190/2010.

La MSFD e la Decisione 477/2010/EU sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine, hanno definito gli 11 descrittori sulla base dei quali vengono effettuate le valutazioni previste dalla Direttiva. I Descrittori sono relativi alla biodiversità, le specie

⁵ Documento di Sintesi sui Programmi di Monitoraggio della Strategia Marina (elaborato ai fini della consultazione del pubblico di cui all'art. 16 del D.lgs. 190/2010)

non indigene, le specie sfruttate dalla pesca commerciale, le reti trofiche marine, l'eutrofizzazione, l'integrità del fondale marino, le condizioni idrografiche, i contaminanti, i contaminanti nei prodotti della pesca, i rifiuti marini, il rumore.

La qualità ecologica viene misurata in base allo scostamento dai valori di naturalità degli Elementi di Qualità Biologica: fitoplancton, macroinvertebrati bentonici, macroalghe e angiosperme che caratterizzano l'ambiente marino. Di supporto sono gli Elementi di qualità idro-morfologica e fisico-chimica: regime di marea, condizioni morfologiche, condizioni fisico-chimiche generali. La qualità chimica tiene conto degli inquinanti sintetici e non sintetici specifici.

Valori dei parametri chimici e biologici delle acque marino – costiere sono forniti dai monitoraggi per il controllo della qualità delle acque per la balneazione.

La Direttiva europea 2006/7/CE e il D.lgs. 116/2008 sulle acque di balneazione hanno introdotto un sistema omogeneo e confrontabile per la valutazione della qualità delle acque di balneazione sull'intero territorio europeo. Nel caso in cui siano presenti aree portuali (escluse dai monitoraggi periodici in quanto interdette alla balneazione) andranno segnalate nel RA.

Al fine di fornire maggiori elementi di conoscenza relativi al quadro delle pressioni antropiche che insistono sul mare è opportuno che vengano riportati anche i valori rappresentativi della qualità dei corpi idrici superficiali nelle stazioni di monitoraggio prossime alla costa.

La caratterizzazione dello stato e della consistenza della fauna e della flora marina può avvalersi di indicatori che descrivono l'incidenza di diversi fattori di minaccia sullo stato di conservazione di specie animali acquatiche e specie di fanerogame marine tra cui la *Posidonia oceanica* considerata habitat prioritario per la Direttiva 92/43/CEE, le condizioni e trend delle biocenosi marine e delle comunità ittiche nelle aree marine protette e nei parchi nazionali, la diffusione di specie alloctone animali e vegetali.

Quantità delle risorse idriche superficiali e sotterranee

E' necessario individuare i principali elementi informativi inerenti agli aspetti quantitativi delle risorse idriche, quali:

- il *Deflusso Minimo Vitale* (DMV): la minima portata che occorre mantenere in alveo per garantire la salvaguardia a lungo termine dei caratteri fisici, chimico-fisici e delle biocenosi del corso d'acqua, nelle condizioni naturali locali;
- il *Livello della falda idrica*: il livello del sottosuolo a cui si trova la massa idrica limitata inferiormente da un livello di materiale impermeabile.

Questo tipo di informazioni sono reperibili per la scala territoriale del bacino idrografico all'interno degli strumenti di pianificazione di settore.

E' importante evidenziare eventuali problemi di scarsità della risorsa che rappresentano un elemento importante nella fase di valutazione. In aree dove tali problemi sono già presenti, l'attuazione di determinati piani, quali ad esempio quelli che prevedono un aumento del carico antropico e/o l'insediamento di attività industriali/artigianali, genera un impatto sulla risorsa che necessita di attenzione.

Utilizzando i catasti disponibili è necessario reperire informazioni in merito alla presenza di pozzi e al loro utilizzo (civile, agricolo, industriale).

Consumi idrici

Il consumo della risorsa idrica costituisce un aspetto significativo per la componente; non sempre sono disponibili dati (specialmente riferiti a scale territoriali locali) accurati e di conseguenza a volte è necessario effettuare delle stime.

Gli usi da considerare (se pertinenti al piano) sono:

- Irrigui (agricoli)
- Industriali
- Idroelettrici

- **Civili**

Un'informazione utile può essere acquisita attraverso l'analisi ed elaborazione dei dati presenti nei censimenti dei pozzi.

Utilizzando i dati di consumo pro-capite è opportuno definire il consumo relativo all'eventuale aumento del carico antropico previsto dal piano e verificare la possibilità di servire le nuove utenze.

Elementi sensibili e vulnerabili, a causa delle speciali caratteristiche naturali e del valore ambientale e culturale

Nell'ambito della caratterizzazione della componente acqua è necessario verificare la presenza di elementi di sensibilità che dovranno essere considerati all'interno del processo di valutazione quali:

- Aree sensibili ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 152/2006;
- Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;
- Altre aree ad elevata valenza naturalistica non rientranti nel sistema delle aree naturali protette e dei siti Natura 2000 (es aree agricole AVN)
- Aree Specialmente Protette di Interesse Mediterraneo (ASPIM).

Caratterizzazione degli aspetti della Popolazione e dei Settori antropici che maggiormente influenzano lo stato della componente

Popolazione:

La dinamica della popolazione è fortemente correlata con la componente acqua sia per quanto riguarda gli aspetti quantitativi della risorsa idrica (il consumo per i diversi usi è connesso al numero di abitanti), sia per quanto riguarda gli aspetti qualitativi (la quantità e tipologia degli scarichi idrici a valle dell'utilizzo delle acque è legato alla popolazione).

In tal senso assume rilevanza un'analisi dei trend riferita alla scala territoriale idonea al P/P (comunale, provinciale, ...). Gli elementi principali da considerare sono: l'andamento della popolazione, la densità abitativa, la presenza di popolazione non residente (turisti, "pendolari").

Industria e energia

Il settore industriale costituisce un elemento di pressione sia per quanto riguarda gli aspetti quantitativi che qualitativi della risorsa idrica, occorre, quindi, analizzare i consumi dovuti alle attività industriali presenti sul territorio (i processi industriali possono richiedere significative quantità d'acqua), anche per quanto riguarda gli aspetti qualitativi analizzando gli effetti sulla qualità della risorsa (gli scarichi industriali nei corpi idrici superficiali costituiscono un impatto non trascurabile sulla qualità della risorsa).

Particolare attenzione deve essere posta alla presenza di attività del settore energetico che possono prevedere un uso intensivo della risorsa idrica e alterazione del territorio (regolazione del flusso, dighe, sbarramenti, ..). Alla luce della diffusione delle energie rinnovabili e dei relativi sistemi di incentivazione attivati, anche in considerazione degli effetti negativi che possono avere in assenza di una corretta pianificazione, è necessario approfondire anche il tema dell'idroelettrico di "piccola taglia" (mini e micro idroelettrico).

Gestione delle acque

La depurazione delle acque rappresenta un fattore di pressione importante. E' necessario verificare la presenza di impianti di depurazione e la relativa capacità di trattare tutto il carico organico prodotto nell'area oggetto del P/P. E' necessario analizzare il sistema di distribuzione, il sistema fognario, il sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche.

Per quanto riguarda gli aspetti quantitativi e di disponibilità della risorsa è necessario verificare la capacità di servire le nuove utenze (abitanti e servizi) laddove previste dal Piano verificando lo stato della rete di distribuzione e la sua efficienza (perdite).

Gestione dei rifiuti

La presenza di discariche sul territorio può rappresentare un fattore di pressione per la qualità delle risorse idriche in quanto la fuoriuscita di percolato, che può essere dovuta a una non corretta gestione della discarica e/o eventuali eventi incidentali, può generare un inquinamento delle falde sottostanti il sito. Un altro fattore d'inquinamento può essere rappresentato dalle acque piovane che dilavano la discarica e che potrebbero contenere anch'esse del percolato per cui, se non adeguatamente raccolte, potrebbero finire in corsi d'acqua siti nelle vicinanze della discarica.

A tali pressioni si aggiungono quelle derivanti da situazioni, che possono essere diffuse sul territorio, di attività illecite legate ai rifiuti quali gli smaltimenti illegali e gli abbandoni incontrollati.

Agricoltura

Il sistema agricolo incide in modo significativo sul comparto suolo e acqua anche alla luce delle politiche agricole che hanno imposto scelte produttive non sempre idonee per estensività e specie coltivate rispetto alle vocazioni naturali dei territori. E' necessario quindi effettuare un'analisi dell'uso del suolo e, se possibile, individuare la tipologia di colture ed il relativo grado di idroesigenza tenendo anche in considerazione gli aspetti meteo-climatici (precipitazioni, temperature...). E' importante considerare anche i sistemi di irrigazione in quanto l'utilizzo di metodi a basso consumo idrico e maggiore efficienza (quali aspersione e microirrigazione) sono capaci di economizzare i volumi d'adacquamento.

Altri elementi importanti da considerare sono la presenza di sostanze (azoto, fitofarmaci) legate all'uso agricolo del territorio e l'eventuale presenza di allevamenti zootecnici intensivi, in grado di incidere sulla qualità della risorsa idrica.

Pesca

Il settore della pesca costituisce un settore antropico rilevante per quanto riguarda la matrice acqua. L'Agenzia Europea per l'Ambiente già nel 2003 segnalava che "(...) molti stock ittici marini sono al di sotto di livelli che possano sostenere le popolazioni a causa della pesca eccessiva da parte di flotte ammodernate ed efficienti. Gli stock ittici interni sono più minacciati dal degrado ambientale che dalla pesca eccessiva. Gli impatti ambientali dell'acquacoltura, la cui produzione è aumentata notevolmente, richiedono maggiore attenzione". Una gestione non sostenibile della pesca è in grado di alterare in modo significativo l'ecosistema acquatico, in particolare quello marino.

La *capacità di pesca* è misurata in termini di stazza dei pescherecci e di potenza propulsiva dei motori. Per tener conto anche della reale utilizzazione della flotta si utilizza lo *sforzo di pesca* espresso dal prodotto della capacità di pesca e dell'attività di pesca, quest'ultima espressa in numero di giorni trascorsi in mare (Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, del 5 febbraio 2007, relativa al miglioramento degli indicatori della capacità e dello sforzo di pesca nell'ambito della politica comune della pesca COM(2007) 39 def.).

L'informazione che si ricava dagli indicatori di capacità e di sforzo deve essere completata dalle catture per unità di sforzo (CPUE) per sistemi di pesca e per specie pescate.

Gli effetti dell'acquacoltura sull'ambiente sono estremamente diversificati in funzione del sistema di allevamento, della specie oggetto di allevamento, del sito e del tipo di risorsa idrica utilizzata.

La dimensione dell'acquacoltura è considerata sia in termini di numero di impianti attivi che di produzioni. Si identificano tre tipologie produttive – piscicoltura, crostaceicoltura, molluschicoltura – per le produzioni complessive relative alle principali specie allevate, distinguendo tra le specie indigene e non indigene allevate in acquacoltura e il tipo di risorsa idrica utilizzata (acqua dolce o salata). Tali dati consentono di stimare l'importanza dell'acquacoltura nelle diverse regioni italiane e

la produzione delle specie non indigene a livello nazionale, aspetto rilevante per i potenziali impatti dell'acquacoltura sulla biodiversità.

L'attività di pesca sportiva a mare rappresenta un fenomeno di notevoli dimensioni lungo tutte le coste italiane sia per numero di praticanti sia per l'entità del prelievo ittico. Il MIPAAF ha avviato una rilevazione di dati sulla consistenza della pesca sportiva e ricreativa in mare. Tale rilevazione prevede la raccolta di informazioni sulle generalità, il tipo di pesca praticato e le Regioni in cui si pratica.

Turismo

Lo sviluppo del turismo continua ad esercitare un impatto sostanziale sugli habitat costieri, oltre che sull'inquinamento marino, sui sistemi fognari e sull'approvvigionamento idrico.

E' importante per alcune tipologie di piani e/o per alcune aree territoriali tenere conto della correlazione tra il settore del turismo e la componente acqua. La presenza di elevati flussi turistici concentrati in determinati periodi dell'anno determina la presenza di pressioni che potrebbero in valore assoluto non essere significative ma lo diventano nel periodo di tempo in cui agiscono.

Il turismo marino riveste un ruolo di rilievo nell'ambito dell'economia del mare e nell'ambito del turismo complessivamente considerato. Il prodotto balneare è il primo prodotto turistico italiano in termini di numerosità delle strutture ricettive e relative presenze (da "Unioncamere-SI.Camera, Terzo Rapporto sull'Economia del Mare, 2014").

Il turismo crocieristico rappresenta un segmento in continua crescita.

Analisi delle questioni ambientali

Sulla base della caratterizzazione degli aspetti ambientali e dei settori antropici, con riferimento agli obiettivi ambientali che il piano/programma può contribuire a perseguire, si analizzano le questioni ambientali pertinenti in termini di analisi dei trend, delle condizioni di criticità e delle particolari emergenze ambientali, delle opportunità e delle situazioni di particolare rilevanza ambientale.

Inquinamento delle risorse idriche

Lo stato delle risorse idriche deve essere analizzato in relazione agli obiettivi di qualità fissati dalla normativa individuando le situazioni critiche che devono essere esaminate in considerazione delle pressioni che insistono sull'area interessata dal P/P riguardanti i diversi settori - situazione attuale, trend evolutivi e previsionali - in quanto l'attuazione del P/P potrebbe causare un peggioramento della qualità delle risorse idriche a causa dell'incremento delle pressioni responsabili dell'inquinamento stesso, quali ad es. una significativa domanda di acqua (usi civili, industriali, agricoli, ricreativi) e una conseguente produzione di altrettanti volumi di reflui da sottoporre a depurazione.

L'antropizzazione e industrializzazione determina spesso scarichi non depurati o depurati male, scarichi di residui di materie prime e dei prodotti intermedi e finali dell'industria, il dilavamento di materiali e aree potenzialmente inquinanti.

L'industria può determinare oltre che l'inquinamento dovuto alla lavorazione di sostanze inorganiche tossiche e nocive e sostanze organiche non naturali, anche l'inquinamento termico che, modificando la temperatura dell'acqua, altera gli equilibri dei corpi idrici, provocando così alterazioni patologiche e/o la scomparsa di alcune specie viventi e/o lo sviluppo di altre normalmente assenti.

Un elemento importante da considerare è anche lo stato del corpo idrico in cui viene effettuato lo scarico e se la sua portata è inferiore o superiore al deflusso minimo vitale (DMV).

L'inquinamento delle risorse idriche può essere determinato anche dalla presenza di allevamenti zootecnici intensivi (pressioni dovute ai liquami prodotti e al dilavamento delle deiezioni), dalle

pratiche agricole intensive (utilizzo di fertilizzanti e di prodotti fitosanitari che possono determinare impatti sulla vita acquatica e modificazioni delle acque per uso potabile sia superficiali sia sotterranee), dalla presenza di siti contaminati.

Anche la presenza di discariche di rifiuti costituisce un potenziale pericolo per le risorse idriche in quanto la non corretta gestione delle stesse e/o eventuali eventi incidentali possono generare un inquinamento delle falde.

Efficienza, risparmio e riutilizzo delle risorse idriche

Il RA deve descrivere le eventuali misure previste per il risparmio idrico: eliminazione degli sprechi, riduzione dei consumi, incremento del riciclo e riutilizzo delle acque reflue depurate in agricoltura e nel settore industriale. Tra le misure di eliminazione degli sprechi un ruolo rilevante assume il contenimento delle perdite degli acquedotti e delle fognature.

Una gestione efficiente della risorsa determina effetti positivi sia per quanto riguarda gli aspetti di tutela quantitativa che per quelli qualitativi.

Intrusione salina

L'intrusione salina rappresenta il meccanismo di ingressione di acqua salata all'interno di un acquifero; il fenomeno avviene anche in condizioni naturali ma subisce una violenta accelerazione quando, nelle aree costiere, il sovrasfruttamento degli acquiferi (ma anche un eccesso di drenaggio operato dalle reti di bonifica), determina il richiamo di acqua marina con il successivo innalzamento della superficie di interfaccia, l'espansione del corpo di miscelazione e la conseguente contaminazione delle falde.

I risultati più evidenti sono l'impoverimento delle riserve di acque dolci lungo le coste, l'inquinamento dei pozzi che devono essere abbandonati e, più in generale, l'innescio di un processo di degradazione/desertificazione del suolo.

Il fenomeno interessa la gran parte degli acquiferi costieri.

Nei casi in cui vi siano problemi di intrusione salina, il RA deve riportare una caratterizzazione del fenomeno che chiarisca le cause e i differenti meccanismi di salinazione per una corretta gestione degli acquiferi costieri, per quanto attiene sia le modalità di captazione e uso delle risorse sia gli interventi di ripristino degli acquiferi degradati.

Rifiuti in mare (marine litter)

La problematica relativa alla presenza di rifiuti solidi in ambiente marino è emersa soprattutto nell'ultimo decennio. Con il termine di rifiuti solidi marini (marine litter) si definisce qualsiasi materiale solido persistente (durevole) prodotto dall'uomo e abbandonato nell'ambiente marino. I rifiuti arrivano in mare sia da fonti terrestri (cattive abitudini individuali, scorretta gestione dei rifiuti urbani, mancanza di impianti di trattamento delle acque reflue, smaltimento illecito di rifiuti industriali, alluvioni, ecc.) che da fonti marine (smaltimento illegale dei rifiuti prodotti da navi passeggeri, da mercantili, da piattaforme). Anche le attività di pesca commerciale, la mitilicoltura e la piscicoltura contribuiscono alla produzione di rifiuti marini solidi quando gli attrezzi da pesca (lenze, reti, nasse, ecc.) vengono accidentalmente persi o volontariamente smaltiti in mare.

I materiali che più comunemente compongono i rifiuti marini sono plastica, gomma, carta, metallo, legno, vetro e stoffa, e possono galleggiare sulla superficie del mare, essere trasportati sulle spiagge oppure giacere sui fondali. Circa il 70% dei rifiuti solidi riversati in mare affonda, sparendo alla vista, mentre solo il 15% rimane in superficie. Plastica e gomma sintetica sono i materiali più persistenti e nel tempo tendono a frammentarsi in parti più piccole a seguito dell'azione fisica del mare (onde, correnti, maree) e dell'abrasione conseguente al contatto col fondale e la battaglia. Il processo di frammentazione produce particelle dette microplastiche, che hanno dimensioni simili al

plancton e possono quindi essere ingerite dagli organismi marini con effetti tossici non ancora del tutto chiari ma che si propagano lungo la rete trofica fino all'uomo.⁶

Per la caratterizzazione della problematica si può fare riferimento al descrittore 10 "Rifiuti marini" della MSFD.

Conservazione di specie e habitat marini

Le eventuali situazioni critiche delle specie e habitat marini devono essere analizzate in considerazione delle pressioni che insistono sull'area interessata dal P/P che possono essere influenzate dall'attuazione dello stesso. Valutazioni dello stato di conservazione di specie e habitat marini sono effettuate in termini di trend delle popolazioni, stato di conservazione degli habitat, pressioni e minacce per le specie marine e gli habitat, nell'ambito dell'applicazione della MSFD e della Direttiva Habitat.

Indicatori, dati, informazioni disponibili

La caratterizzazione deve essere supportata dai seguenti elementi:

Rappresentazioni cartografiche

- Reticolo idrografico
- Stato di qualità dei bacini
- Elementi sensibili (aree protette, aree di salvaguardia, ...)
- Carta di vulnerabilità degli acquiferi
- Carta idrogeologica
- Reti di monitoraggio

Reti di monitoraggio esistenti e Soggetti che assicurano le attività di monitoraggio e controllo

Nome	Oggetto dell'attività di monitoraggio	Soggetti che assicurano il monitoraggio
Qualità delle acque	Le Regioni definiscono le reti di monitoraggio delle acque (superficiali, sotterranee, marino costiere, ...) e, di norma, affidano all'ARPA la gestione della rete (attività di campionamento e misura).	ARPA
Acque di balneazione	In relazione alla stagione balneare, che ha inizio il 1° maggio e termina il 30 settembre, l'ARPA, a partire dal mese di aprile, effettua campionamenti ed analisi con frequenza mensile finalizzati alla classificazione dello stato di qualità delle acque di balneazione distribuite lungo la costa marino costiera, lacustre e nelle isole.	ARPA
Portate fiumi	Dati quantitativi inerenti i principali corpi idrici superficiali regionali.	REGIONE

⁶ Progetti "DeFishGear" www.isprambiente.gov.it

Indicatori rappresentativi delle questioni ambientali considerate

Si riportano anche gli indicatori non strettamente connessi alle questioni ambientali della componente ma che, in assenza di altre informazioni dirette, possono fornire informazioni utili alle fasi di analisi e valutazione.

Indicatori	Indicatori proxy
Inquinamento delle risorse idriche	
<ul style="list-style-type: none"> - Stato ecologico dei fiumi - Stato ecologico dei laghi - Stato ecologico delle acque marino costiere - Stato ecologico delle acque di transizione - Stato chimico delle acque superficiali - Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei; - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei; - Concentrazione di nitrati nelle acque superficiali e sotterranee - Qualità delle acque: inquinamento da pesticidi - Classificazione delle acque di balneazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane - Percentuale di carico depurato rispetto a quello generato - Media dei nutrienti in chiusura di bacini <p>Pressione ambientale esercitata/qualità delle acque</p> <ul style="list-style-type: none"> - Numero di aziende soggette all'IPPC (autorizzazione integrata ambientale Dlgs 152/2006 smi) - Aziende soggette alla direttiva Seveso (numero) - Bilancio di azoto e fosforo da impianti di acquacoltura in ambiente marino
Efficienza, risparmio e riutilizzo delle risorse idriche	
<ul style="list-style-type: none"> - Consumi idrici (civili, industriali, agricoli) - Perdite nelle reti idriche - Prelievi di acqua per i diversi usi 	<p>Consumi idrici del settore agricolo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie agricola utilizzata (SAU) <p>Consumi idrici del settore turistico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Numero strutture ricettive
Intrusione salina	
<ul style="list-style-type: none"> - Aree soggette ad ingressione salina 	
Conservazione di specie e habitat marini	
<ul style="list-style-type: none"> - Aree marine protette - Stock ittici in sovra sfruttamento - Numero di specie invasive 	

Fonti informative

Qualità delle risorse idriche	
Parametri di qualità delle acque superficiali, sotterranee a specifica destinazione e marino-costiere	ARPA/APPA

Quantità delle risorse idriche	
Parametri di quantità delle acque	Regione
Consumi e reti	
Consumi per settore/uso	Regione, ISPRA, ISTAT
Prelievi	Regione, ISPRA, ISTAT
Perdite nelle reti di distribuzioni	Regione, ISPRA, ISTAT
Depurazione	Regione, ISPRA, ISTAT
MARE	
Qualità	Regione, ARPA

3. ARIA

Inquadramento pianificatorio di riferimento

Il forte tasso di urbanizzazione, l'elevata presenza di attività industriali e produttive, il traffico stradale e le peculiari caratteristiche fisiche e meteo-climatiche del territorio contribuiscono all'emergenza ambientale relativa alla qualità dell'aria.

Pianificazione di riferimento per la componente aria

- Piani per la Qualità dell'Aria Regionali
- Piani d'Azione per l'Ozono Regionali
- Piani/Programmi Energetici Regionali
- Piani/Programmi Trasporti e Mobilità Regionali

Pianificazione di riferimento per i settori antropici dalla quale possono essere tratte informazioni utili per la caratterizzazione

- Piani/Programmi Regionali Gestione dei Rifiuti e Bonifiche
- Programmi di Sviluppo Rurale
- Programmi regionali d'Azione Nitrati

Caratterizzazione degli aspetti ambientali

Caratteristiche fisiche del territorio e urbanizzazione

Le caratteristiche orografiche, unitamente alle condizioni meteo-climatiche, del territorio oggetto di analisi, assumono grande importanza in quanto possono favorire o meno l'accumulo di inquinanti atmosferici, a questi fattori si aggiungono il grado di urbanizzazione che esercita forti pressioni sull'ambiente un aumento delle emissioni in atmosfera indotte dalla costruzione di infrastrutture residenziali, terziarie e industriali.

Pertanto nel Rapporto ambientale risulta fondamentale, per prima cosa procedere ad inquadrare il territorio oggetto di indagine attraverso le seguenti informazioni:

- descrizione della conformazione orografica/fisica del territorio da analizzare, evidenziando la presenza di monti, valli, pianure, corsi d'acqua ecc.;
- indicazione del grado di urbanizzazione presente, evidenziando le aree più urbanizzate e la densità di popolazione.

Condizioni meteo-climatiche

Anche le condizioni meteo-climatiche giocano un ruolo fondamentale sui livelli di concentrazione degli inquinanti presenti in atmosfera. I principali fenomeni meteorologici sono correlati con la capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti presenti nell'aria: la velocità del vento, la persistenza delle nebbie, le inversioni termiche generate localmente e aggravate da fenomeni di larga scala, le scarse precipitazioni sono i fattori che contribuiscono maggiormente all'incremento di fenomeni di inquinamento atmosferico.

Pertanto il Rapporto ambientale deve analizzare i seguenti fattori:

- la velocità del vento: il vento è una importante variabile che può avere un effetto positivo in quanto disperde gli inquinanti, ma anche negativo in quanto trasporta le masse di aria inquinata in aree meno inquinate;

- l'altezza dello strato di rimescolamento (che corrisponde all'altezza fino alla quale gli inquinanti emessi a terra si rimescolano, definendo così il volume di diluizione degli inquinanti), che dipende anche dalla presenza di inversioni termiche (l'altezza dello strato di rimescolamento corrisponde alla prima inversione termica se presente);
- il passaggio di perturbazioni atmosferiche;
- precipitazioni: la pioggia riveste un ruolo importante per la qualità dell'aria in quanto è in grado di intrappolare gli inquinanti dispersi in atmosfera e di portarli al suolo, ripulendo in tal modo l'aria;
- l'umidità relativa;
- l'irraggiamento solare.

