



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Rapporto Preliminare Ambientale

Predisposto ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Articolo 13 comma 1

NOVEMBRE 2020

Il presente documento è stato predisposto dalla Direzione Generale per il Clima, l'Energia e l'Aria (CLEA) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con il supporto tecnico-specialistico del CMCC - Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici.

Indice

Premessa.....	4
Considerazioni preliminari sulla VAS del PNACC	4
1. Contenuti e obiettivi principali della proposta di piano.....	7
2. Aspetti pertinenti dello stato attuale dell’ambiente e sua evoluzione probabile senza l’attuazione del piano, caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate e problemi ambientali esistenti pertinenti al piano	10
2.1 Biodiversità.....	12
2.2 Popolazione	13
2.3 Salute umana.....	14
2.4 Suolo	14
2.5 Acqua.....	15
2.6 Aria.....	15
2.7 Beni materiali.....	16
2.8 Patrimonio culturale.....	16
3. Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario e degli stati membri.....	30
4. Possibili impatti significativi sull’ambiente.....	38
4.1 Possibili impatti del PNACC sulla pianificazione locale e settoriale	39
4.2 Caratteristiche degli impatti sulla pianificazione locale e settoriale.....	40
4.3 Scenari di impatto del PNACC sui vari livelli di pianificazione.....	40
5. Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull’ambiente.....	44
6. Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio.....	44
6.1 Approccio metodologico – costruzione del set di indicatori.....	45
6.2 Sistema di governance del monitoraggio	52
6.2.1 Soggetti incaricati	52
6.2.2 Risorse economiche.....	53
6.2.3 Divulgazione degli esiti	53
6.3 Altre misure	53
7. Modalità di integrazione nel Rapporto Ambientale degli esiti della consultazione e del Parere Motivato	54
8. Proposta di Indice del Rapporto Ambientale.....	56
Bibliografia.....	57

Allegato 1: Sintesi dell'analisi climatica..... 60

Premessa

La valutazione ambientale di piani, programmi e progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. Per mezzo della stessa si affronta la determinazione della valutazione preventiva integrata degli impatti ambientali nello svolgimento delle attività normative e amministrative, di informazione ambientale, di pianificazione e programmazione.

La procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale secondo quanto previsto dall'art. 6 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.

In particolare, la VAS di piani e programmi ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

L'art. 11 del D.lgs 152/2006 definisce le modalità di svolgimento della VAS: il presente documento rappresenta il Rapporto Preliminare della proposta di Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), redatto in conformità con quanto prescritto dall'art. 13 del D.lgs. 152/2006. La proposta di piano a cui si fa riferimento è quella definita dal MATTM – ex Direzione Generale per il Clima e l'Energia, trasmessa alla Conferenza Stato-Regioni nel mese di giugno 2018.