Qualità dell'aria:

Zonizzazione del territorio regionale

La caratterizzazione del territorio oggetto di analisi deve essere supportata dalle informazioni contenute nelle zonizzazioni per la qualità dell'aria del territorio, operate dalle regioni ai sensi del D.Lgs 155/10. Le zonizzazioni prevedono la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite.

Il Rapporto ambientale deve contenere riferimenti alla zonizzazione:

- Suddivisione del territorio sulla base dei risultati della zonizzazione regionale.

Rete di rilevamento

Il monitoraggio dei livelli di inquinamento atmosferico è effettuato grazie alla rete di rilevamento della qualità dell'aria di norma costituita da stazioni fisse che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari. La valutazione e la gestione della qualità dell'aria sul territorio regionale viene effettuata sulla base di quanto previsto dal D.lgs 155/2010, che ha recepito dal Direttiva Quadro 2008/50/CE sulla qualità dell'aria. Il Decreto stabilisce come e dove misurare la qualità dell'aria, i valori limite e obiettivo dei diversi inquinanti e disciplina le attività che necessariamente devono essere sviluppate per consentire il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria. A seconda del contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc.) nel quale è attivo il monitoraggio, diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare. Pertanto, non tutte le stazioni sono dotate della medesima strumentazione analitica. I dati forniti dalle stazioni fisse vengono integrati con quelli rilevati durante campagne temporanee di misura mediante laboratori mobili e campionatori utilizzati per il rilevamento del particolato fine.

Pertanto è necessario esplicitare:

- la localizzazione e la tipologia delle centraline di rilevamento attive sul territorio;
- i dati relativi alla rete di rilevamento della qualità dell'aria relativamente alle stazioni fisse integrate con dati rilevati da campagne mobili.

Analisi dei singoli inquinanti atmosferici

Sulla base dei dati elaborati grazie alla rete di rilevamento della qualità dell'aria e ai valori limite, i livelli critici, le soglie di allarme, il valore limite e il valore obiettivo per le concentrazioni indicati del D.Lgs. 155/2010 devono essere elaborate analisi sulla presenza e andamento dei principali inquinanti presenti in atmosfera individuati dalla normativa.

- analisi degli inquinanti definiti dalla normativa vigente e relativi trend.

Gli inquinanti individuati dalla normativa sono quelli primari quali SO₂, CO, C₆H₆ ossia quelli emessi direttamente dalle sorgenti e che persistono in tale forma in atmosfera. Le osservazioni condotte in Europa negli ultimi dieci anni mostrano una costante e coerente diminuzione delle concentrazioni di SO₂, CO, C₆H₆, più marcata nei siti di misura collocati in prossimità delle principali arterie di traffico veicolare (siti di traffico urbano); i livelli di questi inquinanti sono ormai nella grande maggioranza dei casi ben al di sotto dei limiti vigenti in Europa.

Gli inquinanti in tutto o in parte di natura “secondaria”, PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2 e ozono (O_3), per i quali sono rilevanti i processi di formazione che avvengono in atmosfera a partire da sostanze gassose dette “precursori” (NO , $COVNM$, NH_3 , SO_2) destano tuttora preoccupazione in relazione al fatto che sovente si registrano sul territorio nazionale livelli superiori ai valori limite di legge e alle linee guida dell’Organizzazione Mondiale della Sanità. (Fonte: ISPRA Rapporti 203/2014 “Analisi dei trend dei principali inquinanti atmosferici in Italia 2003-2012”).

Principali inquinanti atmosferici

Il particolato PM_{10} in parte è emesso come tale direttamente dalle sorgenti in atmosfera (PM_{10} primario) e in parte si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM_{10} secondario). Il PM_{10} può avere sia un’origine naturale (l’erosione dei venti sulle rocce, le eruzioni vulcaniche, l’autocombustione di boschi e foreste) sia antropica (combustioni e altro). Tra le sorgenti antropiche un importante ruolo è rappresentato dal traffico veicolare. Di origine antropica sono anche molte delle sostanze gassose che contribuiscono alla formazione di PM_{10} , come gli ossidi di zolfo e di azoto, i COV (Composti Organici Volatili) e l’ammoniaca

Sorgenti del particolato fine ($PM_{2,5}$) sono un po’ tutti i tipi di combustione, inclusi quelli dei motori di auto e motoveicoli, degli impianti per la produzione di energia, della legna per il riscaldamento domestico, degli incendi boschivi e di molti altri processi industriali. Come per il PM_{10} , queste particelle sono caratterizzate da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e, rispetto alle particelle grossolane, sono in grado di penetrare più in profondità nell’albero respiratorio umano. Anche il particolato $PM_{2,5}$ è in parte emesso come tale direttamente dalle sorgenti in atmosfera ($PM_{2,5}$ primario) ed è in parte formato attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti ($PM_{2,5}$ secondario), anzi si può sostenere senza troppa approssimazione che tutto il particolato secondario all’interno del PM_{10} (e che ne rappresenta spesso la quota dominante) sia costituito in realtà da particelle di $PM_{2,5}$.

Il biossido di zolfo (SO_2) è un gas incolore, dall’odore acre e pungente e molto solubile in acqua. E’ un inquinante primario che, una volta immesso in atmosfera, permane inalterato per alcuni giorni e può essere trasportato a grandi distanze. Il biossido di zolfo contribuisce sia al fenomeno dell’inquinamento transfrontaliero, sia alla formazione di deposizioni acide, secche e umide e alla formazione di PM secondario. Le principali sorgenti sono gli impianti di produzione di energia, gli impianti termici di riscaldamento, alcuni processi industriali e in minor misura, il traffico veicolare, con particolare riferimento ai motori diesel.

Il biossido di azoto (NO_2) è un gas di colore bruno-rossastro, poco solubile in acqua, tossico, dall’odore forte e pungente e con forte potere irritante. E’ un inquinante a prevalente componente secondaria, in quanto è il prodotto dell’ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera; solo in proporzione minore viene emesso direttamente in atmosfera. La principale fonte di emissione degli ossidi di azoto ($NO_x=NO+NO_2$) è il traffico veicolare; altre fonti sono gli impianti di riscaldamento civili e industriali, le centrali per la produzione di energia e un ampio spettro di processi industriali. Il biossido di azoto è un inquinante ad ampia diffusione che ha effetti negativi sulla salute umana e insieme al monossido di azoto contribuisce ai fenomeni di smog fotochimico (è precursore per la formazione di inquinanti secondari come ozono troposferico e particolato fine secondario) di eutrofizzazione e delle piogge acide.

L’ozono troposferico (O_3) è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici in presenza di inquinanti primari quali gli ossidi d’azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV). È il principale rappresentante della complessa miscela di sostanze denominata “smog fotochimico” che si forma nei bassi strati dell’atmosfera a seguito dei suddetti processi. L’inquinamento fotochimico, oltre che locale, è un fenomeno transfrontaliero che si dispiega su ampie scale spaziali; conseguentemente i livelli riscontrati in una certa zona non sempre sono esclusivamente attribuibili a fonti di emissione poste in prossimità della zona stessa, ma il contributo più importante può provenire dalle zone circostanti. Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano nei mesi più caldi dell’anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Nelle aree urbane l’ozono si forma e si

trasforma con grande rapidità e con un comportamento molto complesso e diverso da quello osservato per gli altri inquinanti. Le principali fonti di emissione dei composti precursori dell'ozono sono: il trasporto su strada, il riscaldamento civile e la produzione di energia. L'ozono può causare seri problemi alla salute dell'uomo e all'ecosistema, nonché all'agricoltura e ai beni materiali.

Il benzene (C_6H_6) è un inquinante a prevalente componente primaria, le cui principali sorgenti di emissione sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene. La tossicità del benzene per la salute umana risiede essenzialmente nell'effetto oncogeno, ormai ben accertato.

I **microinquinanti** (arsenico, nichel e cadmio nel PM_{10}) sono un gruppo di sostanze inorganiche originate prevalentemente da processi di combustione nell'industria, diffuse in atmosfera sotto forma di aerosol e presenti in atmosfera in concentrazioni molto piccole (generalmente il rapporto di massa rispetto al PM_{10} è inferiore a 1000). Alcuni microinquinanti sono oggetto di particolare attenzione in ragione delle accertate implicazioni igienico-sanitarie. Si tratta di agenti cancerogeni umani genotossici per i quali non esiste una soglia al di sotto della quale non sussistano rischi per la salute umana: i composti di arsenico, cadmio e nichel.

Gli idrocarburi policiclici aromatici (**IPA**) sono inquinanti ambientali ubiquitari, immessi in atmosfera durante la combustione incompleta di materiali organici, in particolare dei combustibili fossili. Alcuni di essi sono riconosciuti o probabili agenti cancerogeni umani genotossici, per i quali non esiste una soglia al di sotto della quale non sussistano rischi per la salute umana. Durante i processi di combustione possono formarsi centinaia di singoli IPA. In atmosfera, quelli di interesse sanitario per la loro attività cancerogena si trovano quasi totalmente adsorbiti sul materiale particolato. Il benzo(a)pirene (**BaP**) è il composto più studiato, sia nei sistemi biologici che nelle matrici ambientali. I rapporti quantitativi tra il benzo(a)pirene e gli altri IPA cancerogeni sono sostanzialmente costanti per ogni tipo di emissione. In particolare, nei campioni d'aria prelevati in diverse città si riscontra una sostanziale uniformità di tali rapporti, nonostante la presenza di diverse fonti di emissione. Per questo motivo, il benzo(a)pirene viene generalmente usato come marker per il rischio cancerogeno della classe degli idrocarburi policiclici aromatici di interesse sanitario.

Emissioni di inquinanti in atmosfera

Nel quadro delle attività di gestione della qualità dell'aria e dei limiti delle emissioni inquinanti in atmosfera vi è necessità di informazioni quantitative sulle emissioni dei diversi tipi di sorgenti. In questo contesto, gli inventari delle emissioni costituiscono una raccolta, realizzata secondo procedure e metodologie verificabili ed aggiornabili, di informazioni e dati tecnologici, economici, territoriali, che permette di individuare fonti di inquinamento, la loro localizzazione con disaggregazione provinciale e comunale, la qualità e la tipologia di inquinanti emessi.

Per completare la caratterizzazione dell'aria è opportuno inserire nelle valutazioni:

- Stime derivanti da Inventari delle Emissioni o strumenti similari

Caratterizzazione degli aspetti dei Settori antropici che maggiormente influenzano la componente

Il fenomeno dell'inquinamento atmosferico è in gran parte connesso al nostro modello di sviluppo economico e sociale; è particolarmente legato all'ambiente urbano in quanto le principali sorgenti di origine antropica sono costituite dal traffico veicolare, dai processi per la produzione di calore del settore civile, dalle attività agricole e industriali.

Assetto territoriale

L'inquinamento atmosferico riguarda in particolar modo le grandi aree urbane dove è massima l'antropizzazione del territorio: l'elevata densità di popolazione e di attività causano elevate emissioni ed elevate concentrazioni di inquinanti nell'aria. Le analisi da compiere sono relative al contesto territoriale restituito in termini di uso del suolo finalizzato ad evidenziare le aree maggiormente urbanizzate, i fenomeni di conurbazione e/o sprawl urbano in atto. Indagini sulla popolazione devono essere effettuate attraverso indicatori che restituiscono la densità abitativa del territorio oggetto di valutazione.

- Dati demografici e densità abitativa,
- Dati di uso del suolo e relativi trend,
- Presenza di fenomeni di elevata urbanizzazione e sprawl urbano.

Industria – produzione e servizi

Tra le principali fonti emissive si annoverano le attività industriali, le analisi devono evidenziare il sistema produttivo attivo sul territorio oggetto di valutazioni. Le principali attività industriali che concorrono all'incremento dell'inquinamento atmosferico sono i processi di combustione, i processi produttivi e lavorazioni in uso nell'industria petrolifera, chimica, del legno e dei metalli, l'utilizzo di solventi per verniciatura e sgrassaggio, la presenza di caldaie industriali, turbine e forni.

- Evidenziare presenza sul territorio di attività produttive determinanti ai fini dell'inquinamento atmosferico (industrie manifatturiere, petrolifere, chimiche ecc. ecc.),
- Utilizzare strumenti quali gli inventari delle emissioni per stimare il contributo percentuale alle emissioni di inquinanti derivanti dalle attività produttive.

Energia

La produzione di energia è una attività che contribuisce all'inquinamento atmosferico, in presenza di bilancio energetico sarebbe opportuno evidenziare i dati relativi alla produzione di energia da fonte fossile particolarmente impattante sulla qualità dell'aria. Approfondimenti sul tema dovrebbero essere condotti attraverso l'analisi delle emissioni derivanti da impianti di riscaldamento dei settori industriale, commerciale, terziario e residenziale.

Sono pertanto da evidenziare:

- Impianti di produzione di energia e combustibile utilizzato presenti sul territorio;
- Potenza e produzione elettrica da fonte fossile e relativo trend;
- Distribuzione della produzione di energia per fonti (comprese le rinnovabili).

Trasporti

Il settore dei trasporti risulta essere tra le principali fonti di emissioni, al fine di analizzare il contributo all'inquinamento atmosferico imputabile ai trasporti, può essere utile fare riferimento alle stime degli Inventari. Pertanto è necessario effettuare approfondimenti su temi quali:

- domanda di trasporto e percorrenze;
- traffico veicolare suddiviso per tipo di carburanti (benzina, diesel ecc.);
- traffico portuale e aeroportuale;
- ripartizione modale del traffico merci e passeggeri (strada, ferrovia, acqua) e distanze medie percorse.

Gestione dei rifiuti

Tra le fonti emissive occorre considerare anche gli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti (Trattamento biologico, incenerimento, discariche..). Sono pertanto da evidenziare gli impianti presenti sul territorio e utilizzare strumenti quali gli inventari delle emissioni per stimare il contributo alle emissioni di inquinanti derivanti da tali impianti.

Agricoltura

Il settore agricolo ha un ruolo importante nella produzione di emissioni in atmosfera: le attività zootecniche sono responsabili pressoché della totalità delle emissioni di ammoniaca (NH₃), che interferiscono sia con i processi di acidificazione sia con la formazione secondaria del particolato atmosferico, e di gran parte delle emissioni di metano (CH₄) e protossido d'azoto (N₂O). Utili approfondimenti sono da effettuare su attività quali:

- Zootecnia: allevamenti intensivi e tipologie zootecniche;
- Zone Vulnerabili ai Nitrati e relativi programmi di azione;
- Uso fertilizzanti da liquami.

Analisi delle questioni ambientali

Sulla base della caratterizzazione degli aspetti ambientali e dei settori antropici, con riferimento agli obiettivi ambientali che il piano/programma può contribuire a perseguire, si analizzano le questioni ambientali pertinenti in termini di analisi dei trend, delle condizioni di criticità e delle particolari emergenze ambientali, delle opportunità e delle situazioni di particolare rilevanza ambientale.

Inquinamento atmosferico

L'inquinamento atmosferico deve essere caratterizzato attraverso l'analisi dei valori di concentrazione misurati alle centraline rapportati ai valori limite previsti dalla normativa per i diversi inquinanti. Andranno quindi riportati gli eventuali superamenti.

- patrimonio artistico-culturale e fenomeni di deterioramento

L'inquinamento atmosferico e i fattori climatici contribuiscono sinergicamente ad accelerare i naturali processi di deterioramento dei materiali che costituiscono le opere d'arte.

La pioggia acida, ad esempio, si deposita su strutture edili, arrecando danni anche al patrimonio culturale del paese. L'azione corrosiva si esercita su molti materiali diversi e i suoi effetti si possono facilmente individuare col passare degli anni. Le precipitazioni acide svolgono sia un'azione di tipo corrosivo che un'azione prettamente meccanica di dilavamento del materiale reso friabile e solubile dagli acidi. La varietà delle tipologie di degrado riscontrabili sul patrimonio culturale dipende generalmente dalla composizione dei materiali costituenti i monumenti e dalle caratteristiche climatiche, ambientali e topografiche del territorio con cui i beni interagiscono.

- biodiversità

L'inquinamento in atmosfera provoca alterazioni all'ambiente naturale, ad esempio:

gli ossidi di azoto producono danni alle piante, riducendo la loro crescita, l'esposizione al biossido di azoto induce la comparsa di macchie sulle foglie mentre il monossido rallenta il processo di fotosintesi. Il solo idrocarburo che eserciti un effetto dannoso sulle piante è l'etilene: esso rallenta la loro crescita interferendo con gli ormoni che ne regolano il metabolismo.

Importante è l'effetto degli ossidi di zolfo sull'acidificazione delle precipitazioni, che porta a gravi danni ai bacini idrici ed alla vegetazione. Per brevi esposizioni ad alte concentrazioni, inoltre, si manifesta uno scolorimento ed un rinsecchimento delle foglie con conseguente necrosi delle stesse. Anche il particolato può provocare sulle piante delle incrostazioni che interferiscono con il processo di fotosintesi, in quanto intercettano la radiazione solare.

- suolo: deposito inquinanti (acidificazione) – inquinamento suolo (deposizione)

Le deposizioni atmosferiche acide sono divenute di importanza continentale a partire dalla seconda metà del XX secolo. Il fenomeno di acidificazione ha origine dalla modificazione dei cicli biogeochimici dello zolfo e dell'azoto causata dall'aumento delle emissioni in atmosfera di loro

composti derivati dall'uso dei combustibili fossili, oltre che dalla crescita delle attività agricole. Le principali sorgenti di acidificanti primari sono gli ossidi di azoto, originati ad esempio nei processi di combustione interna delle auto, mentre la maggiore sorgente acidificante secondaria è l'azoto ammoniacale, originato dai processi di degradazione delle sostanze organiche e dall'uso di fertilizzanti azotati.

Il fenomeno delle deposizioni acide rientra nel più grande problema ambientale della contaminazione atmosferica e ha effetti diretti sulla vegetazione agendo in particolare sull'apparato fogliare. Quando gli inquinanti raggiungono il terreno, sotto forma di piogge o deposizioni secche possono causare fenomeni di acidificazione dei suoli. L'effetto generale dell'acidificazione dei suoli si sostanzia in una diminuzione dell'apporto di nutrienti e una elevata tossicità che indebolisce la vegetazione predisponendola all'attacco di insetti, malattie e rendendola particolarmente vulnerabile alle variazioni climatiche. Gli effetti degli inquinanti acidi variano a seconda delle aree interessate.

- acque

L'inquinamento atmosferico, in particolare le piogge acide, può avere effetti anche sulle acque dolci superficiali, soprattutto in quelle contenute in bacini non calcarei (che possono contare su un buon effetto tampone). La progressiva riduzione del pH nei bacini superficiali può causare la scomparsa di alcune tipologie di specie vegetali e animali.

Altro fenomeno causato dalle piogge acide sono le cosiddette acque di prima pioggia. Sono identificate nei primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore si verifichi in un periodo di tempo di 15 minuti (first foul flush).

Una parte significativa del carico inquinante delle acque di pioggia deriva dal dilavamento atmosferico. In particolare, l'inquinamento atmosferico è connesso alle emissioni gassose industriali e civili, al traffico veicolare, alle particelle movimentate dal vento. Durante gli eventi meteorici, l'acqua di pioggia scorre sulle superfici impermeabili e opera il dilavamento e il trasporto in fognatura delle sostanze inquinanti che si depositano nei periodi di tempo secco: principalmente, solidi sedimentabili (organici e inorganici), nutrienti, oli e metalli pesanti.

Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico

I livelli di concentrazioni delle sostanze inquinanti nell'aria e il numero di superamenti dei limiti previsti dalla normativa continuano a rappresentare un problema soprattutto per la salute delle persone residenti nelle aree urbane. L'inquinamento dell'aria è associato a numerosi effetti sulla salute dell'uomo; anche l'esposizione alle concentrazioni frequentemente presenti in aree metropolitane può contribuire allo sviluppo di patologie o all'aggravamento di condizioni preesistenti. L'inquinamento atmosferico ha numerose conseguenze sulla salute in particolare quando si verificano bruschi innalzamenti delle concentrazioni degli inquinanti. In tali casi l'accresciuta esposizione provoca la riduzione della funzionalità polmonare, l'aumento delle malattie respiratorie nei bambini, gli attacchi acuti di bronchite e l'aggravamento delle malattie asmatiche. Sono le persone più vulnerabili ad essere più colpite (es. anziani, bambini e persone affette da patologie respiratorie e cardiovascolari).

Analizzando i risultati della valutazione della qualità dell'aria (zonizzazioni) unitamente alla densità abitativa delle aree critiche si può stimare l'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico.

L'analisi di letteratura medico-scientifica può approfondire l'incidenza delle patologie maggiormente correlate con l'inquinamento atmosferico.

Il contesto normativo non prevede di effettuare valutazioni di impatto sanitario in ambito VAS, ma dovendo considerare, anche, gli effetti sulla salute umana, si può valutare se per i P/P, che prevedono la realizzazione di opere per le quali si identificano possibili emissioni di contaminanti nell'aria, possa essere opportuno (in determinati contesti e per specifici interventi) approfondire la

valutazione per stimare i potenziali effetti sulla salute conseguenti l'esposizione delle popolazioni interessate alla possibile contaminazione.⁷

Indicatori, dati, informazioni disponibili

La caratterizzazione deve essere supportata dai seguenti elementi:

Rappresentazioni cartografiche

- Mappe tematiche dei superamenti del valore limite giornaliero e del valore limite annuale nelle aree urbane per i principali inquinanti (ISPRA Rapporto sulle Aree Urbane)
- Mappe di concentrazione e dispersione degli inquinanti in atmosfera

Cartografie sono rese disponibili dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente, quali ad esempio:

- Mappa concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ (in µg/m³)
- Mappa concentrazioni medie giornaliere di NO₂ (in µg/m³)
- Mappa concentrazioni massime giornaliere di NO₂ (in µg/m³)
- Mappe emissioni derivate da inventari di emissione.

Reti di monitoraggio esistenti e Soggetti che assicurano le attività di monitoraggio e controllo

Nome	Oggetto dell'attività di monitoraggio	Soggetti che assicurano il monitoraggio
Rete di monitoraggio della qualità dell'Aria	andamento della qualità dell'aria mediante raccolta dei dati delle stazioni fisse di rilevamento	ISPRA, Sistema delle Agenzie per la Protezione dell'Ambiente (ARPA/APPA) e altri Soggetti

Indicatori rappresentativi delle questioni ambientali considerate

Indicatori	Indicatori proxy
Inquinamento atmosferico	
Concentrazioni in relazione ai valori limite, di riferimento e obiettivo previsti dalla norma per i diversi inquinanti	emissioni in atmosfera di inquinanti
Deterioramento dei Beni culturali: - indice di erosione, basato sul modello di Lipfert (1989) per i materiali a matrice calcarea; - indice di annerimento, risulta funzione della concentrazione del particolato totale sospeso e della sua velocità di deposizione; - indice di stress fisico, basato sull'interazione termica ed igrometrica tra ambiente e materiale.	

⁷ "Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale" ISPRA, Manuali e Linee Guida 133/2016

Esposizione della popolazione	
stime espositive per i principali inquinanti outdoor (PM ₁₀ , PM _{2.5} , NO ₂ e BaP)	media annua delle concentrazioni di inquinante a cui è esposta la popolazione urbana

Fonti informative

Emissioni	
Inventari emissioni in atmosfera nazionali e regionali	ISPRA Regioni
Deterioramento beni culturali	
Carta del Rischio Culturale – sistema informativo	Istituto Superiore Conservazione e il Restauro (ISCR)
Qualità dell'aria	
Qualità dell'aria ⁸	ISPRA Sistema agenziale ARPA/APPA
Precipitazioni Sistema Nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati Climatici di Interesse Ambientale (SCIA)	ISPRA, ARPA, Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e altri Enti

⁸ Il nuovo sistema denominato INFOARIA è in fase di sviluppo ai sensi del DEC 850/2011

4. BIODIVERSITA'

Inquadramento pianificatorio di riferimento

Pianificazione di riferimento per la componente biodiversità

- Piani di parchi e riserve
- Piano di Gestione per le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
- Misure di conservazione sito specifiche per le Zone Speciali di Conservazione (ZSC)
- Quadri di azioni prioritarie (PAF – Prioritized Action Framework) della Rete Natura 2000
- Piani d'azione Nazionale per la conservazione delle specie (MATTM)

Pianificazione di riferimento per i settori antropici dalla quale possono essere tratte informazioni utili per la caratterizzazione

- Piani territoriali regionale e locale
- Piano paesaggistico
- Programma di sviluppo rurale (PSR),
- Piano regionale delle attività di pianificazione e gestione forestale,
- Piano Faunistico venatorio,
- Piano di gestione delle risorse alieutiche,
- Piano di Tutela delle Acque,
- Piani di gestione dei distretti idrografici,
- Piani anti incendio regionali
- Repertori faunistici
- Documenti Liste Rosse specie (IUCN/MATTM)

Sistemi di tutela e/o vincoli ambientali e paesaggistici

- Aree naturali protette (terrestri e marine) – Legge quadro sulle aree naturali protette n. 394 del 1991
- Zone umide (convenzione di Ramsar - Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale) DPR n. 448 del 13/3/1976
- SIC e ZPS (Recepimento Direttiva Habitat e Uccelli attraverso Regolamento DPR n. 357 del 1997 e ss.mm.ii)
- Aree tutelate per legge in base all'art 142 Codice dei Beni culturali e del paesaggio (Dlgs. 42/2004)
- Alberi monumentali (Legge n.10/2013)
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola
- Aree di salvaguardia acque superficiali e sotterranee destinate alla produzione di acqua potabile
- Aree sottoposte a tutela quantitativa (DMV)
- Aree tutelate da normative regionali e/o locali

Caratterizzazione degli aspetti ambientali

Gli elementi da considerare per caratterizzare la componente biodiversità sono:

- Qualità e quantità di risorse genetiche, specie e habitat
- Servizi ecosistemici
- Specie esotiche invasive
- Elementi di sensibilità.

Qualità e quantità di risorse genetiche, specie e habitat

Il mantenimento della diversità genetica è essenziale per la sopravvivenza a lungo termine di qualsiasi specie garantendo il successo riproduttivo, la difesa dalle malattie e l'adeguamento ai cambiamenti delle condizioni di vita. La variabilità genetica quindi è alla base dell'evoluzione di nuove forme e funzioni.

Qualsiasi limitazione o impedimento della diffusione dei geni fra popolazioni (flusso genico), rappresenta di fatto una minaccia alla biodiversità e, in particolare, alla diversità genetica. Pertanto la distruzione e/o frammentazione del territorio, l'introduzione di specie alloctone risultanti competitive a tal punto da soppiantare specie originarie possono comportare una diminuzione della qualità e quantità di risorse genetiche, specie e habitat.

Il RA dovrà descrivere le specie (o gruppo tassonomico) ed habitat presenti che vengono interessati dalle specificità delle azioni e in base alle caratteristiche del piano in valutazione (ad es. per un piano trasporti analisi delle specie maggiormente soggette alla mortalità d'investimento..) rimandando ad analisi di dettaglio nell'ambito di ulteriori e opportuni approfondimenti quando necessari (VINCA).

Servizi ecosistemici

La biodiversità, oltre al suo valore intrinseco, è importante anche perché fonte dei cosiddetti "beni e servizi ecosistemici", indispensabili per la sopravvivenza e fondamentali per la costruzione dell'economia delle nazioni.

I beni prodotti dagli ecosistemi comprendono, ad esempio, il cibo, l'acqua, i carburanti e il legname; i servizi, invece, comprendono l'approvvigionamento idrico e la purificazione dell'aria, il riciclo naturale dei rifiuti, la formazione del suolo, l'impollinazione e molti altri meccanismi regolatori naturali.

Il Millennium Ecosystem Assessment (MA, Valutazione del Millennio degli Ecosistemi) distingue quattro categorie di servizi ecosistemici:

- i servizi di fornitura o approvvigionamento: forniscono i beni veri e propri, quali cibo, acqua, legname, fibre, combustibile e altre materie prime, ma anche materiali genetici e specie ornamentali;
- i servizi di regolazione: regolano il clima, la qualità dell'aria e le acque, la formazione del suolo, l'impollinazione, l'assimilazione dei rifiuti, e mitigano i rischi naturali quali erosione, infestanti ecc.;
- i servizi culturali: includono benefici non materiali quali l'eredità e l'identità culturale, l'arricchimento spirituale e intellettuale e i valori estetici e ricreativi;
- infine, i servizi di supporto: comprendono la creazione di habitat e la conservazione della biodiversità genetica.

I servizi ecosistemici devono essere gestiti in modo da garantirne la funzionalità nel medio-lungo periodo, in un'ottica di conservazione e valorizzazione, tenendo conto da un lato dei fattori esterni che ne condizionano le dinamiche e quindi l'evoluzione nei molteplici possibili scenari futuri (come nel caso delle variazioni climatiche), e dall'altro degli effetti collaterali degli interventi proposti e di fatto operati nei diversi scenari futuri possibili (per. es. effetti negativi di alcune politiche ambientali per limitare l'emissione dei gas serra). È quindi di fondamentale importanza riconoscere le tipologie

degli ecosistemi e dei servizi, delinearne i confini geografici e di funzionalità specifica, identificare elementi di discontinuità su base ecologica, in chiave socio-economica.

Il RA dovrà descrivere i servizi eco sistemici pertinenti alle caratteristiche del piano in valutazione che potranno essere compromessi dalle azioni del piano stesso.

Specie esotiche invasive

Gli ecosistemi sono di per sé dinamici e molte specie animali o vegetali colonizzano territori lontani dal proprio areale di origine, favorite dalla capacità di adattamento e dai cambiamenti climatici.

Con l'intervento umano, sono cadute quelle barriere naturali che avevano circoscritto lo sviluppo di flora e fauna entro determinati areali e varie specie si stanno diffondendo accidentalmente o intenzionalmente in località distanti anche migliaia di chilometri dal loro habitat naturale originario. Sebbene numerose specie introdotte dall'uomo apportino sostanziali vantaggi alle economie locali, altre alterano l'equilibrio ecologico e proliferano con effetti nocivi.

Le progressive invasioni di specie animali e vegetali non indigene o alloctone (anche note come "esotiche", "aliene" o "neofite") costituiscono pertanto un problema ambientale a livello mondiale che determina alterazione degli ecosistemi (anche per possibilità di ibridazione con le specie autoctone) causando ingenti danni al patrimonio naturalistico, all'economia e alla salute umana.

Il RA dovrà descrivere le possibili specie esotiche invasive che potranno aumentare a causa delle azioni e caratteristiche del piano in valutazione oltre ad eventuali loro influenze sui servizi eco sistemici.

Elementi sensibili e vulnerabili, a causa delle speciali caratteristiche naturali e del valore ambientale e culturale

- Siti Unesco (Convenzione per il patrimonio mondiale ratificata in Italia nel 1978) e Geositi
- Reti ecologiche regionali e locali
- Parchi e giardini storici
- Ecosistemi agricoli di pregio
- Zone umide e lagune
- Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari
- Sistema delle oasi, le IBA (Important Bird Areas) e le IPA (Important Plant Areas)
- Sistema delle valli da pesca
- Altre aree ad elevata valenza naturalistica non rientranti nel sistema delle aree naturali protette e dei siti Natura 2000 (es aree agricole AVN)
- Aree Specialmente Protette di Interesse Mediterraneo (ASPIM).

Caratterizzazione dei Settori antropici pertinenti che maggiormente influenzano lo stato della componente

La caratterizzazione prende in considerazione gli aspetti dei Settori che maggiormente influenzano lo stato della componente. Vengono riportati, per ogni settore, alcuni esempi di possibili interazioni con la componente "biodiversità", tenendo conto che andranno approfonditi solo quei settori che sono pertinenti alle caratteristiche del piano/programma in valutazione.

Turismo

L'attività turistica comporta pressioni importanti sulla biodiversità sia per effetti diretti dovuti alla frequentazioni da parte di persone e animali domestici in ambienti ad elevato valore naturalistico, sia per l'incremento dell'urbanizzazione e dell'attività antropica in generale.

Complessivamente gli effetti possono spaziare dal disturbo delle specie selvatiche con influenze sul comportamento, sulla mortalità e sul successo riproduttivo, fino al consumo di suolo e

all'alterazione degli ecosistemi con interessamento delle diverse matrici ambientali a seguito della realizzazione ed utilizzo delle infrastrutture (viarie e ricettive) nonché l'incremento delle pressioni per maggior densità abitativa.

Agricoltura e zootecnia

La biodiversità costituisce la base dell'agricoltura, consentendo la produzione di cibo e contribuendo alla salute e alla nutrizione della popolazione. Le stesse risorse genetiche hanno consentito in passato il miglioramento delle specie coltivate e allevate e continueranno a svolgere in futuro questa loro funzione e tale variabilità consentirà anche di rispondere all'evoluzione del mercato dei prodotti agricoli e di adattarsi alle mutevoli condizioni climatiche e ambientali. E' evidente però che l'incremento delle attività agricole di tipo intensivo, l'abbandono delle aree rurali con la perdita di suolo agricolo produttivo e di elementi dell'agricoltura tradizionale, l'uso di fertilizzanti e di prodotti fitosanitari, il consumo di acqua, l'immissione di inquinanti nelle varie matrici, possono alterare lo stato della biodiversità compromettendo la conservazione degli ecosistemi naturali, limitando la capacità della loro risposta ai cambiamenti climatici e favorendo la diffusione di specie invasive.

Industria

In generale la biodiversità può essere compromessa da eccessivi prelievi di risorse, aumento del carico inquinante dovuto ad emissioni/immissioni, consumo di suolo ecc, derivanti dallo sviluppo delle attività industriali: ciò comporta l'alterazione degli ecosistemi, la riduzione della variabilità genetica, processi di eutrofizzazione delle acque (dolci e marine), l'alterazione chimico-fisica e biologica dei suoli.

Gestione dei rifiuti

La gestione dei rifiuti può esercitare pressioni sulla biodiversità dovute principalmente:

- agli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti che, in generale, possono generare gli effetti ambientali già sopra trattati nell'ambito dell'Industria, cui vanno aggiunti i potenziali impatti negativi generabili a seguito di eventi accidentali o anomali, quali immissioni di sostanze chimiche in atmosfera, acqua e suolo, di natura e/o in concentrazioni tali da poter risultare nocive, in modo diretto o indiretto, per la flora e fauna interessate;
- alle operazioni di raccolta e trasporto a trattamento e/o smaltimento dei rifiuti che generano effetti ambientali negativi ordinari (rumore ed emissioni in atmosfera) ma anche connessi al verificarsi di eventi accidentali (rilasci incontrollati);
- alle situazioni di abbandono incontrollato di rifiuti in ambienti naturali.

Pesca

La biodiversità degli ambienti acquatici può essere compromessa da pressioni ambientali indotte dalle attività antropiche che agiscono in primo luogo sulla quantità e qualità delle acque nonché sullo stato ambientale complessivo degli ambiti costieri, lagunari e lacustri e del reticolo dei corsi d'acqua interni. Tra le principali cause di perdita di biodiversità vanno evidenziati però anche l'eccessivo prelievo ittico derivato dalle attività di pesca e l'introduzione volontaria e involontaria di specie aliene invasive.

Energia

Per quel che riguarda le trasformazioni energetiche relative ai combustibili fossili, i processi di combustione provocano l'emissione in atmosfera di sostanze in grado di contribuire ai processi di acidificazione, eutrofizzazione e formazione di ozono troposferico, con impatti diretti e indiretti sulla biodiversità. Per le fonti rinnovabili invece la costruzione di impianti idroelettrici, lo sviluppo della rete idrica e delle opere idrauliche possono comportare l'alterazione del regime idrologico indotta soprattutto dall'uso irrazionale della risorsa idrica. Anche gli impianti eolici e gli elettrodotti

possono comportare possibili impatti sull'avifauna soprattutto se collocati in prossimità di rotte migratorie.

Caccia

L'elevata pressione venatoria nonché il disturbo e l'abbattimento involontario di specie simili a quelle cacciabili può determinare una alterazione della biodiversità. A questo si possono aggiungere danni ambientali indiretti dovuti, ad esempio, alla dispersione dei pallini di piombo presenti nelle cartucce utilizzate nella pratica venatoria.

Trasporti

Il sistema dei trasporti può generare diverse pressioni sulla biodiversità che si possono manifestare sia a livello di realizzazione delle infrastrutture di trasporto sia durante l'esercizio delle stesse. La realizzazione delle infrastrutture determina consumo di suolo con sottrazione e alterazione degli habitat, anche per l'effetto frammentazione che tali opere possono determinare.

In fase di realizzazione si possono manifestare, inoltre, diffusione di specie vegetali invasive soprattutto legate alla movimentazione delle terre e rocce da scavo, effetti sulla vegetazione per possibile alterazione del regime idraulico e della qualità dei corpi idrici e per eccessivo deposito di polvere sul fogliame, nonché disturbo alla fauna. In fase di esercizio le infrastrutture possono determinare, anche, una sensibile alterazione della biodiversità animale provocando il definitivo allontanamento delle specie più sensibili agli inquinanti in aria e nelle acque, al rumore, all'inquinamento luminoso e alla frammentazione degli habitat.

Da considerare inoltre la mortalità da investimento e il birdstrike, in caso di aeroporti

Le principali criticità / problematiche sono riassumibili in:

- perdita di habitat, per tipologia, in termini assoluti ed in relazione alla disponibilità complessiva di tale habitat nell'ambito interessato dagli interventi;
- effetti di perdita di naturalità del territorio, connessi all'aumento delle aree occupate dalle infrastrutture di trasporto e di servizio;
- frammentazione del territorio, indotta dalle nuove infrastrutture:
- interruzione e/o interferenza nei collegamenti tra aree naturali protette, per particolari specie presenti;
- eventuale isolamento di aree protette, indotto dalla contemporanea realizzazione di più infrastrutture.

Assetto territoriale

L'assetto territoriale influisce con una serie di pressioni ambientali in conseguenza soprattutto dello sviluppo dell'urbanizzazione residenziale, delle aree artigianali e industriali, dell'assetto viario, con pressioni peraltro già in parte evidenziate nei settori antropici trattati in precedenza.

Le pressioni più evidenti sulla biodiversità sono dovute al consumo di suolo e alla frammentazione con perdita e degradazione degli habitat, all'impermeabilizzazione e all'effetto "isola di calore" in grado di modificare il microclima e il regime idrico delle aree. A questo vanno sommate le tipiche pressioni in grado di influire sulla biodiversità legate allo sviluppo antropico e conseguenti al rilascio di inquinanti chimici e fisici nell'ambiente.

Gestione delle acque

La gestione delle acque influenzando sulla quantità e sulla qualità della risorse può fortemente influire sulla biodiversità. L'inquinamento delle acque, i prelievi, le derivazioni idrauliche e la gestione degli invasi a scopo idroelettrico e agricolo, la banalizzazione dei corsi d'acqua con rettifica, cementificazione, tombinatura degli alvei, gli interventi di manutenzione spinta della rete idrica secondaria, possono compromettere la biodiversità sia a livello dell'ambiente acquatico che dell'ambiente terrestre, a questo strettamente connesso.

La gestione delle acque può influenzare la biodiversità complessiva delle aree costiere anche a seguito di interventi di vivificazione delle lagune e di gestione delle valli da pesca.

Gestione delle foreste

La maggior parte delle aree boscate è sottoposta a gestione forestale in grado di garantire la conservazione del bosco dal dissesto idrogeologico e assicurare un buon livello di biodiversità a seconda della tipologia di bosco e delle destinazioni d'uso. La biodiversità forestale, in linea generale, è a rischio a causa dell'alto tasso di deforestazione, del degrado, della conversione in piantagioni industriali e pascoli, del riscaldamento globale e dello sfruttamento eccessivo. Tra le maggiori criticità in grado di compromettere la diversità biologica si segnala quella relativa agli incendi boschivi.

Analisi delle questioni ambientali

Sulla base della caratterizzazione degli aspetti ambientali e dei settori antropici, con riferimento agli obiettivi ambientali che il piano/programma può contribuire a perseguire, si analizzano le questioni ambientali pertinenti in termini di analisi dei trend, delle condizioni di criticità e delle particolari emergenze ambientali, delle opportunità e delle situazioni di particolare rilevanza ambientale. Per quel che riguarda la componente biodiversità si rimanda, comunque, ad analisi di dettaglio nell'ambito di ulteriori e opportuni approfondimenti quando necessari (VINCA).

Disturbo e perdita di specie e habitat

Nel RA in base alle caratteristiche del P/P in valutazione si dovrà analizzare l'eventuale disturbo/alterazione o perdita arrecato a specie e habitat conseguente alle pressioni antropiche dall'attuazione del P/P stesso. Si dovrà, inoltre, considerare se il disturbo o l'alterazione sono temporanei o permanenti. Ad esempio lo sviluppo delle aree urbane e commerciali, l'ampliamento delle reti stradali e delle relative infrastrutture, la costruzione di impianti idroelettrici, la cementificazione dell'alveo dei fiumi ecc. comportano l'alterazione (o distruzione) degli ambienti naturali, con conseguente riduzione della varietà di specie e ingresso di altre specie alloctone; le strade e altre infrastrutture lineari, inoltre, possono anche fungere da barriere agli spostamenti impedendo il libero movimento degli animali all'interno del territorio e lo scambio genetico tra popolazioni.

La perdita diretta di individui può avvenire, ad esempio, in vari modi: le pratiche di sfalcio, eseguite mediante rotofalciatrici, causano molto spesso la distruzione dei nidi e la morte diretta di individui sia adulti che giovani per quel che riguarda l'avifauna; la mortalità da investimento risulta una delle minacce maggiori per varie specie; la caccia e la pesca non compromettono sempre la diversità di un ecosistema ma diventano seria minaccia di estinzione di una specie quando la sfruttano eccessivamente, cioè quando il tasso di prelievo è maggiore del tasso di rinnovamento della specie; anche l'errata programmazione dell'attività di cantiere delle opere in relazione alla fenologia delle specie potenzialmente presenti, può comportare la perdita di specie (periodo di ibernazione e nidificazione). La perdita diretta di habitat avviene, in particolare, a causa dei cambiamenti del territorio condotti ad opera dell'uomo (sviluppo di aree urbane, aumento delle superfici per l'agricoltura e l'allevamento ecc.).

Diffusione di specie esotiche invasive

Nel RA in base alle caratteristiche del piano in valutazione si dovrà analizzare la situazione relativa alla diffusione di specie invasive che comporta:

- competizione con organismi autoctoni per il cibo e l'habitat;

- cambiamenti strutturali degli ecosistemi spesso dovuti anche all'effetto combinato di più specie sullo stesso habitat;
- ibridazione con specie autoctone minacciando di estinzione le specie autoctone a causa di incroci e produzione di ibridi;
- competizione o predazione con specie di api locali (ad es. Vespa asiatica *Vespa velutina*)

Si dovrà inoltre considerare la questione ambientale in riferimento al fatto che le specie invasive possono costituire un ricettacolo di parassiti o un veicolo di patogeni.

Perdita dei servizi ecosistemici

Nel RA in base alle caratteristiche del piano in valutazione si dovrà valutare l'eventuale perdita dei servizi ecosistemici in particolare quelli a maggior rilevanza territoriale ad esempio:

- Ecosistemi forestali: oltre alla produzione di legna e di altri prodotti secondari del bosco, le foreste svolgono una pluralità di servizi ecosistemici essenziali. Rappresentano i principali serbatoi di carbonio e costituiscono una componente fondamentale nell'equilibrio climatico globale, contribuiscono alla regimazione delle acque con diminuzione del rischio idrogeologico e a servizi ricreativi. Contribuiscono inoltre alla produzione di energia rinnovabile fornendo ingenti quantitativi di biomassa.
- Ecosistemi acquatici: le biocenosi acquatiche, che sostengono tutti i processi vitali e produttivi, forniscono una serie numerosissima e varia di servizi ecosistemici, più di ogni altro tipo di ecosistema. Oltre ai servizi a scopo ricreativo vi sono servizi come l'autodepurazione delle acque reflue civili e industriali che avviene nelle acque superficiali, la regolazione del clima, la pesca e l'acquacoltura.

Perdita di connettività ecologica

Nel RA in base alle caratteristiche del piano in valutazione si dovrà rilevare l'eventuale perdita di connettività ecologica tra le diverse aree a seguito della realizzazione delle diverse infrastrutture (viarie, opere strategiche, industrie ecc) considerando anche l'assetto territoriale (presenza di corridoi ecologici e di aree naturali protette).

Indicatori, dati, informazioni disponibili

La caratterizzazione deve essere supportata dai seguenti elementi:

Rappresentazioni cartografiche

- Cartografia Rete Natura 2000 e aree protette
- Carta della Natura 1:50.000
- Reti ecologiche
- Carte della vegetazione e degli habitat (se presenti a scala regionale/locale)

Reti di monitoraggio esistenti e Soggetti che assicurano le attività di monitoraggio e controllo

Nome	Soggetti che assicurano il monitoraggio
Rete Nazionale per il Controllo degli Ecosistemi Forestali (CONECOFOR) su larga scala composta da circa 265 aree estratte da una griglia sistematica e una rete intensiva costituita da 31 aree di studio permanenti	Corpo Forestale dello Stato

INFC (Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio)	Corpo Forestale dello Stato
Rete di monitoraggio delle acque superficiali (per EQB e indicatori idromorfologici)	ARPA
Rete di monitoraggio delle acque marino costiere (dati geomorfologici ed idrodinamici)	ARPA
Monitoraggio avifauna per FBI e WBI	Rete Rurale Nazionale

Indicatori rappresentativi delle questioni ambientali considerate

Gli indicatori sotto riportati sono indicatori individuati a livello nazionale, non sempre aggiornati regolarmente e disponibili disaggregati. Per questo motivo la scelta di tali indicatori deve essere ponderata, considerandone il possibile utilizzo rispetto al P/P in valutazione e al suo monitoraggio in itinere.

Tale set di indicatori non deve essere considerato esaustivo ma deve essere integrato da ulteriori indicatori, anche più specifici, in dipendenza del tipo di P/P e delle caratteristiche dell'area interessata.

Gli indicatori non sono stati suddivisi per questione ambientale in quanto la maggior parte risulta trasversalmente utilizzabile.

Indicatore	Indicatori proxy
Consistenza e livello di minaccia di specie animali	
Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali	
Diffusione di specie alloctone animali e vegetali	
Densità venatoria	
Consistenza dell'attività di pesca	
Distribuzione del valore ecologico secondo carta della natura	
Ricchezza e abbondanze relative degli uccelli in Italia	
Spesa primaria per la protezione dell'ambiente, uso e gestione delle risorse naturali in riferimento alla biodiversità	
Aree marine protette	
Aree terrestri protette	
Farmland Bird Index	
Woodland Bird Index	
Rete Natura 2000	
Zone umide di importanza internazionale	
Pressione antropica in zone umide d'importanza	

internazionale	
Superficie forestale: stato e variazioni	
Entità degli incendi boschivi	
Stato ecologico del corpo idrico	
PREI – CW (POsidonia Rapid Easy Index)	
Habitat	Uso del suolo
Frammentazione (carta natura)	

Per ulteriori approfondimenti vedere il Documento “Proposta di indicatori che misurano effetti ambientali dell’attuazione di azioni di un piano/programma”.⁹

Fonti informative

Copertura e uso del suolo	
Carta della Natura	ISPRA
Rete Natura 2000 e aree protette	MATTM
Copertura forestale	ISPRA (CLC) Corpo forestale ISTAT

⁹ Il documento prodotto dal Gruppo di Lavoro Interagenziale VAS del Programma triennale 2014-2016 del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente sarà disponibile sul sito dell’ISPRA.

5. FATTORI CLIMATICI

Inquadramento pianificatorio di riferimento pertinente al piano/programma

Pianificazione di riferimento per la componente fattori climatici

- Piano nazionale per l'efficienza energetica (2014)
- Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici
- PAN sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili
- Piani per la Qualità dell'aria
- Piani Energetici Regionali

Pianificazione di riferimento per i settori antropici dalla quale possono essere tratte informazioni utili per la caratterizzazione

- Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020
- Piano Territoriale Regionale (PTR)
- Programma Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT)
- Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)
- Piani di Gestione dei Bacini Idrografici
- Piani di Gestione Rischio Alluvioni

Caratterizzazione degli aspetti ambientali

Caratteristiche fisiche del territorio

Le caratteristiche orografiche, unitamente alle condizioni meteo-climatiche, del territorio oggetto di analisi, assumono grande importanza in quanto possono favorire o meno l'accumulo di inquinanti atmosferici tra cui i gas climalteranti.

Pertanto tra le informazioni che devono essere presenti per la caratterizzazione, risulta fondamentale inquadrare il territorio oggetto di indagine attraverso la descrizione della conformazione orografica/fisica del territorio da analizzare, evidenziando la presenza di monti, valli, pianure, corsi d'acqua ecc.

Condizioni e variabilità climatiche

La conoscenza del clima presente e del passato recente rappresenta un tassello necessario per identificare e stimare gli impatti dei cambiamenti climatici già avvenuti e quelli in corso. Essa si basa sulla elaborazione delle serie di osservazioni meteorologiche che soddisfano requisiti di qualità, continuità temporale, distribuzione e densità spaziale, omogeneità e regolarità di aggiornamento.

I cambiamenti "globali" del campo termico hanno un'enorme influenza sulla struttura e sull'evoluzione della circolazione atmosferica. A loro volta, le modifiche dei flussi di circolazione generale si riflettono sull'evoluzione dei fenomeni fino alla scala locale. Il clima locale, che è l'ultimo anello di questa catena di complesse interazioni, viene quindi sostanzialmente modificato. Tali modificazioni del clima sono visibili in un incremento della temperatura diffuso in tutti i periodi dell'anno, in una riduzione delle precipitazioni ed una maggior intensità e frequenza degli eventi di forti precipitazioni con le possibili conseguenze di minore disponibilità delle risorse idriche e un maggior rischio di alluvioni e frane.

Frane e inondazioni indotte da eventi meteorici estremi costituiscono nell'ambito dei rischi naturali quello che comporta un maggior impatto socio-economico.

Lo studio di queste modifiche può essere fatto indagando la variabilità di alcuni indicatori tipici del “weather” quali la temperatura dell’aria vicino al suolo, la precipitazione (quantità ed intensità), il numero delle giornate di sole e di cielo nuvoloso o coperto, il numero dei giorni con foschia, nebbia, neve ecc.

Effetto serra

La stragrande maggioranza degli scienziati concorda ormai sul fatto che il riscaldamento globale sia inequivocabilmente e in gran parte attribuibile all’influenza delle attività umane, e sia dovuto alla presenza di crescenti concentrazioni di gas climalteranti che accentuano il naturale “effetto serra” che si realizza nell’atmosfera grazie all’assorbimento dei raggi infrarossi irraggiati dalla superficie terrestre e al conseguente trattenimento del calore. I principali gas emessi dalle attività umane con un effetto climalterante sono CO₂ (biossido di carbonio), CH₄ (metano), N₂O (protossido d’azoto), e gas fluorurati, principalmente HFC (idrofluorocarburi), PFC (perfluorocarburi) e SF₆ (esafluoruro di zolfo).