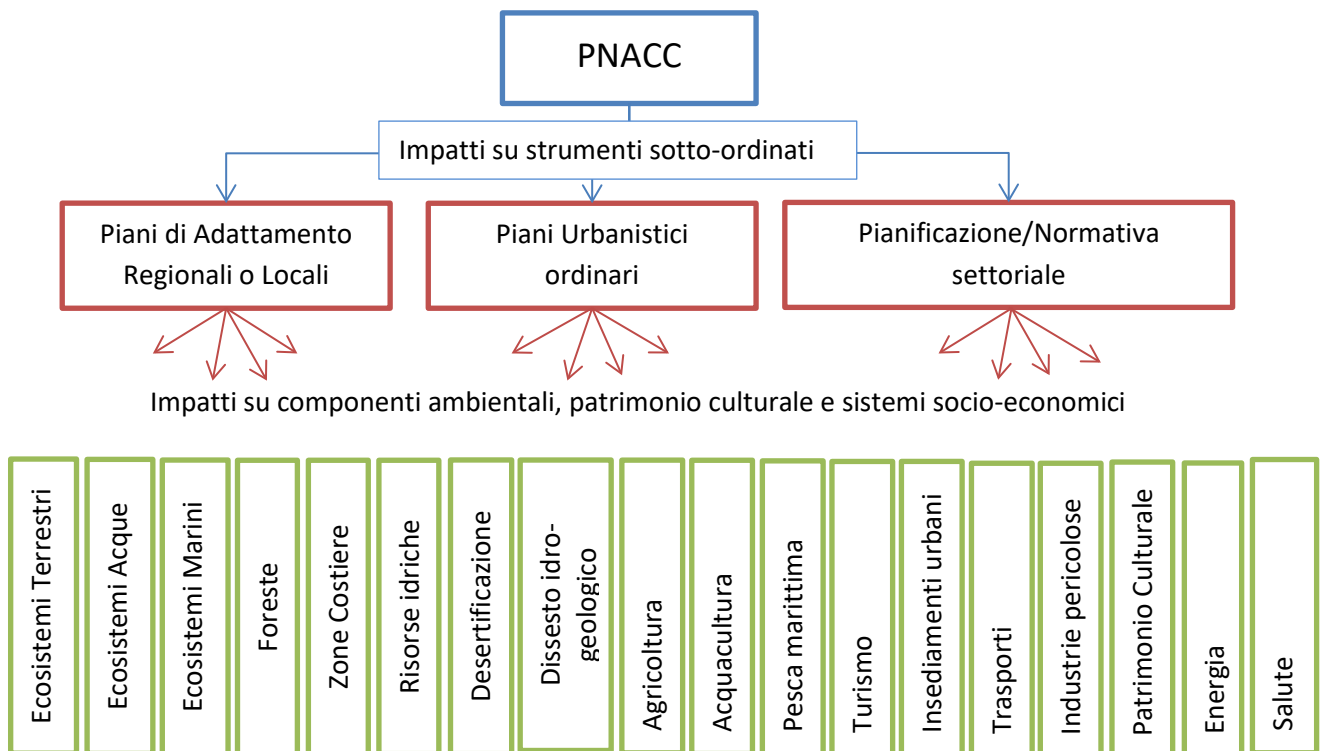
Considerazioni preliminari sulla VAS del PNACC

Il PNACC è uno strumento di pianificazione nazionale a supporto delle istituzioni nazionali, regionali e locali per fornire loro una base comune di dati, informazioni e metodologie di analisi utile alla definizione dei percorsi settoriali e/o locali di adattamento ai cambiamenti climatici. Il PNACC recepisce le indicazioni comunitarie e nazionali in materia di adattamento ai cambiamenti climatici, allineandosi alla Strategia Europea di adattamento ai cambiamenti climatici (COM(2013) 216 final) e dando attuazione alla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – SNAC (MATTM, 2015), da cui il Piano direttamente discende, rappresentandone un'articolazione avanzata e operativa.

Per sua natura quindi il PNACC, come presentato nella proposta per la Conferenza Stato-Regioni e disponibile al link <https://www.minambiente.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici>, tuttora in fase di approvazione da parte delle autorità competenti, si presenta come un documento non prescrittivo, flessibile che fa una ricognizione di strumenti normativi e settoriali, offrendo importanti elementi per la pianificazione territoriale dell'adattamento al livello locale, dove gli effetti del cambiamento climatico saranno maggiormente percepiti e differenziati in base allo stato specifico delle risorse naturali e socio-economiche presenti. Il PNACC definisce un meccanismo di *governance*, per mettere a sistema le pianificazioni già esistenti ed indirizzare al meglio quelle future. I decisori saranno chiamati a sviluppare su scala locale i contenuti del Piano dettagliando le azioni di adattamento

più opportune rispetto alle specificità dei diversi contesti. In virtù di questo approccio la proposta di Piano non prescrive azioni con effetto diretto sul capitale naturale, sociale ed economico del Paese, ma avrà invece solo effetti indiretti, attraverso gli strumenti di pianificazione, amministrativi o legislativi (regionali, locali e settoriali) che recepiranno gli indirizzi del Piano.

Data questa impostazione, ai fini della redazione del presente Rapporto occorre specificare preliminarmente che la proposta di PNACC non avrà impatto *diretto* sulle componenti ambientali e sul patrimonio culturale italiani, ma solo *indiretto* attraverso la pianificazione e la normativa sotto-ordinate che dispongono l'implementazione delle singole misure a livello locale. Tale pianificazione, messa a sistema dal PNACC, è già sottoposta a procedure di valutazione degli impatti a scala locale, attraverso specifiche procedure di Valutazione Ambientale Strategica. Tale elemento è fondamentale per comprendere la peculiarità del presente Rapporto, che mira a valutare gli impatti diretti delle azioni previste dal PNACC sulla pianificazione sotto-ordinata.