Oltre a questi 6 inquinanti, considerati ai fini delle rendicontazioni degli impegni del Protocollo di Kyoto, il Quarto Rapporto dell’Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sottolinea l’effetto climalterante di altre sostanze, come l’ozono (O₃) e le sostanze particolate, che impattano sullo sbilanciamento energetico del pianeta. Queste ultime possono avere sia un effetto raffreddante - tipicamente attribuito alle polveri più grossolane - che un effetto riscaldante, legato alle polveri più fini di origine carboniosa denominate “fuliggine” o “black carbon” (BC).

Uno dei più importanti gas ad effetto serra – infine – è il vapore acqueo, naturalmente presente nell’atmosfera. Le attività umane non hanno un effetto diretto nell’alterare il bilancio dell’acqua: ciò significa che il vapore acqueo prodotto dalle attività civili e industriali (per esempio, dalle torri evaporative delle centrali elettriche) non è quantitativamente rilevante. Tuttavia la climatologia ha dimostrato che la quantità di vapore acqueo in atmosfera aumenta con la temperatura, e quindi con la presenza di altri gas climalteranti: l’aumento di vapore acqueo è quindi un “feedback positivo”, cioè un effetto indiretto della presenza di gas climalteranti in atmosfera che ne amplifica ulteriormente gli effetti.

In questo contesto vi è pertanto necessità di informazioni quantitative sulle emissioni dovute ai diversi tipi di sorgenti. Gli inventari delle emissioni costituiscono una raccolta, realizzata secondo procedure e metodologie verificabili ed aggiornabili, di informazioni e dati tecnologici, economici, territoriali, che permette di individuare fonti di inquinamento, la loro localizzazione con disaggregazione provinciale e comunale, la qualità e la tipologia di inquinanti emessi.

Nell’analisi del bilancio dei gas serra emerge la necessità della caratterizzazione dei sink di carbonio, ovvero della potenzialità di sequestro della CO₂ da parte degli ecosistemi forestali. In tale contesto assume particolare importanza la conoscenza approfondita delle coperture boschive e delle loro variazioni nel tempo.

Evoluzione dei ghiacciai

Uno dei fenomeni imputabili alle emissioni di gas serra relativo al tema dei cambiamenti climatici è il ritiro dei ghiacciai, che interessa anche l’arco alpino. Il processo è in corso da oltre un secolo, ma l’attuale ritmo di fusione è a livello critico. E’ un fenomeno che pone problemi di sicurezza a causa dell’apertura di crepacci, del crollo di pareti di ghiaccio e della destabilizzazione dei versanti. Poiché i ghiacciai sono un ottimo indicatore dei cambiamenti climatici a scala locale, nella caratterizzazione della componente è importante riportare dati storici sulle estensioni areali dei ghiacciai (se presenti).

Ciclo idrologico

I cambiamenti climatici stanno producendo una serie di effetti sul ciclo idrologico. Variazioni di temperatura, evaporazione e precipitazioni, hanno evidenti ricadute sui deflussi, l’umidità dei suoli

e la ricarica degli acquiferi. La modifica dei valori medi, ma anche e soprattutto la variabilità e gli eventi estremi producono effetti notevoli sul ciclo idrologico.

Una delle conseguenze dei cambiamenti del clima sul ciclo idrologico è la riduzione della disponibilità delle risorse idriche utili. Gli effetti incidono, in base ai volumi necessari, sui settori di utilizzo delle risorse: in primo luogo sull'agricoltura, a seguire sull'idropotabile e sull'industria.

Inoltre l'effetto dei cambiamenti climatici può influenzare l'idrodinamica lacustre con conseguenze più ampie derivate dal contemporaneo modificarsi delle temperature degli affluenti, del regime dei venti e delle precipitazioni che influenzano gli scambi delle acque nei laghi, con conseguenze dirette ed indirette sulla distribuzione dei nutrienti, sulle fioriture algali, sul consumo di ossigeno ecc.

Caratterizzazione dei Settori antropici che maggiormente influenzano lo stato della componente

Industria – produzione e servizi

Le principali fonti di gas a effetto serra derivano dalla combustione di carburanti fossili (carbone, petrolio e gas) nella produzione di energia, dall'utilizzo dei gas fluorurati di origine industriale.

Oltre alle emissioni dovute alla loro produzione i gas fluorurati presentano emissioni legate ai loro usi principali: fluidi refrigeranti negli impianti di refrigerazione e condizionamento; agenti espandenti nelle schiume isolanti; propellenti per aerosol ed inalatori metrici predosati (MDI); solventi di sgrassaggio e per la pulizia di precisione; agenti estinguenti negli estintori. A questi usi si aggiungono anche quelli dell'esafluoruro di zolfo (SF₆), utilizzato principalmente come mezzo isolante e di estinzione dell'arco elettrico; le sue emissioni si verificano, oltre al momento della produzione, anche nelle seguenti attività: produzione di alluminio; produzione di magnesio; produzione di semiconduttori.

Le attività industriali responsabili delle emissioni pertanto sono le seguenti: sistemi di refrigerazione e di condizionamento dell'aria; produzione di schiume isolanti; estintori; aerosol; apparecchiature elettriche; produzione di semiconduttori e produzione di alluminio, magnesio.

Una stima delle principali emissioni in atmosfera suddivise per settori può essere effettuata attraverso gli inventari delle emissioni (o strumenti simili).

Energia

Il sistema energetico alla base delle attività produttive rappresenta il settore di indagine principale al fine di caratterizzare i fattori determinanti sottesi alle emissioni atmosferiche. La quota relativa delle diverse fonti energetiche, così come l'efficienza energetica, in termini di trasformazione delle risorse primarie e di produzione di ricchezza economica, rappresentano fattori rilevanti per analizzare gli andamenti delle emissioni atmosferiche. Tuttavia è altrettanto vero che le stesse attività produttive, determinate a loro volta da una domanda di prodotti e servizi, rappresentano un fattore determinante delle emissioni atmosferiche e una riduzione di tali attività comporta inevitabilmente una riduzione delle emissioni di gas serra.

Trasporti

Le emissioni del trasporto su strada, del trasporto aereo e di altre tipologie di trasporto a combustione (navigazione, treni diesel,...), le emissioni generate per la produzione di energia necessaria per il funzionamento dei treni e degli altri mezzi elettrici, nonché le emissioni legate alle attività di costruzione, manutenzione e gestione delle infrastrutture e alla produzione dei materiali necessari per tali attività hanno un forte impatto sui cambiamenti climatici.

Il potenziamento e la riqualificazione di infrastrutture di trasporto esistenti e la realizzazione di nuove infrastrutture comportano numerose attività che generano emissioni climalteranti, tra cui in particolare i processi di produzione dei materiali necessari, il loro trasporto, l'utilizzo dei

macchinari per le attività di cantiere. Inoltre, il consumo di suolo e l'eventuale disboscamento prodotto per la realizzazione di nuove infrastrutture comporta una riduzione della capacità di assorbimento e sequestro di carbonio.

Anche per il tema trasporti è opportuno effettuare stime delle emissioni mediante l'utilizzo di inventari delle emissioni.

Agricoltura

L'agricoltura è un'importante fonte di due potenti gas serra: il protossido d'azoto (N₂O) e il metano (CH₄). Il protossido d'azoto viene rilasciato nell'atmosfera dai terreni agricoli, principalmente a causa della trasformazione microbica dei fertilizzanti azotati nel suolo. Le emissioni di protossido d'azoto rappresentano più della metà delle emissioni agricole totali. Le emissioni di metano derivano ampiamente dai processi di digestione dei ruminanti (principalmente bovini e ovini). Sia le emissioni di metano, sia quelle di protossido d'azoto, sono prodotte dallo stoccaggio e dallo spargimento di letame animale.

Anche per il tema agricoltura è opportuno effettuare stime delle emissioni mediante l'utilizzo di inventari delle emissioni.

Altra criticità è derivata dall'aumento dei prelievi di acque a scopi irrigui che tende ad aumentare con l'incremento delle temperature estive.

Assetto territoriale

E' sufficientemente condivisa l'opinione che il processo di artificializzazione del territorio tenda ad intensificare gli effetti dei cambiamenti climatici, inibendo i processi di adattamento che, da sempre, hanno fatto sì che i sistemi ambientali si evolvessero insieme alle loro popolazioni. A questi fattori si aggiungono il grado di urbanizzazione che esercita forti pressioni sull'ambiente indotte dalla costruzione di infrastrutture residenziali, terziarie e industriali.

Il processo di urbanizzazione attraverso il crescente consumo di suolo per la costruzione di nuove infrastrutture, strade ed edifici civili e industriali causa la perdita irreversibile di prezioso suolo fertile e un aumento delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti.

L'artificializzazione del suolo sottrae ulteriore spazio alla produzione agraria, comporta un mancato assorbimento del biossido di carbonio dall'atmosfera e minori possibilità di contrastare il cambiamento climatico; impedisce il drenaggio dell'acqua e causa un'accelerazione dei deflussi idrici durante le piogge intense, con maggiori probabilità di improvvisi allagamenti specialmente nelle zone urbane; genera un surriscaldamento locale che rende ancora più soffocanti le ondate di calura in estate.

E' opportuno evidenziare lo stato di fatto mediante le informazioni derivanti da database sull'uso del suolo e indicazione del grado di urbanizzazione presente, evidenziando le aree più urbanizzate e la densità di popolazione.

Analisi delle questioni ambientali

Sulla base della caratterizzazione degli aspetti ambientali e dei settori antropici, con riferimento agli obiettivi ambientali che il piano/programma può contribuire a perseguire, si analizzano le questioni ambientali pertinenti in termini di analisi dei trend, delle condizioni di criticità e delle particolari emergenze ambientali, delle opportunità e delle situazioni di particolare rilevanza ambientale.

Il clima terrestre è il risultato di numerose interazioni di carattere astronomico, geologico, geografico e chimico-fisico, ed è dotato di una sua intrinseca variabilità naturale. A questo tipo di variabilità si sovrappone da circa un secolo una forzante di origine antropica, che trova nell'emissione in atmosfera di gas climalteranti (green house gases o GHG: anidride carbonica, metano, protossido d'azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi, esafluoruro di zolfo) la più nota causa determinante. Il principale di questi gas – l'anidride carbonica o CO₂ – ha rapidamente visto

aumentare la propria concentrazione atmosferica da circa 280 parti per milione (ppm) nell'epoca pre-industriale fino ai livelli attuali ormai prossimi a 400 ppm¹⁰. Le variazioni della composizione dell'atmosfera hanno innescato una serie di effetti fra i quali il più concordemente accertato è l'aumento della temperatura globale, particolarmente evidente negli ultimi decenni. Ci sono segnali di modificazione del clima visibili in un incremento della temperatura diffuso in tutti i periodi dell'anno, in una riduzione delle precipitazioni ed una maggior intensità e frequenza degli eventi di forti precipitazioni con le possibili conseguenze di minore disponibilità delle risorse idriche, un maggior rischio di alluvioni, deterioramento della qualità dei suoli, maggiore frequenza di incendi, crescita dell'erosione del suolo, perdita di aree umide nelle zone costiere e riduzione della biodiversità.

Effetti dei cambiamenti climatici sulla salute

Oltre al rischio di danni diretti a causa di ondate di calore e di gelo, di eventi meteorologici estremi (alluvioni, frane, valanghe, inondazioni ecc.) si devono considerare altri rischi di rilevanza sanitaria, conseguenza degli impatti dei fattori meteo-climatici su ecosistemi, biodiversità, acque, suolo, aria. Tali rischi possono essere sintetizzati in aumento del rischio di trasmissioni di agenti patogeni da insetti vettori (es. la Zanzara tigre), inoltre temperature più elevate dell'acqua marina facilitano la migrazione e lo stanziamento di specie di alghe tossiche per l'uomo. Infine l'incremento di emissioni in atmosfera concorre ad aumentare il rischio di malattie già associate a fattori di rischio ambientali (asma, allergie respiratorie, malattie cardiovascolari e respiratorie).

Incremento dei rischi idrogeologici conseguente i cambiamenti climatici

A seguito dei cambiamenti climatici, è molto probabile che i fenomeni di alluvioni e piene improvvise interessino con maggiore frequenza il territorio. La variazione del regime delle precipitazioni, con un minor numero di giorni piovosi e un maggior numero di eventi di precipitazioni intense, la diminuzione delle precipitazioni nevose in inverno e il progressivo innalzamento del limite delle neviccate oltre allo scioglimento accelerato dei ghiacciai per un continuo incremento delle temperature medie, potrebbero agire in sinergia aumentando la frequenza e intensità degli eventi idrogeologici pericolosi.

Conseguenze sulle risorse idriche dovute ai cambiamenti climatici

Le serie storiche delle precipitazioni hanno evidenziato negli ultimi anni la tendenza verso una progressiva diminuzione nel numero di giorni piovosi. La forte diminuzione dei giorni di pioggia, e il maggiore tasso dei processi di evaporazione, specialmente in estate, hanno portato al verificarsi di eventi siccitosi di particolare intensità. Anche le precipitazioni nevose e il volume dei ghiacciai alpini sono in forte calo, e le proiezioni future prospettano un peggioramento della situazione che porterà ad ulteriori aggravamenti della scarsità idrica estiva, in coincidenza con il periodo di alta domanda idrica.

Sia in ambienti lotici (fiumi, ruscelli e corsi d'acqua) che in ambienti lenticici (laghi, zone umide), i mutamenti climatici stanno causando un aumento della temperatura delle acque e un aumento delle concentrazioni totali delle sostanze inquinanti per la diminuzione degli afflussi, con gravi conseguenze a livello ecosistemico.

La maggiore intensità delle precipitazioni provocherà molto probabilmente un aumento dei processi erosivi e un conseguente incremento del trasporto di nutrienti e sedimenti ai corsi d'acqua. La maggiore concentrazione di nutrienti, il prolungamento dei periodi di magra e l'incremento complessivo della temperatura delle acque, possono risultare in una maggiore propensione all'instaurarsi di processi di eutrofizzazione che diminuiscono drasticamente l'ossigeno disciolto nell'acqua, occasionando importanti danni a livello ecologico.

¹⁰ ARPA Lombardia Rapporto sullo Stato dell'Ambiente anno 2007

L'aumento delle condizioni favorevoli per l'esplosione di fioriture di alghe potranno peggiorare ulteriormente la qualità delle acque per balneazione.

Il mutamento del regime delle precipitazioni può presumibilmente ridurre la ricarica delle falde acquifere in certe stagioni e compromettere quindi la disponibilità delle risorse sotterranee e delle sorgenti. Un peggioramento del rapporto di diluizione tra acque sotterranee e inquinanti per una riduzione dei volumi di ricarica può avere delle conseguenze negative per l'approvvigionamento idrico a scopi di consumo umano.

In secondo luogo, l'innalzamento del limite delle nevicate potrà anche ripercuotersi nel ciclo idrologico. Da un lato l'aumento delle precipitazioni piovose a scapito di quelle nevose determinerà l'aumento della portata dei fiumi in inverno e conseguentemente del rischio di piene; dall'altro, durante il periodo estivo, molto probabilmente, le portate diminuiranno a causa del minore apporto dello scioglimento delle nevi.

Alterazione degli ecosistemi marini

Il riscaldamento globale è in grado di alterare profondamente l'integrità degli ecosistemi marini in termini sia di diversità che di funzionamento. Le conseguenze delle variazioni climatiche sull'oceanografia e cicli geochimici sono: riscaldamento delle acque; innalzamento del livello del mare; alterazione della circolazione oceanica e stratificazione della colonna d'acqua; acidificazione; modifiche dei cicli biogeochimici; aumento dell'estensione delle zone con minimo di ossigeno (OMZ); alterazione del trasporto dei nutrienti; variazione della disponibilità e qualità delle risorse. Tali modificazioni comportano a loro volta conseguenze sulla biodiversità e sugli habitat marini quali ad esempio: alterazione degli habitat costieri, di transizione e profondi; modifiche nella struttura e composizione delle comunità pelagiche e bentoniche; ingresso di specie invasive; variazione nell'areale di distribuzione di alcune specie; perdita di biodiversità.

Degrado del suolo connesso con i cambiamenti climatici

I cambiamenti climatici influiscono direttamente sull'intensità dei processi fisici, chimici e biologici che regolano il complesso equilibrio degli ecosistemi terrestri e del suolo soprattutto nelle aree climaticamente caratterizzate da condizioni secche, attraverso le variazioni dell'aridità. Le variazioni delle temperature e delle precipitazioni hanno determinato un'estensione delle aree semi aride e sub-umide secche nelle regioni meridionali ed insulari, arrivando ad interessare circa il 20% del territorio nazionale. I cambiamenti climatici contribuiscono ai processi di degrado del suolo quali desertificazione, erosione idrica, salinizzazione e riduzione di materia organica per i quali si rimanda al capitolo 7 riguardante la componente suolo.

Deglaciazione e scioglimento del permafrost

Come conseguenza dell'incremento complessivo delle temperature medie e delle massime invernali, nei prossimi decenni è molto probabile che si acceleri il processo di scomparsa dei ghiacciai e di scioglimento dei suoli di alta quota finora permanentemente ghiacciati (permafrost alpino).

Le aree interessate, finora sostanzialmente stabili, molto probabilmente diventeranno via via più instabili e soggette a maggiore rischio di eventi tipo crollo, frane e smottamenti nei pendii più ripidi. In funzione dei volumi coinvolti e dell'energia del rilievo, questi crolli possono evolvere in valanghe miste o di ghiaccio e detriti, caratterizzate da un'alta velocità di propagazione e di una elevata capacità di espansione.

L'accelerazione del ritiro dei ghiacciai Alpini (contrazione tanto areale come volumetrica), porta associata una rapida liberazione di masse di sedimenti normalmente intrappolati nei grandi volumi di ghiaccio. Il fenomeno tende a modificare l'assetto morfologico e le caratteristiche dinamiche dei ghiacciai, creando i presupposti per successive situazioni d'instabilità geologica potenzialmente pericolosa nelle zone interessate dal fenomeno, soprattutto nei versanti in forte pendenza.

Un'altra fonte di rischio proviene dai laghi glaciali e morene alpine non consolidate che si mobilitano verso valle dopo lo scioglimento delle pareti di ghiaccio che li contengono, rilasciando

grandi quantità di acqua e detriti. Nel caso delle valanghe, molto probabilmente esse diminuiranno in frequenza e intensità a basse e medie altitudini, in particolare le valanghe di neve fresca, e aumenteranno invece in frequenza le valanghe di tipo umido o di consistenza piuttosto liquida.

Effetti sulle foreste conseguenti i cambiamenti climatici

La risposta degli ecosistemi forestali ai cambiamenti climatici si sta traducendo in alterazioni dei tassi di crescita e della produttività, tendenzialmente con riduzioni negli ecosistemi mediterranei e aumenti nelle zone del nord Italia e montane, in cambiamenti nella composizione delle specie presenti e shift altitudinali e latitudinali degli habitat forestali con conseguente perdita locale di biodiversità, in aumento il rischio di incendio e di danni da insetti e patogeni, alterazione del ciclo dell'acqua e del carbonio. Queste alterazioni sono tali da determinare significative alterazioni del patrimonio forestale italiano, compromettendone la funzionalità ed i servizi ecosistemici che esso offre e sono destinate ad aumentare in risposta anche agli scenari climatici futuri.

Effetti sulla biodiversità conseguenti i cambiamenti climatici

L'incremento complessivo delle temperature massime, minime e medie, la variazione nel regime delle precipitazioni, e l'incremento degli eventi estremi stanno inducendo modifiche nella fisiologia e fenologia di piante e animali, variazioni nella lunghezza della loro stagione di crescita oltre che cambiamenti nella distribuzione e dimensione delle popolazioni. Le condizioni climatiche definiscono in larga misura se una specie può vivere in una specifica zona, determinando quindi la vocazionalità del territorio alla persistenza delle specie. È opinione condivisa che i cambiamenti climatici favoriscono l'insediamento e la diffusione di specie esotiche o alloctone. Le mutate condizioni climatiche possono facilitare la migrazione di queste specie che, in assenza o scarsità delle specie originarie per lo spostamento del loro areale di distribuzione o frammentazione del loro habitat, trovano le condizioni climatiche e di competizione idonee per espandersi. La maggior parte di queste specie rappresentano una minaccia per la sopravvivenza di specie di animali e piante locali e alcune di esse possono costituire un pericolo per la salute delle persone e degli animali, oltre che causare ingenti danni economici alla silvicoltura, agricoltura e zootecnia

Effetti sulla qualità dell'aria conseguente i cambiamenti climatici

Il cambiamento climatico sta modificando le principali variabili climatiche che influenzano la formazione degli inquinanti atmosferici in aria (incremento delle temperature e aumento del tasso di irraggiamento solare), inducendo la maggiore formazione di inquinanti secondari in atmosfera, in particolare dell'ozono troposferico e del particolato fine o PM10. Inoltre, la recente evoluzione del clima in termini di diminuzione del numero di giorni piovosi, la tendenza a un aumento della frequenza di periodi di stabilità atmosferica e fenomeni di inversione termica oltre che la diminuzione dei venti zonali, stanno creando condizioni sempre più sfavorevoli alla rimozione degli inquinanti atmosferici. Infine, si prevede che l'aumento nella frequenza degli incendi boschivi e di ondate di calore porteranno ulteriormente ad aggravare gli episodi di inquinamento dell'aria.

Indicatori, dati, informazioni disponibili

La caratterizzazione deve essere supportata dai seguenti elementi:

Rappresentazioni cartografiche

Le principali cartografie tematiche di riferimento per la componente fattori climatici sono:

- Carta delle precipitazioni e delle temperature
- Carta dei fenomeni franosi per stato di attività delle frane (attiva, quiescente...)

Reti di monitoraggio esistenti e Soggetti che assicurano le attività di monitoraggio e controllo

Nome	Oggetto dell'attività di monitoraggio	Soggetti che assicurano il monitoraggio
Dati meteo	Serie storiche precipitazioni, anomalie temperatura, umidità	Servizio meteo nazionale e servizi meteo ARPA
Dati anomalie temperature medie mari italiani	Serie delle anomalie della temperatura media superficiale dei mari italiani rispetto ai valori normali del 1961-1990	ISPRA

Indicatori	Indicatori proxy
Effetti dei cambiamenti climatici sulla salute	
	I giorni estivi (giorni in cui Tmax > 25°C)
	Le notti tropicali (giorni in cui Tmin > 20°C)
	I giorni con gelo (giorni in cui Tmin < 0°C)
	Onde di calore
Popolazione esposta al rischio di frane e alluvioni	
Incremento dei rischi idrogeologici conseguente i cambiamenti climatici	
Eventi franosi e alluvionali	
Effetti sulle risorse idriche dovute ai cambiamenti climatici	
Temperature acque marine	
Siccità idrologica	Portate medie annue corsi d'acqua
Degradò del suolo connesso con i cambiamenti climatici	
Desertificazione: ESAI (Environmentally Sensitive Area Index del progetto di ricerca MEDALUS)	
Perdita di suolo espressa in t/ha*anno	
Percentuale di carbonio organico nei suoli	
Deglaciazione e scioglimento del permafrost	
Variazioni delle fronti glaciali	
Bilancio di massa dei ghiacciai	
Effetti sulle foreste conseguenti i cambiamenti climatici	
Superficie forestale per tipologia (stato e variazione)	
Effetti sulla biodiversità conseguenti i cambiamenti climatici	
Diffusione di specie alloctone animali e vegetali	
Consistenza e livello di minaccia di specie animali e vegetali	
Stato di conservazione in rete natura 2000	

Fonti informative

Variabili meteo-climatiche	
Dati meteo-climatici di interesse ambientale	ISPRA (SCIA) Servizio meteo nazionale e servizi meteo ARPA
Dissesto idrogeologico	
Fenomeni franosi e alluvionali	Inventario fenomeni franosi in Italia IFFI – ISPRA Censimenti regionali frane e alluvioni

6. PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Inquadramento pianificatorio di riferimento

Pianificazione di riferimento per la componente paesaggio e beni culturali

- Piano paesaggistico regionale
- Piani territoriali di coordinamento provinciale
- Piano delle aree protette (piani parco, piani di gestione SIC/ZPS, ...)
- Strumenti urbanistici locali

Pianificazione di riferimento per i settori antropici dalla quale possono essere tratte informazioni utili per la caratterizzazione

- Piani territoriali regionali/provinciali e urbanistici locali
- Piani/Programmi di settore quali: Programma di sviluppo rurale (PSR), Piano regionale delle attività di pianificazione e gestione forestale, Piano attività estrattive, Piano energetico, Piano dei trasporti, Piano Faunistico venatorio, Piano di gestione delle risorse alieutiche, Piano di Tutela delle Acque, Piani di gestione dei distretti idrografici, Piani di gestione del rischio alluvioni, ...
- Piani di gestione dei Siti Unesco (Convenzione per il patrimonio mondiale ratificata in Italia nel 1977)

Sistemi di tutela e/o vincoli ambientali, paesaggistici e culturali

Le aree e i beni tutelati per legge, fanno riferimento ai vincoli imposti dal D. Lgs. n. 42 del 22/01/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” (Codice Urbani), per quanto riguarda l’art. 136:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale
- d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze

e l’art. 142:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi

- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448
- j) i vulcani
- k) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Altre tutele sono stabilite da:

- i piani dei parchi (Legge quadro sulle aree protette n. 394 del 1991)
- i piani di gestione dei Siti di Rete Natura 2000
- la Convenzione sul patrimonio dell'umanità, adottata dalla Conferenza generale dell'UNESCO il 16/11/1972 e ratificata in Italia con L. n. 184 del 6/04/1977;

Le aree e i beni tutelati dalla pianificazione sono sottoposti dai Piani Paesistici, dai Piani di Coordinamento Provinciale e dagli strumenti urbanistici locali a diverse tipologie di tutela, secondo le loro caratteristiche qualitative:

- per quei paesaggi di eccezionale interesse per il loro valore geomorfologico, naturalistico, storico archeologico monumentale e paesaggistico in quanto conservano le proprie caratteristiche in condizioni di sostanziale integrità, si applica la tutela integrale (conservazione e salvaguardia dei valori)
- per quei paesaggi in cui i valori idrogeomorfologici, naturalistici, storico archeologico monumentali e panoramici pur avendo carattere di fragilità, parziale integrità o di degrado, sono suscettibili di recupero, si applica la tutela orientata (orientamento degli interventi alla conservazione, riqualificazione, restauro ambientale e ricomposizione dell'unità e dell'integrità dei quadri paesistici)
- per quei paesaggi già completamente edificati o interessati da processi di urbanizzazione e di edificazione, si applica la tutela limitata (valutazione della compatibilità tra le trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici vigenti e gli obiettivi di salvaguardia degli inquadramenti paesistici in cui queste zone si situano o che sono poste ai loro margini).

Caratterizzazione degli aspetti ambientali

L'approccio allo studio del paesaggio è cambiato con la Convenzione Europea sul Paesaggio (FI 20/10/2000) ratificata dalla Legge n. 14 del 9/01/21006; le indicazioni di seguito riportate tengono conto di questo nuovo orientamento.

Gli elementi da considerare per caratterizzare la componente Paesaggio e Beni culturali sono:

- Emergenze storico-architettoniche ed archeologiche vincolate e/o tutelate
- Emergenze naturalistiche vincolate e/o tutelate
- Sistemi paesaggistici
- Detrattori paesaggistici
- Qualità, sensibilità e vulnerabilità
- Accessibilità, fruizione percettivo-psico-visiva.

Emergenze storico-architettoniche

Le emergenze storico-architettoniche sono puntuali, lineari ed areali e possono essere catalogate per tipologia:

- civili (nuclei e centri storici, palazzi, case, casali, ville, giardini, masserie, manufatti rurali, agricoli, industriali, mulini, fontane, cisterne, ponti, canali, teatro, casini di caccia, aree delle bonifiche storiche, ecc..)
- religiose (chiese, oratori, conventi, cappelle, pievi, tabernacoli e croci, edicole e santelle, cimiteri, ecc...)
- militari (torri, castelli, rocche, caserme, forti, mura, fari, ecc...)
- luoghi della memoria (monumenti, stele commemorative, busti, sacrari, cimiteri, ossari, percorsi di pellegrinaggio, campi di battaglia, musei, ecc...).

Emergenze archeologiche

Le emergenze archeologiche sono puntuali, lineari ed areali: percorsi stradali, impianti residenziali, complessi funerari, complessi termali, ritrovamenti sparsi,...Le emergenze archeologiche possono essere certe (se oggetto di scavi) o potenziali (se ne presume l'esistenza per qualche ritrovamento sparso nelle vicinanze, ma non ancora verificata con scavi).

Emergenze naturalistiche

Le emergenze naturalistiche sono puntuali, lineari ed areali: SIC, ZPS, ZSC, Riserve naturali, boschi e foreste, parchi, zone umide, aree costiere, lacuali e fluviali, ghiacciai, alberi monumentali, emergenze geomorfologiche, fonti e sorgenti, filari interpoderali, ...

Sistemi paesaggistici

I sistemi paesaggistici sono suddivisi in naturali, agricoli, antropici. Il sistema racchiude in sé beni tipologicamente diversi tra loro, ma la sua connotazione è data dalla predominanza di alcuni caratteri rispetto agli altri. Il sistema può essere suddiviso in unità tipologiche di paesaggio (ad es. un sistema naturale può comprendere diverse unità tipologiche come i paesaggi delle valli fluviali, paesaggi dei versanti, delle colline, ecc...). I sistemi naturali sono fortemente caratterizzati da elementi fisici, geologici, geomorfologici, idrologici, ecologici; predominanti sono gli aspetti legati alla biodiversità. I sistemi agricoli sono caratterizzati da un'organizzazione dell'habitat agricolo in cui sono rinvenibili i rapporti di funzionalità tra le forme e i modi dell'abitare e l'organizzazione produttiva agricola, tra gli insediamenti e la campagna, tra la casa e il campo. I sistemi antropici sono raffigurati da una combinazione di attività residenziali, industriali, commerciali, terziarie e infrastrutturali concentrate.

Detrattori paesaggistici

Sono elementi dissonanti con il contesto ambientale che deturpano il paesaggio causando una caduta dei valori visuali, formali ed identitari.

Qualità, sensibilità e vulnerabilità

La qualità del paesaggio è data dall'insieme di fattori quali l'integrità, la qualità scenica, la rappresentatività, la naturalità, l'interesse storico, che insieme alla unicità/rarità determinano il valore del paesaggio stesso.

La vulnerabilità indica la predisposizione intrinseca alle trasformazioni del paesaggio. La sensibilità di un paesaggio è determinata dalla capacità di assorbire gli impatti negativi che su di esso possono derivare da determinate trasformazioni del territorio (quanto meno il paesaggio è intatto tanto meno è sensibile).

Accessibilità, fruizione percettivo-psico-visiva

La facilità di raggiungimento del bene storico-ambientale, con diverse tipologie sostenibili di trasporto, determina il grado di accessibilità di un bene. La fruizione percettiva, psichica e visiva di un bene è un valore aggiunto allo stato di qualità del bene stesso.

Caratterizzazione degli aspetti dei Settori antropici che maggiormente influenzano lo stato della componente

La caratterizzazione prende in considerazione gli aspetti dei Settori che maggiormente influenzano lo stato della componente.

Assetto territoriale

L'assetto territoriale (al quale fanno riferimento tutti i settori antropici) influisce con una serie di pressioni ambientali in conseguenza soprattutto della crescita incontrollata dell'urbanizzazione residenziale, artigianale, industriale, di servizio e dell'assetto infrastrutturale, che ha portato ad un consumo di suolo indiscriminato.

Gli effetti più significativi che influenzano il paesaggio sono: perdita di riconoscibilità dei paesaggi, accorpamento dei paesaggi disomogenei dovuto all'uso indiscriminato del suolo, disgregazione del continuum paesaggistico, frammentazione dello skyline, proliferazione delle aree di risulta, interstiziali, degrado di interi sottosistemi paesaggistici.

Turismo

Le pressioni derivanti dal settore turistico sono relative a due aspetti:

- alla realizzazione dei manufatti turistici e annessi (considerate nell'assetto territoriale)
- all'attività turistica (non sostenibile).

Gli effetti più significativi che influenzano il paesaggio, relativi al primo punto sono riportati nell'assetto territoriale.

Gli effetti più significativi relativi al secondo punto sono: alterazione dell'accessibilità ai beni paesaggistici, della percezione e della visibilità, eventuale deterioramento o perdita di beni.

Industria

Le pressioni derivanti dai settori industriale e artigianale sono relative a due aspetti:

- alla realizzazione dei manufatti industriali ed artigianali (considerate nell'assetto territoriale)
- all'attività industriale ed artigianale.

Gli effetti più significativi che influenzano il paesaggio, relativi al primo punto sono riportati nell'assetto territoriale.

Gli effetti più significativi relativi al secondo punto sono: alterazione della visibilità e della percezione dei beni paesaggistici; inquinamento atmosferico, di rumore e di vibrazioni; inquinamento derivato dal trasporto.

Agricoltura

L'attività agricola, settore primario fino agli anni '70, ha connotato in modo determinante la formazione del paesaggio italiano, sia nella struttura dei campi (forme, dimensioni, colori, ecc...) sia nei manufatti rurali residenziali e di supporto all'attività stessa: la lettura delle stratificazioni storiche dei sistemi agrari permette di capire il paesaggio attuale. Le pressioni sul paesaggio sono dovute principalmente all'abbandono delle strutture abitative e di supporto alle lavorazioni; al cambiamento dei sistemi di lavorazione dei campi, all'impoverimento della produttività di suolo agricolo, all'inquinamento derivante dall'uso di fertilizzanti.

Gli effetti più significativi che influenzano il paesaggio sono: appiattimento e banalizzazione dei paesaggi agrari; perdita di riconoscibilità delle stratificazioni storiche; abbandono dei campi e dei manufatti e successivo degrado; mescolanza dei sistemi agrari con i sistemi urbani; frammentazione.

Trasporti

Le pressioni sul paesaggio derivanti dal settore trasportistico sono relative a due aspetti:

- alla realizzazione delle infrastrutture lineari ed areali (considerate nell'assetto territoriale)
- all'attività di trasporto persone e merci.

Gli effetti più significativi che influenzano il paesaggio, relativi al primo punto sono riportati nell'assetto territoriale.

Gli effetti più significativi relativi al secondo punto sono: frammentazione del territorio e del paesaggio, possibili tagli netti del continuum paesaggistico; possibile degrado dovuto alle aree di risulta; alterazione della visibilità e della percezione dei beni paesaggistici; inquinamento atmosferico, di rumore e di vibrazioni; inquinamento derivato dal trasporto, con conseguente possibile danneggiamento dei beni paesaggistici (naturali ed antropici).

Energia

Le pressioni sul paesaggio derivanti dal settore energetico riguardano sia gli impianti tradizionali che quelli delle fonti rinnovabili.

Gli effetti più significativi sono relativi a: diminuzione della visibilità per possibile inquinamento atmosferico; ostacolo per le visuali paesaggistiche; danni al paesaggio naturale per possibile inquinamento (per gli impianti tradizionali); inserimento nel contesto paesaggistico di elementi destrutturanti il paesaggio visivo di fondo, le quinte e gli scorci paesaggistici; interruzione del continuum paesaggistico; copertura di suolo, spesso agricolo (per gli impianti di fonti rinnovabili).

Gestione delle acque

Le pressioni sul paesaggio derivanti dalla gestione delle acque sono rappresentate dagli interventi sul reticolo idrografico superficiale, dalla realizzazione di opere e dall'uso della risorsa.

Gli effetti più significativi sono relativi a: modifica di parti di paesaggio, talora anche di grandi dimensioni (dighe, invasi, vasche, aree di colmata, casse di laminazione, ...); trasformazione di paesaggi costieri (movimentazioni di terre, realizzazione di massi, scogliere, pennelli, gestione delle valli da pesca ...); alterazione del corso di fiumi, torrenti e fossi (cementificazione, tombamento, rettifica degli alvei); perdita di elementi caratterizzanti il paesaggio naturale (perdita di habitat per le opere di dragaggio, di rettifica dei corsi d'acqua, dello spostamento di meandri, lanche, isole, ...).

Analisi delle questioni ambientali

Sulla base della caratterizzazione degli aspetti ambientali e dei settori antropici, con riferimento agli obiettivi ambientali che il piano/programma può contribuire a perseguire, si analizzano le questioni ambientali pertinenti in termini di analisi dei trend, delle condizioni di criticità e delle particolari emergenze paesaggistiche, delle opportunità e delle situazioni con paesaggi di particolare rilevanza.

Trasformazione del paesaggio

Devono essere considerate le dinamiche dei processi trasformativi naturali (geomorfologici, vegetazionali, ecc..), dovuti ad eventi accidentali (terremoti, alluvioni, ecc...), antropici (urbanistici, agricoli, ecc...), storici.

Perdita o deterioramento dei beni paesaggistici e storico-culturali

Devono essere analizzate: la variazione della qualità del paesaggio; l'aumento della sua vulnerabilità; l'eventuale danno sui beni storico-culturali causato dalle sostanze inquinanti, la variazione dell'accessibilità e della percezione.

Interruzione del continuum paesaggistico:

Deve essere considerata la frammentazione del paesaggio, la costituzione di aree residuali e di aree di transizione non riconoscibili.

Artificializzazione del paesaggio

Deve essere analizzata la perdita di naturalità, l'interruzione dei corridoi ecologici, la variazione dello skyline.

Perdita di leggibilità del paesaggio

Deve essere considerata la mancanza di identità del paesaggio, non riconoscibilità dei segni, delle forme, degli assetti.

Formazione di nuovi paesaggi avulsi da quelli esistenti

Aumento dei detrattori, mescolanza di elementi disomogenei, ricerca di uniformità, di leggibilità.

Indicatori, dati, informazioni disponibili

La caratterizzazione deve essere supportata dai seguenti elementi:

Rappresentazioni cartografiche

- Carta dei sistemi paesaggistici
- Carta delle emergenze naturalistiche ed antropiche
- Carta dei vincoli e delle tutele
- Carta della qualità e sensibilità del paesaggio
- Carta della visibilità

Reti di monitoraggio esistenti e Soggetti che assicurano le attività di monitoraggio e controllo

Reti di monitoraggio esistenti	Oggetto dell'attività di monitoraggio	Soggetti che assicurano le attività di monitoraggio e controllo
Rete di monitoraggio del consumo di suolo	andamento del consumo di suolo in Italia mediante una metodologia di campionamento stratificato, che unisce la fotointerpretazione di ortofoto e carte topografiche storiche con dati telerilevati ad alta risoluzione	ISPRA e Sistema delle Agenzie per la Protezione dell'Ambiente (ARPA/APPA)

Indicatori rappresentativi delle questioni ambientali considerate

Per quanto riguarda il paesaggio, la maggior parte degli indicatori per la caratterizzazione della componente non sono già popolati, proprio per le caratteristiche intrinseche della componente che non sempre può essere "misurata". Ma questo non vuol dire che, per uno specifico territorio e per uno specifico contesto paesaggistico, non sia possibile popolare "ad hoc" gli indicatori (ad es.: non esiste un dato relativo all'indicatore "aree della centuriazione romana", ma se si sta analizzando un territorio regionale dove è presente questo elemento storico, sarà possibile "misurare" tale area perimetrandola).

Per quanto riguarda gli indicatori fisici (ad es.: crinali, meandri, ecc...), antropici (ad es.. terrazzamenti masserie, acquedotti, detrattori, ecc...) e percettivi (cromatismo, angoli di visuale, ecc...), reperibili dalla pianificazione e da vari enti, poiché devono essere popolati volta per volta, potranno essere utilizzati in relazione a territori relativamente circoscritti, considerando che più è ristretto l'ambito territoriale di interesse, più risulta facile costruire l'indicatore (ad es.: l'indicatore "angolo di visuale" può essere misurato {dal grado dell'angolo si può calcolare la superficie di visualità} considerando il punto dell'osservatore e l'oggetto/i osservato/i).

Altri indicatori sono popolati invece solo da alcune agenzie (ad es. frammentazione, artificializzazione e urbanizzazione del paesaggio).

Nome	Indicatori proxy
Frammentazione del paesaggio (Mesh-size) ¹¹	
Artificializzazione del paesaggio ¹⁰	
Urbanizzazione del paesaggio ¹⁰	
Presenza di beni ed aree vincolate e/o tutelate	
Uso del suolo	
Consumo di suolo	

Fonti informative

Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP, web-gis su aree vincolate ai sensi della vigente normativa in materia di tutela paesaggistica)	Direzione generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea
Vincoli In Rete per la ricerca dei beni culturali di tipo alfanumerico e cartografico	MIBACT
Carta del Rischio del patrimonio culturale	Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR)
Siti Italiani Unesco e relativi Piani di Gestione	Ufficio MIBACT Patrimonio Mondiale UNESCO
Piani Paesaggistici Regionali	
Piani Territoriali Regionali (anche con valenza paesaggistica)	
Piani urbanistici comunali	
Rete Natura 2000 e aree protette	MATTM
Carta della Natura	ISPRA
Annuario dei dati ambientali per la biodiversità	ISPRA
Corine Land Cover	ISPRA
Carta Nazionale del consumo di suolo	ISPRA
Carta geologica d'Italia	ISPRA
Patrimonio geologico	ISPRA
Cartografia geologica e geotematica (non coprono l'intero territorio nazionale)	ISPRA
Aerofotogrammetrie	IGM

¹¹ Popolato solo da alcune Agenzie.

7. SUOLO

Inquadramento pianificatorio di riferimento

Pianificazione di riferimento per la componente suolo

- Piano di bacino
- Piani stralcio per settore funzionale (piano stralcio di assetto idrogeologico (PAI), Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF)...))
- Piani stralcio per aree specifiche (sottobacini...)
- Piano di gestione del rischio alluvioni
- Piano di gestione del distretto idrografico
- Piano paesaggistico
- Piano delle bonifiche
- Piano delle aree protette (piani parco, piani di gestione SIC...)
- Programma d'azione nelle zone vulnerabili ai nitrati

Pianificazione di riferimento per i settori antropici dalla quale possono essere tratte informazioni utili per la caratterizzazione

- Piani territoriali e urbanistici
- Piano di difesa delle coste
- Programma di sviluppo rurale
- Piano zootecnico
- Piano delle attività estrattive/cave
- Piano forestale

Sistemi di tutela e/o vincoli ambientali e paesaggistici

- Aree a rischio idraulico e geomorfologico
- Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (ZVN) (Direttiva 91/676/CEE)
- territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale
- previsioni urbanistiche e NTA dei piani che disciplinano le attività di trasformazione del suolo
- siti contaminati

Caratterizzazione degli aspetti ambientali

Copertura (land cover) e Uso del suolo (land use)

Il suolo svolge numerose funzioni primarie: partecipa al ciclo del carbonio, riveste un ruolo fondamentale nel bilancio idrologico, costituisce l'habitat di numerosi esseri viventi, contribuisce alla biodiversità e alla diversità paesaggistica, fornisce importanti materie prime, è la piattaforma su cui si svolgono la maggior parte delle attività umane e permette la produzione di cibo e ha, inoltre, una funzione culturale e storica. Esso è una risorsa non rinnovabile: per questo è fondamentale conoscerne lo stato e monitorare i processi di trasformazione degli usi e delle coperture.

Per copertura del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre comprese le superfici artificiali, le zone agricole, le aree naturali e seminaturali, i corpi idrici e le zone umide.

L'uso del suolo descrive come il suolo viene impiegato in attività antropiche.

L'uso del suolo può essere descritto sia in termini assoluti che percentuali secondo le categorie CORINE ai diversi livelli di approfondimento analizzandone anche le variazioni verificatesi nel tempo sulla base della disponibilità dei dati con particolare attenzione alla aree agricole, naturali e seminaturali da preservare in quanto suolo non coperto artificialmente e quindi in grado di fornire i propri servizi ecosistemici¹². L'analisi delle dinamiche d'uso del territorio dovrebbe mettere in evidenza i cambiamenti che possono comportare degradazione del suolo (incremento superficie antropizzata, contrazione aree boschive e agricole...).

In base alle caratteristiche del P/P in valutazione l'analisi dovrebbe prevedere approfondimenti per alcune categorie (es. uso del suolo agricolo) e/o con riferimento a specifici ambiti (es. costiero, aree protette, aree a pericolosità idraulica).

Aspetti pedologici

Per qualità del suolo si intende la capacità del suolo di fornire servizi di ecosistema e sociali attraverso le proprie funzioni e rispondendo alle influenze esterne (Tóth et al., 2007). Questo dipende molto dalle caratteristiche del suolo come tessitura, contenuto di materia organica e pH, oltre a inquinanti e salinità.

Il mantenimento delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche del suolo è un'esigenza prioritaria per la conservazione e l'espletamento delle funzioni che la risorsa suolo svolge.

In tal senso andranno esplicitate, laddove la disponibilità dei dati lo consenta, le caratteristiche chimico-fisiche-biologiche dei suoli al fine di fornire informazioni su fertilità e qualità dei suoli attraverso ad esempio l'analisi del contenuto in carbonio organico, del bilancio di elementi nutritivi (azoto e fosforo), del contenuto di metalli pesanti sia di origine naturale che antropica nei suoli e più in generale della qualità chimica del suolo, in termini di presenza e concentrazioni di alcuni parametri chimici che costituiscono i principali contaminanti del suolo, esplicitando i fenomeni connessi alla contaminazione locale e diffusa.

Foreste

La copertura forestale svolge, tra le altre, la funzione di protezione idrogeologica; il suo stato qualitativo rappresenta una condizione determinante affinché tali funzioni possano essere svolte al meglio nel tempo. Inoltre alcuni studi confermano la bontà di alcune essenze a radici profonde su versanti con soprassuoli non troppo spessi nello stabilizzare il versante franoso.

I dati più recenti mostrano un'espansione della superficie forestale a discapito principalmente delle aree agricole.

Le foreste rivestono, inoltre, un ruolo importante nel ciclo globale del carbonio. Esse rappresentano, infatti, il bioma con la più alta densità di carbonio (da poche decine fino a diverse centinaia di tonnellate di anidride carbonica per ettaro) e il più diffuso sul pianeta, estendendosi su circa il 30% delle terre emerse del pianeta.

Le foreste, oltre a rappresentare una significativa fonte di immagazzinamento di carbonio attraverso i loro diversi serbatoi (biomassa viva, morta e suolo), contribuiscono allo scambio di grandi masse di carbonio con l'atmosfera attraverso l'assorbimento di CO₂ con la fotosintesi e il rilascio di CO₂

¹² servizi di approvvigionamento (prodotti alimentari e biomassa, materie prime, etc.), servizi di regolazione (regolazione del clima, cattura e stoccaggio del carbonio, controllo dell'erosione e dei nutrienti, regolazione della qualità dell'acqua, protezione e mitigazione dei fenomeni idrologici estremi, etc.); servizi di supporto (supporto fisico, decomposizione e mineralizzazione di materia organica, habitat delle specie, riserva genetica, conservazione della biodiversità, etc.); servizi culturali (servizi ricreativi e culturali, funzioni etiche e spirituali, paesaggio, patrimonio naturale, etc.). I servizi eco sistemici sono trattati nel capitolo 4 riguardante la componente biodiversità.

attraverso la respirazione delle piante e del suolo e i vari tipi di disturbo cui sono soggette (incendi, uragani, attacchi di patogeni e parassiti, pascolo, prelievi legnosi e interventi selvicolturali).

Tali funzioni possono essere analizzate mediante: la quantità di carbonio fissata nei diversi serbatoi forestali (carbon stock), la variazione di stock di carbonio (carbon sink) e la quantità rilasciata (emissioni) per effetto di incendi, prelievi e mortalità naturale degli ecosistemi forestali nazionali.

Geologia

Nel caso di P/P che prevedono interazioni con le caratteristiche del sottosuolo e con il suo assetto geologico è necessaria un'ideale conoscenza fisica del sottosuolo mediante la caratterizzazione geolitologica, geotecnica, geostrutturale (stratigrafia) e geomorfologica ad un livello di dettaglio correlato alla tipologia di P/P e alla scala di studio.

I caratteri geologici, geomorfologici, idrologici e pedologici presenti in una data area (geodiversità del territorio) costituiscono elementi importanti per le diverse specie che in tali territori vivono; in tal senso la conservazione della geodiversità e la tutela del patrimonio geologico contribuiscono a combattere la perdita della biodiversità ed al mantenimento dell'integrità degli ecosistemi.

L'individuazione di eventuali geositi¹³ e di luoghi ascrivibili al patrimonio geologico costituisce pertanto attività conoscitiva propedeutica al perseguimento di tale finalità.

In vaste aree del territorio italiano la sismicità, in aree più ristrette il vulcanismo, costituiscono due importanti sorgenti di pericolosità naturale che, associate all'elevata vulnerabilità del territorio, dovuta alla massiccia presenza di insediamenti umani e delle relative infrastrutture, determinano un elevato livello di rischio. Da qui l'esigenza di fornire un quadro conoscitivo circa la sismicità dell'area vasta (zonazione sismica e sismicità storica) e dei fenomeni vulcanici e di svolgere un'analisi della pericolosità/rischio sismico e vulcanico dell'area d'influenza territoriale del P/P.

La conoscenza approfondita delle aree sismiche, di quelle soggette alle eruzioni vulcaniche e l'individuazione delle faglie in grado di deformare la superficie topografica (faglie capaci) permette di caratterizzare il territorio in termini di pericolosità e pertanto di pianificare le azioni di mitigazione del rischio.

La Compattazione rappresenta la compressione del suolo in un volume minore a seguito della diminuzione degli spazi esistenti tra le particelle che lo costituiscono. Di norma interessa la parte più superficiale del suolo¹⁴ e comporta una riduzione della disponibilità di acqua ed ossigeno a carico degli apparati radicali con conseguente limitazione della loro capacità di assorbimento. La compattazione induce una maggiore resistenza meccanica alla crescita e all'approfondimento delle radici, una contrazione e alterazione della porosità, con conseguente induzione di condizioni di asfissia. Ciò può deprimere lo sviluppo delle piante, con effetti negativi sulla produttività delle colture agricole e ridurre l'infiltrazione dell'acqua nel suolo.

Le principali cause che generano il fenomeno della compattazione sono di tipo naturale (azione battente delle piogge, rigonfiamento e crepacciamento dei terreni, azione delle radici) e antropico (traffico di macchine agricole, lavorazioni del suolo, pascolamento). In funzione delle caratteristiche dei suoli (granulometria, permeabilità...) e della pertinenza del P/P a tale fenomeno la caratterizzazione dovrebbe comprendere l'analisi dello stato e del rischio di compattazione per le aree maggiormente suscettibili.