Deve ricordarsi a tale proposito che in Italia non vi è una normativa sull'adattamento ai cambiamenti climatici, e pertanto non sussistono obiettivi specifici né obblighi per le autorità locali competenti (in particolare le Regioni) di adottare strumenti pianificatori su questo tema. Nel 2015, è stata approvata la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici (MATTM, 2015) che ha delineato una impostazione a livello nazionale delle azioni e fornito un quadro di riferimento sull'adattamento, incoraggiando la cooperazione tra le autorità nazionali. La Strategia inoltre mira a promuovere il contenimento della vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici, nonché l'incremento della capacità di adattamento degli stessi. In tale ambito, il PNACC supporta le

istituzioni pubbliche nella definizione di propri percorsi settoriali e locali di adattamento con riferimento alle criticità che le connotano.

La VAS può quindi arricchire, dal punto di vista contenutistico e procedurale, il processo di consultazione avviato da tempo con tutti gli enti pubblici competenti integrandolo con ulteriori considerazioni ambientali e incrementando le previsioni in materia di informazione, coinvolgimento del pubblico e monitoraggio degli effetti indiretti del PNACC sulle condizioni ambientali e quelli sulla relativa pianificazione ambientale del territorio nazionale.

La VINCA del PNACC

Come si evince dalla Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE e dalla normativa applicabile (Direttiva 92/43/CEE cd. Direttiva Habitat e dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120) nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione.

Come specificato sul sito del Ministero dell'Ambiente *"Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario."*

Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che, vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.

La proposta di PNACC, nell'ambito delle sue proposte di azioni di adattamento agli impatti e relativa individuazione delle macroregioni climatiche, contiene informazioni potenzialmente applicabili anche alle aree classificate ai sensi di tale disciplina normativa quali ad esempio le aree Natura 2000. Pur non trattandosi di un piano specificatamente dedicato alla gestione e/o pianificazione di tali aree e pur considerando che il PNACC non dovrebbe comportare effetti diretti significativi su tali aree (se non eventualmente effetti indiretti migliorativi dovuti all'attuazione delle azioni di adattamento ivi indicate, ove realizzate da parte dei soggetti competenti), in ossequio al principio di precauzione nella misura in cui essa prescrive che gli obiettivi di conservazione di Natura 2000 dovrebbero sempre prevalere in caso di incertezza (cfr. Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione 2000°, COM (2000)) si propone di sottoporre il PNACC ad uno screening di VINCA (Livello I) nel rispetto della procedura di cui all'art. 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat.

1. Contenuti e obiettivi principali della proposta di Piano

La proposta di PNACC dà attuazione alla SNAC allo scopo di supportare le istituzioni nazionali, regionali e locali nell'individuazione e nella scelta delle azioni di adattamento più efficaci a seconda del livello di governo, del settore di intervento e delle specificità del contesto (condizioni climatiche, criticità ambientali, etc.), favorendo l'integrazione dei criteri di adattamento nei processi e negli strumenti di pianificazione.

Secondo quanto contenuto nella SNAC, tale obiettivo generale si declina in quattro obiettivi specifici:

1. contenimento della vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
2. incremento della capacità di adattamento degli stessi;
3. miglioramento dello sfruttamento delle eventuali opportunità;
4. coordinamento delle azioni a diversi livelli.

Il Piano, che si configura come uno strumento operativo di aggiornamento e specificazione dei contenuti della SNAC, fornisce alle istituzioni un quadro conoscitivo di riferimento riguardo a:

- condizioni climatiche attuali e scenari climatici futuri;
- impatti e vulnerabilità settoriali;
- propensione al rischio;
- azioni di adattamento settoriali;
- ruoli per l'implementazione delle azioni e strumenti di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio;
- indicatori di efficacia delle azioni di adattamento;
- modalità di monitoraggio e valutazione degli effetti delle azioni di adattamento.

La base conoscitiva della proposta di Piano è strutturata secondo un approccio "*sector-based*" che, riproponendo l'organizzazione per settori già considerata nella SNAC (Tabella 1), valuta in maniera più approfondita impatti e rischi associati ai cambiamenti climatici per ciascun settore mediante indicatori quantitativi. I settori sono raggruppati in tre macro-settori in base alla loro pertinenza:

- **ACQUA**, aspetti idrologici e di biodiversità marina, connessi all'analisi dei processi idrologici, alla disponibilità della risorsa idrica e alla biodiversità delle aree fluviali, lacustri e marine;
- **TERRA**, aspetti geologici e di biodiversità terrestre, relativi all'analisi dei processi erosivi legati all'attività delle acque superficiali, dei processi di desertificazione e alla biodiversità delle aree terrestri;
- **UOMO (ATTIVITÀ ANTROPICHE)**, aspetti antropici, relativi alle modificazioni indotte dall'uomo sull'ambiente (ad es. andamento demografico, attività agricole, turismo, infrastrutture, energia).

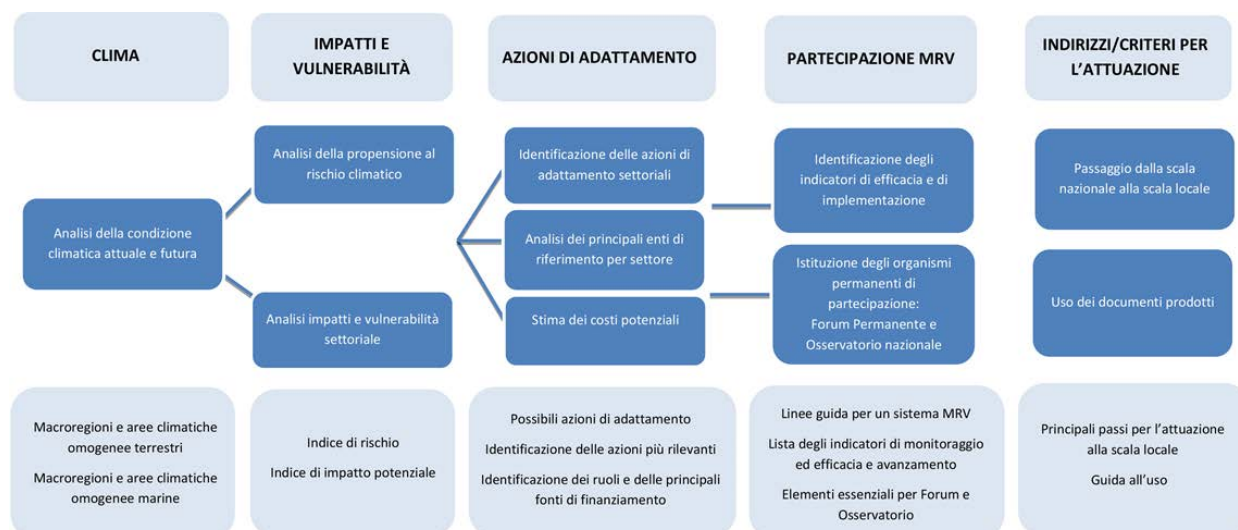
Tabella 1: Settori della proposta di PNACC

Macro-settori	Settori
ACQUA	Risorse idriche Ambienti marini: biodiversità, funzionamento e servizi ecosistemici Ecosistemi e biodiversità di acque interne e di transizione Zone costiere
TERRA	Dissesto geologico, idrologico e idraulico Desertificazione, degrado del territorio e siccità Ecosistemi terrestri Foreste
UOMO (ATTIVITÀ ANTROPICHE)	Agricoltura e produzione alimentare Pesca marittima Acquacoltura Turismo Insediamenti urbani Infrastruttura critica - Trasporti Infrastruttura critica - Industrie e infrastrutture pericolose Infrastruttura critica - Patrimonio culturale Energia Salute

La proposta di Piano è strutturata nelle seguenti parti:

1. analisi di contesto, scenari climatici e vulnerabilità climatica;
2. azioni di adattamento;
3. strumenti per la partecipazione, il monitoraggio e la valutazione;
4. indirizzi/criteri per l'attuazione e guida all'utilizzo.

Figura 1: Struttura ed elementi essenziali della proposta di PNACC



La prima parte del piano è dedicata alla descrizione delle condizioni climatiche attuali e future e all'analisi settoriale di vulnerabilità, impatti e propensione al rischio su tutto il territorio nazionale. La vulnerabilità è intesa quale componente dipendente dai fattori di sensibilità e capacità di adattamento rappresentativi, rispettivamente, della suscettibilità al danno derivante da ciascun pericolo e della capacità di fronteggiare il danno complessivo derivante dalla somma dei danni connessi a tutti i pericoli considerati. Allo scopo di evidenziare il differente contributo di tali fattori nella determinazione del rischio, la sensibilità e la capacità di adattamento vengono trattate separatamente. La sensibilità concorre, insieme alla pericolosità e all'esposizione, a definire gli impatti potenziali che, combinati con la capacità di adattamento, determinano la propensione al rischio, calcolato come indice sintetico bidimensionale a livello provinciale.