Altro fenomeno di degrado del suolo caratteristico di alcune aree del territorio nazionale (aree costiere e di pianura) è la subsidenza ovvero l'abbassamento del suolo causato sia da fattori naturali (compattazione dei sedimenti, tettonica...) sia dall'azione antropica (estrazione dei fluidi dal sottosuolo, bonifiche...) che localmente ha aggravato il problema raggiungendo dimensioni superiori a quelle di origine naturale. Al fine di prevenire la compromissione delle opere e delle

¹³ Un geosito può essere definito come località area o territorio in cui è possibile individuare un interesse geologico o geomorfologico per la conservazione (W.A. Wimbledon, 1995)

¹⁴ Il processo di compattazione risulta più grave, se non addirittura irreversibile, qualora sia coinvolta anche la parte di suolo situata al di sotto dello strato normalmente lavorato.

attività umane interessate dal fenomeno, risulta opportuna l'individuazione e l'analisi delle aree soggette a subsidenza accompagnata eventualmente da dati di estensione superficiale e di abbassamento della superficie topografica (quote minime e medie dei terreni subsidenti).

Assetto idrogeologico

Il rischio idrogeologico ovvero il rischio derivante dal verificarsi di eventi meteorici estremi che inducono a tipologie di dissesto tra loro strettamente interconnesse, quali frane e inondazioni costituisce nell'ambito dei rischi naturali quello che comporta un maggior impatto socio-economico.

L'analisi e la gestione del rischio idrogeologico finalizzata a ridurne le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche deve partire dall'inquadramento e descrizione dei bacini nazionali, interregionali e regionali interessati, dalla mappatura e descrizione della pericolosità e del rischio idraulico e geomorfologico (aree a rischio idraulico e geomorfologico) nonché dall'indicazione delle misure di salvaguardia previste dagli strumenti pianificatori e programmatici di settore (piani stralcio del piano di bacino, PGRA...).

Caratterizzazione degli aspetti della Popolazione e dei Settori antropici che maggiormente influenzano lo stato della componente

Il suolo è sottoposto a pressioni ambientali sempre più forti, determinate o acuite dalle attività umane, come pratiche agricole e silvicole inadeguate, attività industriali, trasporti, turismo o sviluppo urbano. Tutte queste attività alterano la capacità del suolo di continuare a svolgere tutta l'ampia gamma di funzioni indispensabili che offre comportando processi di degrado dei suoli quali erosione, diminuzione della materia organica, contaminazione, salinizzazione, compattazione, diminuzione della biodiversità del suolo, impermeabilizzazione (sealing), inondazioni e smottamenti. La combinazione di questi fenomeni possono determinare condizioni aride o subaride che possono portare alla desertificazione.

Il degrado del suolo incide, inoltre, notevolmente anche su altri aspetti di interesse comune come la qualità delle acque, la salute umana, i cambiamenti climatici, la tutela della natura e della biodiversità e la sicurezza alimentare.

Alla base dei processi di degrado del suolo c'è pertanto la modifica della copertura o intensificazione dell'uso del suolo.

Trasporti e edilizia

Il settore dei trasporti è il maggior responsabile del consumo di suolo, nel 2015 il 41,3 % del suolo consumato è a carico delle infrastrutture (strade asfaltate e non, ferrovie, aeroporti e porti). Il 30% del suolo consumato è rappresentato dagli edifici (Fonte: ISPRA, edizione 2015, "Il consumo di suolo in Italia"). Dati sull'offerta trasportistica e sulla superficie edificata risultano pertanto informazioni rilevanti ai fini dell'analisi degli impatti delle attività umane sul suolo come anche la loro ripartizione in specifici ambiti territoriali in funzione del tipo di P/P (es. in aree a pericolosità idraulica...).

Agricoltura

L'agricoltura rappresenta uno tra i più importanti driver di pressioni ambientali insistendo su circa il 40% del territorio nazionale. In particolare viene considerata — soprattutto per le forme di intensificazione, concentrazione e specializzazione che ha assunto negli ultimi decenni — come una delle principali responsabili dell'inquinamento delle acque, dell'erosione, dell'inquinamento e dell'acidificazione dei suoli.

La dimensione del settore agricolo e la pressione che esso esercita sulla risorsa suolo può essere analizzata a partire dalla caratterizzazione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) che rappresenta l'estensione di territorio effettivamente destinato ad attività agricole produttive, della distribuzione delle coltivazioni e delle aziende agricole.

Le aree agricole rappresentano la tipologia di uso del suolo che ha maggiormente subito una riduzione a causa del consumo di suolo quasi il 60% di aree coltivate, infatti, è stato consumato tra il 2008 e il 2013 mentre il 22% del consumo di suolo ha riguardato aree aperte urbane e il 19% del consumo di suolo ha distrutto, per sempre, aree naturali, vegetate o non (Fonte: ISPRA, edizione 2015, "Il consumo di suolo in Italia").

Una parte delle aziende è rappresentata da quelle ad indirizzo zootecnico le quali generano pressioni sulla qualità fisica e chimica (carichi di azoto) dei suoli attraverso l'apporto di effluenti e la compattazione dei suoli. Il numero di tali aziende in termini assoluti e percentuali, le dimensioni e la consistenza delle popolazioni delle principali specie di interesse zootecnico, le produzioni di azoto e di reflui zootecnici e le quantità di effluenti coinvolte supportano la valutazione di tale pressione.

Il settore agricolo se gestito in modo sostenibile può rivestire anche un ruolo positivo in grado, tra le altre cose, di fornire servizi ambientali, di ridurre l'inquinamento e il degrado ambientale e, al tempo stesso, di mantenere una buona capacità di produzione.

In tale ambito è opportuno riportare informazioni pertinenti tale aspetto quali:

- l'individuazione dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale;
- l'indicazione delle aree agricole destinate ad agricoltura biologica e aziende biologiche;
- l'individuazione delle aree agricole ad alto valore naturale ossia aree agricole alle quali è associata la presenza di un'elevata numerosità di specie e di habitat, e/o di particolari specie di interesse comunitario. La presenza in Italia di un numero rilevante di habitat di grande pregio naturalistico dipende, infatti, dalla sopravvivenza di pratiche agricole estensive e delle aree agricole ad alto valore naturalistico.

La contaminazione del suolo derivante dalle attività agricole è strettamente legata a quella delle acque e principalmente dovuta ad eccessi di elementi fertilizzanti: azoto, fosforo e ai fitofarmaci (pesticidi) utilizzati per i trattamenti antiparassitari.

Poiché in base alle caratteristiche geopedologiche i suoli possono essere più o meno efficaci nella funzione di "filtro" dei nitrati nei confronti del sistema acquifero, ed il sistema acquifero stesso può essere più o meno in grado di smaltire i nitrati, è opportuno, laddove disponibile, riportare la classificazione del territorio in Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (ZVN) e non vulnerabili, evidenziando eventuali sovrapposizioni tra ZVN e aree naturali protette e ambiti paesaggistici di pregio (habitat, corridoi ecologici...).

Popolazione

Le dinamiche demografiche rappresentano uno dei principali driver dei processi di urbanizzazione, sebbene tale legame non è più univoco come una volta. In tal senso, oltre ai dati sulla popolazione residente e sulla densità abitativa, assume rilevanza l'analisi del consumo di suolo rapportato alla crescita demografica (suolo consumato procapite). Un indice per meglio comprendere il rapporto tra le dinamiche del consumo di suolo e della popolazione è rappresentato dal rapporto tra nuovo consumo di suolo e nuovi abitanti.

Assetto territoriale

La superficie urbanizzata è in continua espansione a discapito principalmente delle superfici agricole con un tasso di incremento annuo dello 0,06%. Il processo insediativo risulta particolarmente preoccupante lungo la costa dove è stata calcolata un'incidenza del 35,7% nella

fascia distante 300 metri dalla costa, dato pari a circa 5 volte quello medio nazionale. Il consumo di suolo, seppur in forma minore, interessa anche le zone montane e le aree protette.

Per l'analisi del consumo di suolo e degli effetti ambientali correlati deve essere presa in considerazione l'area urbanizzata identificata non sempre e solo sulla base dei confini amministrativi oppure dell'artificializzazione fisica del territorio ma tenendo in considerazione anche parametri quali la densità abitativa, la densità di urbanizzazione e la tipologia e le tendenze insediative.

E' necessario, infatti, tenere conto che la diffusione e la dispersione insediativa producono deterioramento del territorio anche laddove non lo impermeabilizzano completamente, poiché la frammentazione che si determina rende gli spazi non sigillati interclusi difficilmente recuperabili e di minore qualità ambientale. In sostanza il modello della espansione urbana denominato "urban sprawl" trasforma in modo sostanziale la qualità dei suoli riducendone la capacità di svolgere le funzioni essenziali.

In riferimento alle diverse forme insediative possono essere individuate strutture urbane monocentriche (compatte) o policentriche; le prime possono essere caratterizzate da un livello più o meno elevato di saturazione e coprire più o meno interamente il territorio comunale e essere caratterizzate da una tendenza alla dispersione. Ulteriori realtà possono invece essere caratterizzate da un tessuto urbano di tipo diffuso che non prevedono un nucleo urbano principale.

Con riferimento ad analisi concernenti la scala comunale, la caratterizzazione dovrebbe includere le previsioni urbanistiche e NTA dei piani che disciplinano le attività di trasformazione del suolo ponendo ad esempio vincoli e/o limitazioni all'uso.

Attività estrattive

Le attività estrattive comportano il consumo di risorse non rinnovabili, determinano perdite di coperture pedogenetiche, possono essere causa di degrado qualitativo sia del suolo sia delle falde acquifere, modificano la morfologia naturale con possibile ripercussione sulla stabilità dei versanti, possono generare e/o aggravare fenomeni di subsidenza, creano le condizioni per l'instaurarsi di aree degradate, per l'abbandono delle strutture e dei macchinari di pertinenza dei siti, e/o di discariche abusive di rifiuti.

E' opportuna pertanto la caratterizzazione delle attività di cava e di miniera (attive e cessate) con informazioni riguardanti le tipologie di materiale estratto e delle attività di estrazione di fluidi dal sottosuolo (risorse energetiche) nonché la descrizione di eventuali progetti di bonifica e recupero delle cave dismesse. La caratterizzazione considererà anche le aree estrattive non rinaturalizzate.

Industria e attività produttive

L'analisi della contaminazione del suolo, soprattutto da fonti puntuali, richiede la descrizione e mappatura delle possibili fonti d'inquinamento quali insediamenti produttivi, industrie, serbatoi, aree di stoccaggio materie prime, discariche, ecc., che risultano individuabili a seguito dell'esecuzione di uno apposito studio (Piano di Caratterizzazione).

I contaminanti possono essere veicolati mediante le acque di scarico delle industrie come anche gli impianti di depurazione delle acque reflue possono costituire un fattore di pressione in relazione alla loro capacità di trattare tutto il carico prodotto in una determinata area.

Il settore produttivo, in particolare energetico con la presenza di opere che interferiscono con i corpi idrici (regolazione del flusso, dighe, sbarramenti, ..) generano alterazioni dell'assetto idraulico.

Gestione dei rifiuti

Possibili interferenze delle attività di gestione dei rifiuti con la componente suolo e sottosuolo sono legate prevalentemente alla qualità e l'uso dei suoli in aree circostanti impianti di trattamento e stoccaggio di rifiuti, in luoghi interessati da sversamenti accidentali nel suolo di sostanze

potenzialmente inquinanti, durante le fasi di trattamento dei rifiuti in particolare negli impianti di digestione anaerobica. Ulteriori fattori causa della contaminazione possono essere connessi con cattiva gestione di impianti e delle discariche (es. fuoriuscite di percolato) nonché con abbandono e smaltimento illecito di rifiuti.

Tali situazioni potrebbero riguardare aree circoscritte ma potrebbero risultare particolarmente critiche sia per l'elevata diffusione sul territorio sia per la possibile ubicazione in aree sensibili (aree urbanizzate, aree agricole, aree a pascolo...).

Al fine di individuare le possibili fonti di contaminazione, il Rapporto ambientale dovrà inquadrare il sistema di gestione dei rifiuti con riferimento principalmente alla localizzazione e distribuzione delle discariche e degli impianti di trattamento, e laddove possibile, caratterizzare gli aspetti sopra riportati con riferimento a situazioni di contaminazione del suolo.

Analisi delle questioni ambientali

Sulla base della caratterizzazione degli aspetti ambientali e dei settori antropici, con riferimento agli obiettivi ambientali che il piano/programma può contribuire a perseguire, si analizzano le questioni ambientali pertinenti in termini di analisi dei trend, delle condizioni di criticità e delle particolari emergenze ambientali, delle opportunità e delle situazioni di particolare rilevanza ambientale.

Le principali forme di degradazione del suolo sono: l'impermeabilizzazione, la diminuzione di sostanza organica, l'erosione, la desertificazione, la salinizzazione, la contaminazione diffusa e locale, la compattazione, la perdita di biodiversità, gli smottamenti e le inondazioni

La gestione sostenibile del suolo, in quanto risorsa non rinnovabile, è un'esigenza prioritaria che si manifesta attraverso la preservazione dall'erosione e dai dissesti, il mantenimento delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche, la conservazione della sostanza organica e della biodiversità, la corretta gestione dell'uso dei fertilizzanti ed il contenimento della contaminazione locale e diffusa.

Consumo e impermeabilizzazione del suolo

“Per consumo di suolo si intende la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato) che comporta la perdita della funzionalità della risorsa suolo.

L'impermeabilizzazione del suolo costituisce la forma più evidente di copertura artificiale. Le altre forme di copertura artificiale del suolo vanno dalla perdita totale della “risorsa suolo” attraverso l'asportazione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali la contaminazione e la compattazione dovuti alla presenza di impianti industriali, infrastrutture, manufatti, depositi permanenti di materiale o passaggio di mezzi di trasporto.” (Fonte: ISPRA, edizione 2015 “Il consumo di suolo in Italia”)

L'analisi delle serie storiche della copertura di suolo supporta la valutazione dell'andamento della perdita di suolo per le diverse tipologie d'uso e dei trend previsionali in considerazione anche delle previsioni di trasformazione del territorio.

Un'analisi più precisa dovrebbe considerare il consumo di suolo netto valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro.

Altri parametri da analizzare sono l'intensità d'uso del suolo (abitanti/sup. consumata) e/o del suolo consumato per residente (sup. consumata/ab) che costituiscono indici della dispersione urbana nelle sue diverse forme (monocentrica, policentrica, diffusa...)

Contaminazione del suolo

Contaminazione diffusa e locale

La contaminazione del suolo può avvenire mediante:

a) contaminazione originata da fonti puntuali, localizzate in aree circoscritte, come ad esempio industrie, serbatoi, aree di stoccaggio materie prime, discariche, ecc., che risultano individuabili a seguito dell'esecuzione di uno apposito studio (Piano di Caratterizzazione);

b) contaminazione originata da fonti diffuse, che possono essere sia di origine naturale (ad esempio alcuni metalli pesanti presenti nella roccia madre, fondo naturale), sia derivanti da fonti antropiche ascrivibili ad apporti di sostanze contaminanti di cui non è individuabile l'origine (fonti distanti i cui contaminanti sono pervenuti con le deposizioni atmosferiche o con la sedimentazione di acque superficiali) o dovute alla presenza di molteplici sorgenti (es., pratiche agricole, traffico veicolare, processi naturali di trasporto e diffusione di contaminanti).

Per le zone con livelli critici di metalli pesanti e di nutrienti (azoto e fosforo) dovuti all'attività antropica, è opportuno individuare e analizzare le sorgenti d'inquinamento quali pratiche agricole (ad esempio la descrizione delle quantità di fanghi utilizzata in agricoltura), traffico veicolare, processi naturali di trasporto e diffusione di contaminanti.

Per le fonti diffuse, la contaminazione potenziale del suolo derivante dalle attività agricole è principalmente legata agli elementi della fertilità: azoto, fosforo e ai fitofarmaci (pesticidi) utilizzati per i trattamenti antiparassitari.

L'impiego di fertilizzanti e pesticidi riferito alla Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è analizzabile attraverso ad esempio l'analisi dell'intensità di coltivazione che descrive le quantità di fertilizzanti, pesticidi e mangimi acquistati dalle imprese agricole per ettaro di SAU.

Ulteriori informazioni possono derivare da dati sulle attività di controllo dei residui di fitofarmaci su campioni di ortofrutta, in acque superficiali e sotterranee.

Elemento per la caratterizzazione della vulnerabilità all'inquinamento è costituito dall'individuazione di zone vulnerabili per inquinamento da nitrati di origine agricola (Direttiva 91/676/CEE).

Si considerano zone vulnerabili ai nitrati (ZVN) "le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali di scarichi".

Vulnerabilità degli acquiferi

La vulnerabilità intrinseca o naturale degli acquiferi si definisce come la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse parti componenti e nelle diverse situazioni geometriche ed idrodinamiche, ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido o idroveicolato, tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea nello spazio e nel tempo (Fonte: Civita, 1987).

Con la Carta della Vulnerabilità degli acquiferi è possibile rappresentare in funzione delle classi di vulnerabilità una zonazione del territorio che in base alle caratteristiche litologiche dei terreni superficiali definisce la possibilità di penetrazione e diffusione in profondità di un inquinante idroveicolato.

Siti contaminati

La mappatura dei siti contaminati costituisce un ulteriore elemento conoscitivo per l'analisi della contaminazione del suolo, in particolare attraverso la localizzazione dei siti contaminati e di quelli potenzialmente contaminati interessati dal piano e del loro stato di bonifica, la descrizione dei possibili inquinanti in relazione agli usi del territorio e delle attività correlate con la contaminazione.

Dissesto idrogeologico

L'analisi del dissesto idrogeologico si sostanzia nella:

- caratterizzazione delle aree soggette a fenomeni alluvionali e franosi (censimenti frane e alluvioni con informazioni sull'ubicazione, sullo stato di attività, sulla tipologia di movimento ... es. IFFI)
- analisi delle aree a rischio idraulico e geomorfologico per tipologia d'uso del suolo
- analisi dell'indice di impermeabilizzazione (%) per specifiche aree (bacini, aree a rischio idraulico, aree allagabili...) e dei parametri idrologici e idraulici correlati (es. % deflusso superficiale)
- individuazione dell'abitato e della popolazione esposta a fenomeni di dissesto idrogeologico (popolazione in aree a rischio idrogeologico, residenti in aree soggette a fenomeni franosi e alluvionali...)
- individuazione degli elementi antropici esposti al rischio frane e alluvioni: edifici strategici (ospedali, scuole, uffici pubblici...), infrastrutture e reti, attività economiche (insediamenti produttivi/industriali, commerciali, artigianali, servizi pubblici e privati, aree agricole, impianti zootecnici...) impianti tecnologici potenzialmente pericolosi (stabilimenti a rischio di incidente rilevante, impianti soggetti ad AIA, discariche, aree estrattive, depuratori, inceneritori...)

Evoluzione fisica e biologica dei suoli (desertificazione, erosione idrica, perdita di materia organica, intrusione salina)

Desertificazione

La desertificazione rappresenta un impoverimento del potenziale vitale dei suoli, che vengono degradati a causa dell'azione di vari fattori, incluse le variazioni climatiche e le attività umane (agricoltura). I principali fattori che favoriscono i processi di desertificazione sono: cambiamenti climatici (aumento delle temperature, diminuzione delle precipitazioni, eventi estremi, prolungati periodi di siccità, etc.), alta frequenza di incendi boschivi, presenza di suoli con marcata tendenza all'erosione, crisi dell'agricoltura tradizionale (con il conseguente abbandono di vaste aree) e sfruttamento intensivo delle risorse idriche.

La desertificazione andrà analizzata tenendo in considerazione i fattori che contribuiscono maggiormente quali fattori climatici (siccità, regime pluviometrico), caratteristiche del suolo (aridità) e della vegetazione, aspetti socioeconomici e di antropizzazione (sfruttamento delle risorse, pressione antropica), incendi boschivi. L'analisi si esplicherà attraverso la rappresentazione delle aree sensibili e vulnerabili alla desertificazione (es. aree sensibili identificate con metodologia MEDALUS).

Erosione idrica

Il fenomeno dell'erosione idrica del suolo, cioè l'asportazione della sua parte superficiale, maggiormente ricca in sostanza organica, per mezzo dell'azione battente della pioggia e delle acque di ruscellamento superficiale, riveste una notevole rilevanza ambientale ed economica. I danni arrecati dall'erosione sono generalmente classificati come danni manifesti nei luoghi in cui il fenomeno avviene (danni onsite) determinando perdita di suolo, di fertilità, di biodiversità e danni che si verificano in aree distanti da quelle in cui il fenomeno erosivo è avvenuto (danni off-site) che si traducono in aumento del trasporto solido dei corsi d'acqua, danni alle infrastrutture, riempimento dei bacini di irrigazione e idroelettrici, inquinamento delle acque superficiali a causa dal trasporto di concimi e antiparassitari. La limitazione di tali danni in molti casi richiede interventi correttivi, soprattutto nei territori agricoli di pregio, economicamente molto rilevanti.

L'erosione idrica del suolo richiede pertanto una trattazione mediante la stima in termini di perdita di suolo e criticità potenziali per tipologia di uso del suolo e delle cause sia naturali (acque meteoriche, esondazioni, caratteristiche pedologiche, morfologiche, copertura del suolo...) che antropiche (attività agro-silvo-pastorali, incendi boschivi).

In mancanza di una rete di monitoraggio del fenomeno, la valutazione della perdita annua di suolo può essere effettuata tramite l'utilizzo della modellistica (es. modello USLE – Universal Soil Loss

Equation che fornisce come output la stima in tonn/ha/anno della quantità di suolo che può essere asportata da fenomeni erosivi).

Salinizzazione

La salinizzazione è un processo di progressivo accumulo di sali solubili nei suoli in seguito ad eventi naturali o all'azione dell'uomo. Esso risulta dannoso soprattutto per i terreni agricoli che subiscono una diminuzione delle produzioni. Elevati quantitativi di sali possono compromettere la crescita delle piante.

Una delle principali cause è rappresentata dal forte emungimento delle falde e dai cambiamenti climatici che hanno portato ad un aumento della temperatura e dell'evapotraspirazione e al conseguente aumento del rischio di danni alle colture (orticoltura).

Riduzione materia organica

“Il carbonio organico, che costituisce circa il 60% della sostanza organica presente nei suoli, svolge un'essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo. Favorisce l'aggregazione e la stabilità delle particelle del terreno con l'effetto di ridurre l'erosione, il compattamento, il crepacciamento e la formazione di croste superficiali e l'immobilizzazione della CO₂ nel suolo; si lega in modo efficace con numerose sostanze, migliorando la fertilità del suolo e la sua capacità tampone; migliora l'attività microbica e la disponibilità per le piante di elementi nutritivi come azoto e fosforo”. (Fonte: ISPRA, 2015 ADA)”

“La conoscenza del contenuto di C nei suoli italiani rappresenta, inoltre, la base di partenza per stabilire la consistenza del ruolo che essi possono avere nella riduzione delle emissioni di gas serra, considerando che il serbatoio di carbonio suolo-vegetazione, sebbene di entità inferiore a quello oceanico e a quello fossile, risulta il più importante anche perché direttamente influenzabile dall'azione umana.” (Fonte: ISPRA, 2015 ADA). È stato stimato che nel suolo sono stoccati più dei 2/3 dell'intero pool di carbonio stoccato negli ecosistemi terrestri. Per valutare il rischio di diminuzione della sostanza organica è possibile far riferimento al contenuto di carbonio organico e allo stock di carbonio organico nello strato superficiale di suolo.

Il fenomeno andrà caratterizzato riportando dati e informazioni inerenti la riduzione di materia organica (es. carta del carbonio organico) analizzandone le possibili cause quali ad esempio tecniche agricole intensive senza apporti di ammendanti organici ed effluenti di allevamento, soprattutto in presenza di suoli a tessitura grossolana, che accelerano i processi di mineralizzazione della sostanza organica oppure la crescente pressione dovuta all'urbanizzazione che nelle aree di pianura porta ad un impoverimento in termini di carbonio organico e a un incremento dell'impermeabilizzazione delle superfici.

Perdita di superficie forestale

Con riferimento alla matrice suolo, i boschi sono chiamati a svolgere tra le altre funzioni quella di protezione idrogeologica; il loro stato quali-quantitativo rappresenta una condizione determinante affinché tali funzioni possano essere svolte al meglio nel tempo.

È necessario pertanto rappresentare la variazione temporale e spaziale della copertura forestale per tipologia di foreste accompagnata dall'analisi dei fattori correlati a tale analisi (es. incendi boschivi, attività antropiche...).

Gli incendi, oltre a comportare una sottrazione di copertura forestale, hanno anche effetti negativi sulle proprietà chimico-fisiche e biologiche dei suoli; sebbene la cenere depositata sul suolo sia ricca di nutrienti che possono migliorare la fertilità dei terreni, essa in realtà influisce negativamente sullo sviluppo radicale delle piante poiché inibisce l'assorbimento dei nutrienti e, in ultima analisi, dopo un incendio aumenta il deflusso superficiale e dunque l'azione erosiva delle acque.

La descrizione dell'andamento del numero di incendi nel tempo, della superficie percorsa dal fuoco e delle aree di pericolo di incendio costituisce pertanto un'informazione utile ai fini della caratterizzazione.

Erosione delle coste

L'attività antropica (es. opere marittime, infrastrutture viarie e urbanistiche costiere, alterazione dei cicli sedimentari nei bacini idrografici, estrazioni di fluidi dal sottosuolo) costituisce uno dei fattori che influenzano il fenomeno dell'erosione delle coste.

Tale fenomeno può essere caratterizzato attraverso l'analisi delle modifiche dell'assetto della linea di riva (evoluzione morfodinamica delle spiagge), delle forzanti naturali e antropiche (urbanizzazione, artificializzazione diretta della costa costiera) che generano il fenomeno.

Tutela aree agricole di pregio

La tutela delle aree agricole di pregio, aspetto richiamato esplicitamente nel D.lgs 152/06 (All. VI), può essere analizzata attraverso la variazione di superficie di aree con coltivazioni di pregio e delle cause quali ad esempio i fenomeni di erosione idrica, le tecniche di coltivazione.

Indicatori, dati, informazioni disponibili

La caratterizzazione deve essere supportata dai seguenti elementi:

Rappresentazioni cartografiche

Le principali cartografie tematiche di riferimento per la componente/matrice suolo sono:

- carta dei suoli e carte tematiche derivate (es. carta del carbonio organico)
- aree sensibili e vulnerabili alla desertificazione
- carte di uso e copertura del suolo
- mappe di pericolosità e di rischio idrogeologico
- carta dei fenomeni franosi per stato di attività delle frane (attiva, quiescente...)
- carta di vulnerabilità degli acquiferi
- Carte geo-litologiche
- Carte geomorfologiche
- Mappe di pericolosità e del rischio idraulico
- Carte di classificazione sismica

Reti di monitoraggio esistenti e Soggetti che assicurano le attività di monitoraggio e controllo

Nome	Oggetto dell'attività di monitoraggio	Soggetti che assicurano il monitoraggio
Rete di monitoraggio del consumo di suolo	andamento del consumo di suolo in Italia mediante una metodologia di campionamento stratificato, che unisce la fotointerpretazione di ortofoto e carte topografiche storiche con dati telerilevati ad alta risoluzione	ISPRA e Sistema delle Agenzie per la Protezione dell'Ambiente (ARPA/APPa)

--	--	--

...

Indicatori rappresentativi delle questioni ambientali considerate

Indicatori	Indicatori proxy
Consumo e impermeabilizzazione del suolo	
Uso del suolo	
Superficie impermeabilizzata assoluta e percentuale	
Dissesto idrogeologico	
Superfici a rischio idrogeologico	
Popolazione esposta al rischio di frane e alluvioni	
Erosione idrica	
Perdita di suolo espressa in t/ha*anno	
Desertificazione	
ESAI (Environmentally Sensitive Area Index del progetto di ricerca MEDALUS)	
Perdita di materia organica nei suoli	
Percentuale di carbonio organico nei suoli	
Incendi boschivi	
Superficie percorsa da incendi	
Contaminazione del suolo	
Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	- Quantità di fanghi utilizzata in agricoltura - Quantità di fertilizzanti, pesticidi e mangimi acquistati dalle imprese agricole per ettaro di SAU
n. e distribuzione di siti contaminati e bonificati	
Perdita di superficie forestale	
Superficie forestale per tipologia (stato e variazione)	
Erosione delle coste	

Dinamica litoranea	
--------------------	--

Fonti informative

Copertura e uso del suolo	
CLC (1:100000) classificazione a + livelli, serie storiche disponibili per CLC: 1990-2000-2006-2012	ISPRA
carta nazionale di copertura del suolo ad alta risoluzione – 20 m	ISPRA-Copernicus
Copertura forestale	ISPRA (CLC) Corpo forestale ISTAT
Aree agricole di pregio	Fonti regionali
Incendi boschivi	Corpo forestale ISTAT Catasti locali
Consumo e impermeabilizzazione	
Carta nazionale del consumo di suolo ad altissima risoluzione - 5 m)	ISPRA
Dissesto idrogeologico	
Pericolo e rischio idrogeologico	Autorità di bacino ISPRA (mosaicatura delle aree a pericolosità idraulica)
Fenomeni franosi e alluvionali	IFFI – ISPRA Censimenti regionali frane e alluvioni
Popolazione esposta a frane e alluvioni	ISPRA
Contaminazione del suolo	
Siti contaminati	ISPRA Fonti regionali
Inquinamento da nitrati di origine agricola	Fonti regionali
Evoluzione fisica e biologica dei suoli	
Desertificazione	ISPRA
Erosione idrica	ISPRA
Erosione delle coste	

Dinamica litoranea	Fonti regionali
--------------------	-----------------

8. ASPETTI PERTINENTI ALLO STATO DELL'AMBIENTE PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE/INTERCOMUNALE

Il quadro conoscitivo riportato nel Rapporto Ambientale del Piano urbanistico comunale/intercomunale deve prendere in considerazione le componenti ambientali interessate dal piano e deve analizzare tutte le criticità e opportunità del territorio comunale. Ogni componente deve essere analizzata a scala comunale, con dati il più possibile significativi a tale scala e aggiornati.

Per la caratterizzazione delle componenti Acqua, Aria, Biodiversità, Fattori climatici, Paesaggio e Beni culturali, Suolo, si deve fare riferimento a quanto già trattato nei relativi capitoli della presente Linea guida.

Senza la pretesa di essere esaustivi, nel presente capitolo si riportano indicazioni integrative relative ad aspetti/informazioni/dati più strettamente pertinenti la scala comunale.

In corrispondenza di ciascuna componente/questione/settore, laddove possibile, viene segnalata la presenza di indicatori rappresentativi all'interno della Banca dati delle Aree Urbane <http://www.areeurbane.isprambiente.it/it/banca-dati> nella quale sono organizzati gli indicatori presenti nel "Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente Urbano" del Sistema Agenziale. Gli indicatori sono popolati per i Comuni capoluogo di provincia trattati nel Rapporto (85 nell'edizione 2015 del Rapporto).

Il riferimento agli indicatori, al di là della disponibilità del dato, ha la valenza più generale di indicazione della tipologia di indicatore utile per la caratterizzazione del contesto ambientale per il Piano urbanistico in esame.

ACQUA (vedi capitolo 2).

Il quadro conoscitivo relativo alle risorse idriche presenti nel territorio comunale deve comprendere anche la descrizione di corsi d'acqua minori, rogge e canali, ovvero una sintesi dello studio del reticolo idrico minore e delle relative fasce di rispetto e norme di polizia idraulica.

Nel caso in cui siano disponibili è opportuno fornire informazioni relative agli eventuali fontanili presenti, specificando se sono attivi o non più in uso, in quanto hanno un ruolo determinante nel sistema irriguo e nella regolazione dell'equilibrio idraulico, che non si limita ai confini comunali ma interessa anche territori contermini. Gli interventi di riattivazione delle teste dei fontanili e/o di rinaturalizzazione delle aste possono rientrare tra le opere di compensazione delle azioni previste dal Piano urbanistico comunale.

Si deve riportare anche la presenza e profondità delle falde ed evidenziare eventuali fenomeni di contaminazione delle acque sotterranee noti al Comune sulla base delle analisi chimico-fisiche dei pozzi presenti sul territorio.

Analisi dei servizi idrici di captazione, adduzione e distribuzione acqua

Il quadro conoscitivo deve riportare un'analisi dello stato dei servizi idrici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua, di fognatura e di depurazione delle acque reflue, al fine di individuare eventuali criticità, definire la fattibilità di determinate scelte di piano e gli eventuali interventi infrastrutturali necessari, anche alla luce delle pressioni prodotte dai nuovi sviluppi insediativi.

Per quanto riguarda gli scarichi, la tematica dovrebbe essere approfondita sia in termini qualitativi che quantitativi, verificando la necessità di introdurre eventuali accorgimenti progettuali (depuratori consortili, separazione-trattamento delle acque di prima pioggia, vasche volano, sfioratori, etc.), volti a preservare i ricettori degli scarichi. Il quadro conoscitivo del piano urbanistico deve descrivere le modalità di gestione delle reti di scarico e gli aspetti a ciò

collegati quali: le condizioni dei collettori, l'effettiva estensione della rete fognaria sul territorio, il corretto collettamento ai depuratori piuttosto che a tratti di rogge tombinate, la presenza di tratti di rete fognaria mista.

Si ritiene fondamentale valutare l'efficienza e la capacità effettiva dell'impianto di depurazione. La Delibera Interministeriale 04 febbraio 1977¹⁵ prescrive una fascia di rispetto assoluto del depuratore, con vincolo di inedificabilità, non inferiore a 100 metri (allegato 4, punto 1.2). Nel dettaglio la Delibera prevede che gli impianti che trattino scarichi di provenienza domestica, o che comunque possano contenere microrganismi patogeni o sostanze pericolose per la salute dell'uomo, siano costruiti ad una distanza dagli insediamenti tale che sia evitata la possibilità di diffusione di microrganismi patogeni o di sostanze pericolose sulle zone abitate, residenziali o commerciali, o di traffico notevole e che i centri abitati siano protetti da rumori ed odori molesti. Tale prescrizione deve essere osservata in particolare nei casi in cui le zone abitate si trovino sottovento rispetto ai venti dominanti o che l'impianto si trovi ad una quota più alta rispetto alle zone abitate. La larghezza della fascia è stabilita dall'autorità competente in sede di definizione degli strumenti urbanistici e/o in sede di rilascio della licenza di costruzione e in ogni caso non potrà essere inferiore ai 100 metri. Per gli impianti di depurazione esistenti, per i quali la larghezza minima suddetta non possa essere rispettata, devono essere adottati idonei accorgimenti sostitutivi quali barriere di alberi, pannelli o, al limite, ricovero degli impianti in spazi chiusi. Entro la fascia di rispetto sono ammesse esclusivamente nuove costruzioni funzionali all'impianto di depurazione.

Descrivere eventuali fenomeni locali di sversamenti accidentali nei corsi d'acqua e nelle acque di transizione marino-costiere e lagunari (eventuali ordinanze di divieto di balneazione, ...)

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane relativi a:

- acque di balneazione
- acque reflue
- consumi d'acqua e perdite di rete.

ARIA (vedi capitolo3)

I principali riferimenti per la descrizione della qualità dell'aria del territorio comunale sono:

- l'individuazione dell'area di appartenenza ai sensi della zonizzazione sulla qualità dell'aria vigente. La caratterizzazione del territorio oggetto di analisi deve essere supportata dalle informazioni contenute nelle zonizzazioni per la qualità dell'aria del territorio, operate dalle regioni ai sensi del D.Lgs 155/10. Le zonizzazioni prevedono la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite;
- i dati forniti dalle centraline della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria, dislocate sul territorio comunale;
- qualora nel Comune non siano presenti stazioni di rilevamento, al fine di valutare la qualità dell'aria possono essere utilizzati, oltre alle informazioni provenienti da altre fonti (inventari di emissioni, modelli matematici di dispersione, campagne temporanee con mezzi mobili), i dati delle altre stazioni presenti nella zona o agglomerato a cui il Comune appartiene;
- il quadro delle emissioni di inquinanti in atmosfera che a livello comunale può essere costruito grazie ai dati desunti dagli inventari delle emissioni : es. Mappe emissioni totali comunali per l'anno 2010 espresse per tonnellate/anno per: PTS, PM10, PM2.5, NOx, SO2, NH3, COV, CO, CO2 (kilotonnellate/anno), CH4 e N2O (fonte INEMAR); emissioni comunali ottenute applicando la metodologia di disaggregazione top-down alle stime delle emissioni nazionali per i comuni del Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano".

¹⁵ Deliberazione Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento 4 febbraio 1977 "Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'articolo 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento". Le norme tecniche, sebbene facciano riferimento a una normativa ora abrogata sono da ritenersi pienamente vigenti (Consiglio di Stato sentenza 15 ottobre 2015, n. 477) da <http://www.reteambiente.it/normativa/22908/>.

Il quadro conoscitivo relativamente alla qualità dell'aria deve considerare anche:

- le misure di risanamento intraprese dal Comune;
- i dati sull'inquinamento indoor e da radon, compresa l'Esposizione della popolazione al radon, solo nel caso in cui il P/P possa in qualche modo influenzare tale aspetto attraverso le sue misure.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane relativi a:

- emissioni in atmosfera
- misure di risanamento della qualità dell'aria
- inquinamento indoor
- radon nelle abitazioni.

BIODIVERSITA' (vedi capitolo 4)

Il quadro conoscitivo deve riportare i caratteri naturalistici del territorio relativamente a flora, fauna e habitat, con particolare attenzione alle aree ad elevata rilevanza naturalistica, in particolare le aree protette e quelle appartenenti alla rete ecologica, l'analisi deve essere estesa anche al territorio limitrofo i confini amministrativi del Comune.

Per quanto riguarda le aree protette all'interno del territorio comunale, oltre ai Siti della Rete Natura 2000, vanno considerati:

- parchi naturali, ovvero zone con preminente riguardo alle finalità di protezione della natura e dell'ambiente e di uso culturale e ricreativo, nonché allo sviluppo delle attività agricole, silvicole e pastorali;
- riserve naturali, intese quali zone specificamente destinate alla conservazione della natura in tutte le manifestazioni che concorrono al mantenimento dei relativi ecosistemi;
- monumenti naturali, ovvero singoli elementi o piccole superfici dell'ambiente naturale di particolare pregio naturalistico e scientifico, che devono essere conservati nella loro integrità.

E' necessario tenere in considerazione i Piani di Assetto Territoriale e i Piani di Gestione delle Aree protette e dei siti Natura 2000, le cui previsioni urbanistiche sono vincolanti e devono essere recepite negli strumenti urbanistici dei comuni interessati relativamente alle aree comprese nel parco stesso, mentre per le aree esterne al parco devono essere recepiti gli indirizzi contenuti nei suddetti Piani.

A tali aree vanno aggiunte le oasi naturali (ad esempio WWF e LIPU).

Si devono considerare, inoltre, i contenuti di eventuali strumenti specifici locali di zonizzazione, pianificazione, tutela e valorizzazione delle risorse ecologiche previsti da specifiche normative regionali (ad esempio PLIS,...)

Lo strumento urbanistico comunale deve recepire i contenuti dei Piani di indirizzo forestale (regionale, provinciale, del parco/riserva regionale o della comunità montana), ai sensi della normativa vigente, in particolare per quanto riguarda la delimitazione delle superfici a bosco e le prescrizioni sulla trasformazione del bosco.

Lo strumento di pianificazione comunale dovrebbe porsi come finalità la conservazione, l'incremento e la gestione razionale e sostenibile del patrimonio forestale e pascolivo, laddove presente, riconoscendone il ruolo multifunzionale ed il rilevante apporto, ad esempio per la fissazione dei gas ad effetto serra, la protezione degli ecosistemi, la conservazione della biodiversità, la difesa idrogeologica e la salvaguardia del paesaggio.

Rete Ecologica Regionale e Provinciale

Nel quadro conoscitivo devono essere riportate le previsioni di tracciati di Rete Ecologica Regionale e Rete Ecologica Provinciale che attraversano il territorio comunale. Sulla base dell'analisi dei caratteri naturalistici del territorio comunale, è opportuno un approfondimento della struttura della Rete Ecologica Comunale (REC) secondo le seguenti tre fasi:

- recepimento delle indicazioni relative alla rete ecologica di livello regionale e di livello provinciale ed il successivo loro adattamento alla scala comunale;
- riconoscimento degli ambiti e degli habitat di valore naturalistico (presenti e di progetto) che dovranno essere sottoposti a tutela o per i quali la destinazione d'uso dei suoli sia tale da garantirne la conservazione, anche rispetto alla funzionalità dell'ecosistema;
- definizione di azioni concrete per attuare il progetto di rete ecologica, precisando gli strumenti per garantirne la sostenibilità economica e introducendo meccanismi di perequazione, compensazione e forme di convezioni.

La Rete Ecologica Comunale trova dunque le sue condizioni di realizzazione nel Piano urbanistico; viceversa la definizione della REC consente di raggiungere alcuni obiettivi utili per la stesura del piano urbanistico:

- definire un quadro integrato delle sensibilità naturalistiche ed uno scenario ecosistemico di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio;
- fornire indicazioni per la localizzazione degli ambiti di trasformazione in aree poco impattanti rispetto alla conservazione degli ecosistemi e degli equilibri ambientali, in modo da garantire la compatibilità del Piano con le sensibilità ambientali presenti;
- fornire alla pianificazione attuativa un quadro dei condizionamenti di tipo naturalistico ed ecosistemico, le opportunità di proporre azioni ambientalmente compatibili e i criteri per l'individuazione di aree in cui realizzare eventuali compensazioni ambientali.

La cartografia della REC costituisce uno strumento del Piano urbanistico fornendo gli elementi per una pianificazione ecosostenibile delle frange di connessione dei centri abitati, del territorio rurale, per la costruzione dei corridoi ecologici locali e per l'individuazione dei siti entro cui poter collocare unità ecosistemiche polivalenti in grado di svolgere servizi ecologici quali:

- individuazione di siti di pregio (esistenti o ricostruibili) per la biodiversità e/o per azioni locali di educazione ambientale;
- produzione di energia rinnovabile locale da biomasse;
- auto depurazione delle acque mediante ecosistemi-filtro puntuali o diffusi;
- miglioramento del microclima delle aree residenziali;
- contenimento delle masse d'aria inquinate da traffico;
- recupero polivalente delle aree degradate (cave, discariche, cantieri).

E' necessario perseguire la continuità e funzionalità della Rete Ecologica Regionale, pertanto dovrebbero essere limitate (se non evitate) le trasformazioni urbanistiche in grado di compromettere le condizioni esistenti di naturalità e/o funzionalità ecosistemica, anche rispetto ai Comuni contermini.

Qualora in sede di pianificazione venga riconosciuta una indubbia rilevanza sociale alla REC, le trasformazioni su dette aree sensibili potranno essere realizzate solo individuando espressamente all'interno del Piano urbanistico opportuni interventi di mitigazione e di compensazione naturalistica, da eseguire contestualmente alla realizzazione dell'intervento e sullo stesso elemento della rete (corridoi o gangli), al fine di incrementare e/o ripristinare il valore naturalistico ed ecologico del territorio comunale e con particolare riferimento alla realizzazione dei corridoi ecologici eventualmente previsti

Nel quadro conoscitivo occorre descrivere lo stato, le disposizioni regolamentari (censimento del verde, regolamento del verde, atti disposti in ottemperanza della Legge nazionale 10/2013: "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani") e tutte le questioni relative al verde urbano (verde pubblico, boschi urbani, giardini e orti urbani condivisi, arredi-alberature, ...) nonché alla biodiversità dei sistemi agricoli urbani e periurbani.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane relativi a:

- relativi alla tematica natura e biodiversità.

PAESAGGIO E BENI CULTURALI (vedi capitolo 6)

La costruzione del quadro conoscitivo del paesaggio relativa al territorio comunale utilizza le informazioni riportate nel Piano Paesaggistico Regionale o nel Piano Territoriale Regionale a valenza paesistica, e, laddove presente, nel Piano di Coordinamento Provinciale, sia per l'individuazione delle Unità di Paesaggio, che per la caratterizzazione dei beni presenti, naturali ed antropici.

La perimetrazione e la descrizione dei vincoli gravanti sul territorio, unite alle indicazioni di tutela dei piani di livello superiore, sono riprese dal piano comunale che può integrarle con norme tecniche di attuazione anche più restrittive, conoscendo meglio la situazione territoriale, sia per le dimensioni più ridotte del territorio interessato che per la conoscenza diretta più dettagliata.

Vista la scala ridotta di rappresentazione della pianificazione urbanistica locale, la presenza dei beni deve essere localizzata sul territorio, anche al fine di individuare le classi di qualità del paesaggio, che permetteranno di valutare la sensibilità e la vulnerabilità paesaggistica in relazione alle azioni che il piano prevede di realizzare.

La caratterizzazione del paesaggio deve contemplare: i sistemi paesaggistici, i paesaggi naturali e quelli antropici, le opportunità e le criticità esistenti e future della componente.

Non dovranno essere rappresentati solo i paesaggi "belli" da salvaguardare per la loro peculiarità, ma anche i paesaggi "non belli" con la presenza di detrattori o paesaggi "insignificanti" perché privi di una connotazione riconoscibile (come prevede l'art. 2 della Convenzione sul Paesaggio: "...la convenzione (...) Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, che i paesaggi della vita quotidiana e i paesaggi degradati").

Gli aspetti percettivo-visivi, che insieme ai beni naturali ed antropici caratterizzano la componente paesaggistica, sono individuati nella carta della visibilità, dove oltre all'individuazione dei bacini visivi (areali), sono indicati i corridoi visuali (lineari) e i coni di visuale (puntuali), al fine di verificare quali sono le aree visivamente più rappresentative, le ampiezze delle visuali, gli impedimenti alla percezione (ostacoli naturali e antropici), i diversi gradi di accessibilità visiva.

SUOLO (vedi capitolo 7)

Copertura e uso del suolo

Al fine di minimizzare il consumo di suolo e di riqualificare il territorio, il piano urbanistico dovrebbe considerare le aree industriali dismesse presenti sul territorio comunale, sulle quali orientare obiettivi e ambiti di trasformazione.

Se presenti, nel quadro conoscitivo devono essere riportate la localizzazione e le caratteristiche delle superfici soggette a indagine, caratterizzazione e bonifica presenti sul territorio comunale che devono essere tenute in adeguata considerazione nelle scelte di sviluppo del territorio.

Occorre considerare le analisi e le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti quali ad esempio piani e varianti urbanistiche altrimenti denominati, regolamenti urbanistici, piani di zona, piani particolareggiati, piani del verde, piani di sviluppo delle aree industriali, piani delle aree ecologiche attrezzate, ...

Componente geologica/idrogeologica

Il quadro conoscitivo deve riportare le caratteristiche rilevanti della componente geologica, idrogeologica e sismica determinanti per una corretta pianificazione del territorio, tra cui: aree riconosciute come passibili di amplificazione sismica, caratteristiche dei corsi d'acqua naturali e artificiali sotto l'aspetto idrografico, idrologico e idraulico, assetto idrogeologico dell'area con le soggiacenze minime della falda; vulnerabilità intrinseca degli acquiferi sfruttati ad uso idropotabile e dell'acquifero superficiale; ristagni e difficoltà di drenaggio; emergenze naturali e artificiali della falda; pozzi disponibili; bilancio idrogeologico ricariche/prelievi al fine di valutare la disponibilità idrica intesa come limite allo sviluppo insediativo/produttivo del territorio comunale.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane
- relativi alla tematica suolo e territorio.

INQUINAMENTO ACUSTICO

La VAS del Piano urbanistico comunale deve prendere in considerazione e analizzare tutte le criticità di tipo acustico del territorio, con particolare riguardo alla localizzazione degli ambiti di trasformazione rispetto alla classificazione acustica del territorio e alle infrastrutture stradali e ferroviarie, al fine della tutela dall'inquinamento acustico.

In materia di inquinamento acustico, gli strumenti di pianificazione e gli atti di programmazione vigenti finalizzati a prevenire, mitigare e risanare gli impatti causati sono vari, molti dei quali introdotti dall'impianto legislativo nazionale, formato dalla Legge Quadro 447/95 e dai relativi decreti attuativi, ai quali si accostano gli adempimenti comunitari previsti dalla Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, recepita con Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005.

Allo stato attuale la Legge Quadro sull'inquinamento acustico ed i relativi decreti attuativi prevedono i seguenti strumenti pianificatori: i piani di classificazione acustica comunale; le relazioni sullo stato acustico comunale; i piani comunali di risanamento acustico.

Con i piani di classificazione acustica comunale le Amministrazioni comunali classificano il territorio comunale in sei classi omogenee, definite dalla normativa sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio, sia esistente che prevista negli strumenti di pianificazione urbanistica, con assegnazione a ciascuna zona dei valori limite acustici, su due riferimenti temporali, diurno e notturno. La Relazione sullo stato acustico comunale è il documento di analisi e programmazione delle azioni in materia di inquinamento acustico. Il Piano di risanamento acustico previsto qualora risultino superati i valori di attenzione (valori di rumore, relativi al tempo a lungo termine, che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) di cui al DPCM 14/11/97, oppure in caso di contatto di aree (anche appartenenti a comuni confinanti), definite dai Piani di classificazione acustica, i cui valori si discostino in misura superiore a 5 dBA.

La Direttiva 2002/49/CE2 e il Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005 di recepimento, prevedono l'analisi e il monitoraggio delle condizioni esistenti, svolti mediante la redazione della mappatura acustica, rappresentazione dell'ambiente acustico relativamente alla presenza di una determinata sorgente, e la redazione della mappa acustica strategica, finalizzata alla determinazione dell'esposizione.

Coerenza con il piano di Classificazione Acustica Comunale

La classificazione acustica del territorio comunale è un indispensabile strumento di prevenzione dell'inquinamento acustico e di supporto alla pianificazione: costituisce il quadro di riferimento per valutare i livelli di rumore presenti o previsti in tutto il territorio e, di conseguenza, per localizzare correttamente le previsioni del Piano urbanistico comunale, e per programmare interventi e misure di controllo o di riduzione dell'inquinamento acustico nelle aree dove sono riscontrabili livelli di rumorosità superiori ai valori limite.

Risulta fondamentale la coerenza tra le destinazioni d'uso degli ambiti di trasformazione e quanto previsto nel piano di classificazione acustica del territorio comunale. Si ricorda che il comune a seguito dell'adozione dello strumento urbanistico, di sue varianti o di piani attuativi dello stesso, deve assicurare entro dodici mesi dall'adozione la coerenza con la classificazione acustica in vigore.

Considerazione del traffico/infrastrutture viarie e ferroviarie

Nella valutazione del Piano urbanistico comunale si dovrebbero tenere in considerazione i seguenti elementi:

- evitare la localizzazione degli ambiti di trasformazione a destinazione residenziale in prossimità di infrastrutture ad elevati flussi di traffico, al fine di evitare gli impatti prodotti in termini di rumore, vibrazioni ed emissioni in atmosfera.

- Nella definizione degli ambiti di trasformazione del Piano urbanistico e della classificazione acustica del territorio comunale è, quindi, fondamentale individuare tutte le infrastrutture ferroviarie e le diverse tipologie di infrastrutture stradali esistenti nonché quelle per le quali sono previsti ampliamenti o varianti e quelle di nuova realizzazione;
- tenere in adeguata considerazione le relative fasce di pertinenza acustica (ndr. da non confondere con le fasce di rispetto stradale definite dal Codice della Strada) e i limiti di immissione associati alle stesse, definite dal DPR 142/2004 (art. 3 comma 1) "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" e dal DPR 459/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- considerare che gli interventi necessari per il rispetto dei limiti acustici possono costituire una significativa limitazione, sia dal punto di vista tecnico che economico, richiamando le seguenti due normative:
 - DPR 459/1998 stabilisce (art. 3, comma 2) che per le aree non edificate interessate dall'attraversamento di infrastrutture ferroviarie in esercizio gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza;
 - DPR 142/2004 (art. 8, comma 1) stabilisce che per le aree non edificate ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza acustica di infrastrutture stradali esistenti gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire.