La costruzione del quadro conoscitivo nazionale di base conduce, nella seconda parte del Piano, alla definizione delle azioni di adattamento specifiche per ciascun settore in relazione agli impatti attesi. A partire dalle informazioni contenute nella SNAC e attraverso il giudizio degli esperti e l'analisi della normativa di settore esistente e delle *best practices*, è stato individuato un insieme di 361 azioni di adattamento. Tali azioni sono opportunamente classificate in un database strutturato in modo tale da consentire molteplici chiavi di lettura delle informazioni disponibili, attraverso opportuni filtri che permettono di selezionare e raggruppare in vari modi i dati presenti. Per la natura prettamente "locale" e "specificata" dell'adattamento, la scala di valore delle azioni non è stabilita in modo assoluto ma varia, a volte anche in modo considerevole, in base al contesto geografico e socio-economico di riferimento, nonché in funzione dei diversi scenari climatici e rischi presi in considerazione. L'insieme delle 361 azioni di adattamento settoriali identificate dagli esperti sono state sottoposte a un processo di valutazione al fine di ricavare un giudizio complessivo di valore (alto, medio-alto, medio, medio-basso, basso) rispetto ad alcuni criteri selezionati nell'ambito della letteratura disponibile (efficacia, efficienza economica, effetti di secondo ordine, performance in presenza di incertezza, e considerazioni per l'implementazione politica). Tra le 213 azioni contraddistinte da un giudizio di valore "alto", il Piano individua 21 azioni rilevanti sotto il profilo tecnico ed ambientale, adeguate alla gestione del territorio e all'incremento della resilienza a livello nazionale. In quanto tali sono inoltre coerenti con gli indirizzi e le indicazioni comunitarie e internazionali in materia di adattamento ai cambiamenti climatici.

Lo sviluppo e implementazione delle azioni di adattamento, richiede la definizione di strumenti in grado di favorire la partecipazione, il monitoraggio e la valutazione. Nella terza parte, il Piano offre gli strumenti per istituire un adeguato sistema di Monitoraggio, Reporting e Valutazione (MRV) mediante la definizione di linee guida e l'individuazione di una serie di indicatori per monitorare sia lo stato di avanzamento di ciascuna azione sia la sua efficacia nel tempo.

Inoltre, lo sviluppo e il monitoraggio delle azioni di adattamento sono supportati dalla costituzione di due strumenti di facilitazione finalizzati a favorire l'inclusione e la comunicazione tra portatori di interesse e supportare gli enti locali: il Forum Permanente e l'Osservatorio Nazionale.

Si rammenta che il Piano si presenta come un documento non prescrittivo, flessibile in grado

di fornire elementi di supporto alla pianificazione territoriale a livello nazionale. Allo scopo di guidare gli enti territoriali nello sviluppo delle politiche di adattamento, nella quarta parte il Piano definisce i principali indirizzi e criteri per una corretta attuazione e riporta una guida all'uso utile per orientare i soggetti interessati nella consultazione e utilizzo dei documenti che lo costituiscono.

2. Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano, caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate e problemi ambientali esistenti pertinenti al piano

Il presente paragrafo presenta una sintesi dello stato dell'ambiente, attraverso un'analisi delle principali componenti ambientali, come descritte dal D. Lgs 152/2006: biodiversità, popolazione, salute umana, suolo, acqua, aria, beni materiali e patrimonio culturale¹.

La proposta di PNACC concentra la propria analisi sullo stato passato e presente del clima e, sulla base di questa, produce realistici scenari del clima futuro. La presente sintesi dello stato dell'ambiente si sforza di incrociare i risultati dell'analisi climatica con gli indicatori che possono rappresentare le principali componenti ambientali. Ciò ha richiesto un adattamento delle scale a cui sono prodotti i dati. Infatti, l'analisi climatica travalica i tradizionali confini amministrativi a cui normalmente gli indicatori ambientali si riferiscono (Comuni, Province o Regioni). L'analisi del clima passato e presente ha identificato alcune aree caratterizzate da condizioni climatiche comuni: sei macroregioni climatiche terrestri e due macroregioni climatiche marine.