La tabella 1 dell'allegato 3 del DM 29 novembre 2000 contiene un elenco dei possibili interventi di bonifica acustica, per ognuno dei quali è specificato il campo di impiego, l'efficacia ed il costo indicativo. Qualche esempio di possibili interventi: pavimentazione antirumore, barriere artificiali (in metallo, legno calcestruzzo, trasparenti, biomuri), muro cellulare rinverdito in calcestruzzo o legno, barriere vegetali, rilevato antirumore, rivestimenti fonoassorbenti, ecc.

Considerazione di eventuali bersagli sensibili

Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico.

La L. 447/1995 ha introdotto all'articolo 8 tre importanti disposizioni per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

Il comma 2 riguarda i progetti sottoposti a VIA per i quali, nell'ambito della procedura di VIA o su richiesta del comune, i soggetti titolari devono predisporre una valutazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali);
- c) discoteche;
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia¹⁶.

Il comma 3 prevede l'obbligo di redigere una valutazione previsionale del clima acustico delle aree (ndr.: aree, non edifici) interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;
- b) ospedali;
- c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;

¹⁶ Vedi, anche, l'art. 4, D.P.R. 19 ottobre 2011, n. 227.

e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere soggette a valutazione di impatto acustico (cfr. comma 2).

Sono esclusi dal punto e) sia i casi di manutenzione, ristrutturazione ed ampliamento di edifici residenziali esistenti, sia i casi di interventi edilizi in aree con destinazione d'uso residenziale approvata nel Piano Urbanistico e non oggetto di varianti. L'approvazione tramite Piani Attuativi (PII, AdP, ecc.) di varianti urbanistiche al Piano comunale che modificano le destinazioni d'uso del suolo richiede invece la valutazione del clima acustico e la definizione di eventuali soluzioni di mitigazione delle sorgenti; in questo modo è possibile perseguire una corretta pianificazione territoriale, evitando incompatibilità tra diverse tipologie insediative e garantendo una corretta distribuzione dei volumi e degli spazi destinati a standard (parcheggi, verde, ecc.).

Infine il comma 4 prevede che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere la previsione di impatto acustico.

Tra le informazioni da riportare nel quadro conoscitivo del piano comunale occorre considerare l'Esposizione della popolazione al rumore.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane
- relativi alla tematica inquinamento acustico.

INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Localizzazione e caratteristiche di elettrodotti

Si sottolinea la necessità di verificare la presenza di elettrodotti sul territorio comunale, di definirne la localizzazione, le caratteristiche tecniche, riportandola, anche, a livello cartografico. Si ricorda infatti che la presenza di elettrodotti pone dei vincoli sull'uso del territorio sottostante poiché implica la necessità di definire le fasce di rispetto previste dalla legge 36/2001 e dal DPCM 08 luglio 2003, all'interno delle quali è vietata la realizzazione di edifici con permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere. Pertanto nel caso in cui lo strumento urbanistico preveda ambiti di trasformazione in prossimità di elettrodotti occorre considerare che i valori di induzione magnetica e intensità di campo elettrico potrebbero essere tali da influenzare i confini e le dimensioni degli ambiti stessi.

La metodologia di calcolo della fascia di rispetto degli elettrodotti è stata approvata dal Ministero dell'Ambiente con Decreto n. 32618 del 29 maggio 2008: è compito del proprietario/gestore della linea elettrica comunicare al comune l'ampiezza della fascia di rispetto e i dati utilizzati per il calcolo. Per semplificare gli adempimenti il Decreto stabilisce che in prima approssimazione il proprietario/gestore della linea può comunicare l'estensione, rispetto alla proiezione a terra del centro della linea, della proiezione al suolo della fascia. Nel caso in cui un nuovo edificio in progetto (con permanenza superiore alle 4 ore) ricada all'interno della fascia il Comune valuta l'opportunità di richiedere al proprietario/gestore della linea il calcolo esatto della fascia di rispetto nella sola zona di interesse.

Occorre considerare le zone attuali di criticità in cui i limiti non sono rispettati e i dati di esposizione della popolazione.

Localizzazione e caratteristiche delle Reti informatiche.

Localizzazione e caratteristiche di Impianti di Telecomunicazione e Telefonia

Si sottolinea la necessità di verificare la presenza di impianti per la telecomunicazione e la radiotelevisione sul territorio comunale, di definirne la localizzazione, le caratteristiche tecniche e riportare tali impianti anche in cartografia di Piano. Tali apparati prevedono infatti volumi di rispetto all'interno dei quali non possono ricadere edifici con permanenza di persone superiore a 4 ore giornaliere. Si suggerisce di valutare se le previsioni del Piano possano introdurre

variazioni nel tessuto urbano circostante gli impianti esistenti, tali da determinare l'insorgenza di incompatibilità.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane
- relativi alla tematica inquinamento elettromagnetico.

INQUINAMENTO LUMINOSO

Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso gli strumenti pianificatori da considerare, se presenti, sono i piani per l'illuminazione pubblica e i piani regolatori per l'illuminazione pubblica (che possono assumere diverse denominazioni nelle diverse regioni), rilevanti ai fini della riduzione dell'inquinamento luminoso, con conseguenti vantaggi in termini ecologici (fonti luminose intense influenzano negativamente il ciclo della fotosintesi clorofilliana) e di risparmio energetico (tramite la dispersione del flusso luminoso solo dove utile e l'utilizzo di lampade ad alta efficienza).

Riportare i dati sulla Rete di pubblica illuminazione.

SETTORI ANTROPICI

Analisi demografiche e del sistema produttivo

Le informazioni contenute nei documenti della VAS dei piani urbanistici devono riportare un'analisi del trend demografico comunale relativo agli ultimi anni, finalizzato a stimare la crescita demografica degli anni successivi, e un'analisi delle attività produttive esistenti (industriali, artigianali e/o commerciali).

Tali analisi si rendono opportune in quanto un rilevante incremento residenziale/del sistema produttivo, comporta significative pressioni sulle matrici ambientali (consumi energetici ed idrici, produzione di inquinanti), che potrebbero rendere necessari interventi di adeguamento delle reti ed attrezzature tecnologiche.

Si sottolinea la necessità di monitorare attentamente le dinamiche demografiche, l'andamento del sistema produttivo e la conseguente effettiva necessità di un progressivo sviluppo territoriale (sia per gli ambiti residenziali che per quelli industriali), al fine di limitare il consumo di suolo alle reali esigenze insediative e ridurre gli obiettivi previsti qualora il monitoraggio evidenziasse il sovradimensionamento di tali obiettivi in relazione alla domanda e alle capacità effettive di sviluppo.

Nell'ambito dell'analisi demografica e del dimensionamento del piano è opportuno valutare il patrimonio edilizio esistente e non occupato.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane relativi a:
- tematica dati demografici
- tematica demografia d'impresa.

Aziende a Rischio di Incidente Rilevante (RIR)

È fondamentale considerare l'eventuale presenza di aziende a rischio d'incidente rilevante, sul territorio comunale o dei comuni contigui, e le relative potenziali ricadute ambientali.

Nelle zone interessate dagli stabilimenti, gli enti territoriali, nell'elaborazione e nell'adozione degli strumenti di pianificazione dell'assetto del territorio, tengono conto, di quanto previsto dall'art.22 del decreto legislativo 26 giugno 2015, n.105 "*Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose*".

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane
-relativi alla tematica impianti a rischio.

Infrastrutture di trasporto e mobilità

Nel quadro conoscitivo del Piano urbanistico comunale è opportuno riportare:

- la descrizione della rete stradale, ferroviaria, tramviaria presente nel territorio comunale e delle aree portuali e aeroportuali laddove presenti;
- la descrizione delle forme di mobilità sostenibile (piste ciclopedonali, car sharing, bike sharing, ecc.) considerando i contenuti del piano della mobilità sostenibile ove presente.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane relativi a:

- tematica mobilità
- tematica parco veicolare
- tematica aree portuali.

Attività agricole e silvicolture

Il sistema agricolo, che interessa il territorio comunale, deve essere oggetto di particolare considerazione per i molti aspetti rilevanti per lo sviluppo sostenibile del territorio quali: la tutela del paesaggio e la valorizzazione della biodiversità, la promozione di pratiche agricole a basso impatto, l'utilizzo razionale delle risorse idriche ai fini irrigui, la tutela delle acque da inquinanti, le azioni per la riduzione delle emissioni in atmosfera, la riduzione dell'uso dei prodotti chimici in agricoltura e la razionalizzazione delle culture intensive.

Evidenziare e descrivere le attività di agricoltura urbana e periurbana.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane

-relativi alla tematica agricoltura,
alcuni indicatori sono presenti nella tematica natura e biodiversità.

Allevamenti e acquacoltura

Le aziende agro-zootecniche possono causare, oltre ad impatti sulla qualità delle acque, del suolo e dell'aria, anche problematiche di tipo odorigeno.

Potrebbe rivelarsi utile condurre un'analisi del settore agro-zootecnico che rilevi:

- la superficie agraria totale e la superficie agraria utilizzata (SAU), le aziende agricole presenti e la loro localizzazione, tenendo in considerazione anche quelle che hanno centro aziendale posto in altri comuni ma che utilizzano terreni siti nel territorio comunale;
- gli allevamenti zootecnici presenti sul territorio, la loro localizzazione, il numero dei capi allevati, suddivisi per tipologia, le relative distanze di rispetto;
- le caratteristiche dei suoli utilizzati per lo spandimento dei reflui zootecnici prodotti e il quantitativo di refluo per ettaro gravante sui terreni utilizzati.

L'attività di allevamento zootecnico rientra nell'elenco delle lavorazioni insalubri di prima classe: non possono pertanto insediarsi nuove attività o ampliarsi se esistenti, all'interno del perimetro edificato (art 116 R.D. 1265 del 27 luglio 1934 TULLSS).

Rifiuti

Nel quadro conoscitivo del Piano urbanistico comunale occorre riportare un'adeguata descrizione sulla produzione di rifiuti procapite e del sistema della raccolta dei rifiuti secondo le disposizioni dei piani/programmi regionali/provinciali di gestione dei rifiuti, con particolare attenzione alla raccolta differenziata.

L'analisi delle criticità del territorio deve considerare la presenza di impianti di smaltimento o di recupero rifiuti e le relative problematiche.

Nella redazione del Piano Urbanistico, deve essere considerato quanto stabilito dal piano/programma regionale e dai piani provinciali di gestione dei rifiuti in merito agli obiettivi sulla produzione, raccolta, recupero materiali e energia, smaltimento e alle aree potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti. In particolare, deve essere valutato se l'eventuale aumento dei rifiuti, conseguente alla previsione dei nuovi insediamenti da realizzare, sia sostenibile ed in coerenza con quanto previsto dalla programmazione regionale/provinciale.

Le norme regionali possono definire distanze minime dai centri abitati, dalle funzioni sensibili e dalle case sparse per i nuovi impianti e per le varianti sostanziali alle infrastrutture esistenti.

In presenza di impianti esistenti sul territorio e di un potenziale sviluppo insediativo, si consiglia di considerare comunque tali distanze come minime nella definizione di eventuali nuovi ambiti di trasformazioni.

Con particolare attenzione alle aree metropolitane, occorre verificare l'esistenza di disposizioni anche pianificatorie relative ai sistemi territoriali di raccolta differenziata e alla realizzazione di aree ecologiche di riciclo e recupero dei materiali.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane
-relativi alla tematica rifiuti.

Aspetti Energetici

La descrizione della situazione comunale in tema di energia è utile per la definizione di eventuali obiettivi strategici in tale ambito, con particolare riferimento a: consumi di energia, regolamento energetico o regolamento edilizio sostenibile, impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, pompe di calore, aree ad elevata densità di insediamento idonee per teleriscaldamento e teleraffrescamento, ecc.

In materia di contenimento dei consumi energetici e abbattimento delle emissioni climalteranti deve essere sviluppata l'analisi delle caratteristiche dell'edificato esistente e delle fonti di alimentazione utilizzate per produrre energia termica ed elettrica sul territorio comunale. Ad esempio deve essere verificata e quantificata la presenza di impianti funzionanti a combustibili particolarmente inquinanti quali, ad esempio, gli oli combustibili e il gasolio, al fine di poter introdurre misure incentivanti per la conversione di tali impianti a fonti di energia di minor impatto, integrate da fonti rinnovabili, e di monitorare e migliorare l'efficienza energetica e l'inquinamento atmosferico.

Inoltre devono essere individuate eventuali potenzialità presenti sul territorio che possono essere sfruttate come fonte di energia primaria per lo sviluppo di sistemi di teleriscaldamento.

Nel Piano urbanistico comunale devono essere propriamente sviluppate le scelte in tema di contenimento dei consumi energetici e abbattimento delle emissioni climalteranti e inquinanti che trovano poi maggior approfondimento nelle schede d'ambito e nel regolamento edilizio.

Attraverso il Piano Urbanistico il Comune può disegnare il proprio bilancio energetico territoriale utile per la quantificazione e la conseguente misurabilità di obiettivi territorializzati di riduzione dei carichi inquinanti, a garanzia della sostenibilità dei sistemi insediativi esistenti e di nuova realizzazione.

Gli obiettivi previsti dal Piano urbanistico ai fini dell'efficienza energetica devono essere attuati sul territorio quale requisito minimo per gli interventi di riqualificazione urbanistica e per nuovi insediamenti, coerentemente a quanto previsto dalla normativa vigente che rimanda agli strumenti di pianificazione territoriale l'individuazione di parametri da rispettare in termini di efficienza energetica. Di conseguenza, in funzione degli obiettivi posti dal piano in termini di efficienza energetica, devono essere definite le classi energetiche corrispondenti agli obiettivi assunti e gli eventuali meccanismi premiali.

I parametri definiti dal Piano urbanistico comunale in termini di efficienza energetica, congiuntamente a tutti gli elementi che definiscono l'edilizia sostenibile, trovano poi nel Regolamento Edilizio lo spazio per sviluppi e approfondimenti inerenti le scelte impiantistiche e costruttive.

Riportare i dati sulla produzione energetica, sulla produzione da FER, sui consumi e sull'efficienza e sulla rete di distribuzione (es. gas metano).

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane
-relativi alla tematica consumi energetici.

Cave attive

Si sottolinea la necessità di evidenziare la presenza sul territorio comunale di Ambiti Territoriali Estrattivi in quanto fonti di vari impatti significativi, (principalmente emissioni in aria e di rumore), ma vanno individuati e tenuti in considerazione anche gli impatti dovuti al traffico indotto, così come classificati nei Piani Provinciali Cave, specificando, in particolare, il recupero finale previsto.

Attività faunistico-venatorie e di pesca

Occorre descrivere le attività venatorie riportando dati circa la presenza di aziende faunistico-venatorie, numero di licenze di caccia rilasciate sul territorio, Ciò possibilmente messo in relazione allo stato di conservazione delle specie animali oggetto di attività.

Vanno descritte le attività di pesca sportiva (impianti, n° di frequentatori, materiali utilizzati ..) e professionale (flotta presente, quantità di pescato, sforzo massimo sostenibile, cooperative di pesca esistenti, ...).

Andranno descritte le eventuali regolamentazioni esistenti relative alle attività venatorie (piano faunistico-venatorio, periodi di apertura della caccia, autorizzazioni richieste, ...) e a quelle della pesca (eventuali previsioni per il territorio in oggetto di eventuali piani regionali, progetti in essere o previsti derivanti dalla programmazione europea, ...).

Turismo

Andranno descritte le attività ricettive presenti sul territorio riportando dati sul numero di posti letto esistenti, numero di presenze nelle diverse stagioni, se reperibili, dati sull'incremento della produzione di rifiuti o della domanda di risorse idriche nelle stagioni turistiche, l'eventuale presenza di licenze Ecolabel UE per il servizio di ricettività turistica e di campeggio, le presenze di pullman turistici e delle navi da crociera (in particolare per le città d'arte) in relazione alle connesse problematiche ambientali (emissioni inquinanti, alterazione dei sedimenti dei fondali lagunari, ..) Andrà quindi descritta l'eventuale presenza di strumenti di regolamentazione di tali attività.

INDICATORI della Banca dati delle Aree Urbane
-relativi alla tematica turismo.

Commercio

Andranno descritte le principali attività commerciali, in particolare di grandi dimensioni (grande distribuzione organizzata, centri commerciali, ...) sia quelle già insistenti sul territorio comunale che quelle in previsione. Ciò in relazione soprattutto alle tematiche dell'occupazione e dell'impermeabilizzazione del suolo e alla connessa domanda di mobilità privata e di infrastrutture di trasporto e quindi al rischio di frammentazione degli habitat e delle reti ecologiche, nonché alle emissioni di inquinanti atmosferici e gas serra. Andrà anche verificata l'eventuale presenza di strumenti di pianificazione settoriale attinenti (piano del commercio, ...).

**Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente
Programma triennale 2014-2016**

**Macroarea A “Regolamentazione e uniformazione” - Area 4) Valutazioni
Gruppo di Lavoro Interagenziale 23 VAS**

Prodotto

**“LINEA GUIDA PER L’ANALISI E LA CARATTERIZZAZIONE DELLE
COMPONENTI AMBIENTALI A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE E
REDAZIONE DEI DOCUMENTI DELLA VAS”**

Nota di sintesi

Sommario. 1. Informazioni generali – 2. Sintetica descrizione del prodotto – 3. Processo di validazione del prodotto – 4. Proposta dello strumento formale per l’adozione del prodotto da parte del CF - 5. Diffusione del prodotto – 6. Eventuale condivisione con soggetti esterni – 7. Trasmissione amministrazioni centrali/territoriali – 8. Parere del GIV e del CTP

1. Informazioni generali

La “Linea Guida per l’analisi e la caratterizzazione delle componenti ambientali a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS” è un prodotto delle attività del Gruppo di Lavoro Interagenziale (GdLI) 23 VAS previsto nel Programma Triennale di attività 2014-2016 del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente, Macroarea A “Regolamentazione e uniformazione” - Area 4) Valutazioni.

Al GdLI, coordinato da ISPRA, Settore Valutazione Piani e Programmi, partecipano le ARPA di Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Marche, Lazio, Abruzzo, Campania, Sicilia.

ISPRA e le Agenzie ambientali hanno maturato una significativa esperienza in ambito VAS, partecipando sistematicamente in qualità di Soggetto competente in materia ambientale alle VAS statali e regionali, e, in alcuni casi, fornendo supporto tecnico alle Autorità competenti o contribuendo alla redazione dei documenti della VAS.

Sulla base dell’esperienze maturata, il GdLI, all’inizio delle attività, ha svolto una riflessione sulle principali carenze rilevate nei percorsi valutativi che accompagnano la stesura dei piani/programmi e quindi nella impostazione e nei contenuti dei documenti della VAS.

Con l’intento di dare un contributo al superamento di tali carenze e concorrere all’obiettivo di armonizzare le modalità operative adottate dal SNPA in riferimento alle applicazioni di VAS, il GdLI ha elaborato la Linea guida, con la quale si forniscono indicazioni di base utili per la caratterizzazione delle componenti ambientali nell’ambito delle analisi di contesto previste nelle VAS di piani e programmi di diversi settori e scale territoriali. In particolare scopo della Linea guida è quello di contribuire ad analisi di contesto che siano più funzionali alla valutazione ambientale di un piano/programma, ossia in grado di far emergere le condizioni di criticità e di rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, con riferimento agli obiettivi di sostenibilità generali, presenti nell’area che potrebbe essere significativamente interessata dall’attuazione del piano/programma, da tenere in considerazione nelle fasi della valutazione.

Le indicazioni fornite nella Linea guida sono frutto dell’esperienza maturata in ambito VAS da ISPRA e dalle Agenzie ambientali e non hanno la pretesa di essere esaustive, anche perché i contenuti dei documenti della VAS e il loro livello di dettaglio dipendono strettamente dalla tipologia di piano/programma e dall’area territoriale interessata.

2. Sintetica descrizione del prodotto

L’obiettivo della Linea guida è quello di fornire indicazioni metodologiche e operative per l’analisi e la caratterizzazione delle componenti ambientali pertinenti a piani/programmi di diversi settori e scale territoriali nell’ambito dell’analisi del contesto ambientale interessato dal piano/programma. L’analisi del contesto costituisce una delle principali attività della VAS descritte nel Rapporto ambientale.

Le indicazioni, fornite nella Linea guida, sono a supporto sia della formulazione delle osservazioni/pareri sui documenti di VAS in consultazione che della redazione dei documenti stessi.

La Linea guida è organizzata per componenti ambientali (capitoli da 2 a 7): Acqua, Aria, Biodiversità, Fattori climatici, Paesaggio e Beni culturali, Suolo, più una sezione (capitolo 8) dedicata alla caratterizzazione degli aspetti pertinenti l'analisi del contesto ambientale per la pianificazione urbanistica comunale e intercomunale.

Per ciascuna componente le indicazioni fornite comprendono:

- la pianificazione di riferimento per la componente e per i settori antropici pertinenti dalla quale possono essere tratte informazioni utili per la caratterizzazione;
- i sistemi di tutela e/o vincoli ambientali e paesaggistici da tenere in particolare considerazione nella caratterizzazione;
- gli aspetti principali da considerare per caratterizzare lo stato della componente compresi gli eventuali elementi sensibili e vulnerabili, a causa delle speciali caratteristiche naturali e del valore ambientale e culturale;
- gli aspetti dei settori antropici che possono maggiormente influenzare lo stato della componente;
- le questioni ambientali attinenti la componente;
- gli indicatori, dati, informazioni disponibili che possono supportare la caratterizzazione.

I Settori antropici considerati sono individuati con riferimento all'art. 6 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e sono i seguenti:

Rifiuti, Caccia, Pesca, Turismo, Trasporti, Industria, Attività produttive e Servizi, Energia, Gestione delle acque, Assetto territoriale, Agricoltura e Zootecnia, Gestione delle foreste, Telecomunicazioni.

A seconda del piano/programma si prendono in considerazione: la pianificazione, gli aspetti, i settori e si analizzano le questioni ambientali pertinenti al piano/programma stesso, che riguardano l'ambito territoriale che può essere interessato dalla sua attuazione.

Le questioni ambientali, che derivano dalla interazione tra i settori antropici e gli aspetti dello stato della componente, costituiscono la chiave di lettura della caratterizzazione, peculiare della VAS, in quanto permettono di evidenziare le criticità e/o "questioni" peculiari per l'ambito territoriale di influenza del piano/programma sulle quali lo stesso piano/programma potrebbe incidere agendo sui fattori d'impatto nonché direttamente sulla qualità ambientale, tenendo sempre in riferimento i principali obiettivi di sostenibilità ambientali.

Per ciascuna componente sono riportate le informazioni, sopra elencate, ad essa relative. Si è cercato, così, di rendere la lettura di ciascuna componente il più indipendente possibile anche se non è possibile evitare completamente il richiamo ad altre componenti per via della complessità intrinseca del sistema ambiente. Le indicazioni fornite per la pianificazione urbanistica comunale e intercomunale sono integrative, rispetto a quelle fornite per le componenti, in quanto sono relative ad aspetti/informazioni/dati più strettamente pertinenti la scala comunale.

3. Processo di validazione del prodotto

La Linea guida è stata inviata il 2 febbraio 2016 ai Riferimenti del GdLI delle ARPA di Basilicata, Calabria, Liguria, Piemonte, Puglia, Sardegna, Toscana, Valle d'Aosta. Inoltre è stata inviata ad ARPA Umbria che, sebbene non formalmente presente tra i Riferimenti del GdLI VAS, aveva partecipato al Gruppo di Lavoro sulla VAS previsto nell'ambito del precedente Programma triennale 2010 - 2012 del Sistema Agenziale.

Sono pervenuti riscontri:

- il 15 febbraio 2016 da ARPA Umbria che ha trovato il documento "ben fatto ed interessante" ed ha suggerito alcune integrazioni;
- il 17 febbraio 2016 da ARPA Liguria che ha trovato il documento "scorrevole alla lettura e agevole nella consultazione" e segnalato alcune imprecisioni nel testo.

Dei suggerimenti e segnalazioni di ARPA Umbria e Liguria si è tenuto conto per la stesura finale della Linea Guida.

Le altre Agenzie non hanno inviato commenti.

Il Gruppo di Lavoro ISPRA a supporto del GdLI è stato coinvolto durante la redazione della Linea guida ed ha fornito contributi, in particolare, relativi alla componente Paesaggio e Beni culturali.

4. Proposta dello strumento formale per l'adozione del prodotto da parte del CF

Il Gruppo di Lavoro estensore ha concordato nel proporre al Comitato Tecnico Permanente che questo documento sia pubblicato nella collana "Manuali e Linee guida" e sia adottato dal Consiglio Federale come raccomandazione.

5. Diffusione del prodotto

Si propone di inviare la Linea guida a tutte le Agenzie ambientali e metterla a disposizione sui siti web dell'ISPRA e delle Agenzie.

6. Eventuale condivisione con soggetti esterni

Non si ravvisano soggetti esterni con cui condividere la Linea guida.

7. Trasmissione amministrazioni centrali/territoriali

Si propone di trasmettere la Linea guida alla Divisione II della Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e alle Regioni con le quali le ARPA collaborano con compiti specifici all'interno della procedura VAS.

6. Parere del GIV e del CTP