Nello specifico le macroregioni terrestri individuate sono:

- **Macroregione 1** - Prealpi e Appennino Settentrionale;
- **Macroregione 2** - Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale;
- **Macroregione 3** - Appennino centro-meridionale e alcune zone limitate dell'Italia nord occidentale;
- **Macroregione 4** - Area alpina;
- **Macroregione 5** - Italia settentrionale;
- **Macroregione 6** - Aree insulari e l'estremo sud dell'Italia.

Le macroregioni marine individuate sono:

- **Macroregione climatica marina omogenea 1M:** include il Mar Adriatico, il Mar Ligure e la parte settentrionale del Mare di Sardegna;
- **Macroregione climatica marina omogenea 2M:** individua prevalentemente il Mar Ionio e il Mar Tirreno.

¹ Rispetto all'elenco originale, le componenti "Flora e fauna" sono ricomprese entro "Biodiversità".

Ulteriori dettagli sulla caratterizzazione delle macroregioni climatiche e sul clima futuro atteso sono disponibili nell'allegato al presente rapporto.

Per poter ricondurre questa scala di analisi a quella delle Province (a cui normalmente molti indicatori ambientali si riferiscono) è stata condotta una valutazione delle superfici, al fine di attribuire ad ogni Provincia una propria Macroregione terrestre di afferenza. Tale attribuzione è effettuata considerando la porzione più elevata di superficie territoriale ricadente all'interno della Macroregione. Si tratta ovviamente di una semplificazione e per molti aspetti anche di una riduzione del lavoro di analisi climatica, ma rappresenta un comunque un valido procedimento euristico ai fini della presente VAS. Ovviamente alcune Province ricadono in più Macroregioni rendendo problematica un'attribuzione diretta. In questi casi si è comunque proceduto secondo un criterio maggioritario, ma segnalando le problematiche di una simile attribuzione. I dati per queste Province devono quindi essere considerati con maggiore cautela.

Nello specifico gli indicatori selezionati per la caratterizzazione ambientale delle macroregioni sono riportati in tabella 2.

Tabella 2: Fattori e indicatori considerati per la caratterizzazione dello stato dell'ambiente

	Indicatori	Fonte	Descrizione indicatore	Unità di misura
BIODIVERSITÀ	Aree forestali	Copernicus/CLC2012	Superficie delle aree coperte da foreste (CLC2012 categoria 3.1: Zone boscate)	km ²
	Aree naturali protette (NPAs)	EEA, 2016	Superficie delle aree naturali protette (NPAs) - siti NATURA 2000 e aree protette nazionali e regionali	km ²
	Superficie delle aree terrestri protette sulla superficie regionale	PNACC, 2017	Rapporto tra la superficie delle aree coperte da foreste (CLC2012 categoria 3.1) e la superficie regionale	km ² /km ²
POPOLAZIONE	Densità demografica	ISTAT, 2011	Rapporto tra popolazione residente e superficie provinciale	pop./km ²
	Indice di dipendenza anziani	ISTAT, 2011	Rapporto percentuale tra la popolazione con 65 anni e più e la popolazione in età da 15 a 64 anni	%
	Indice di dipendenza giovani	ISTAT, 2011	Rapporto percentuale tra la popolazione in età fino a 14 anni e la popolazione in età da 15 a 64 anni	%
	Incidenza delle famiglie con potenziale disagio economico	ISTAT, 2012	Rapporto percentuale tra il numero di famiglie con figli con la persona di riferimento in età fino a 64 anni nelle quali nessun componente è occupato o ritirato dal lavoro e il totale delle famiglie	%
	Tasso di disoccupazione	ISTAT, 2011	Rapporto percentuale tra la popolazione residente di 15 anni e più in cerca di occupazione e la popolazione residente di 15 anni e più attiva	%
	Incidenza di adulti con titolo di studio superiore (diploma o laurea)	ISTAT, 2011	Rapporto percentuale tra la popolazione residente di 25-64 anni con diploma di scuola media superiore o titolo universitario e la popolazione residente di 25-64 anni	%
	Famiglie che dichiarano di possedere accesso a Internet	ISTAT, 2011	Rapporto percentuale tra il numero di famiglie che dichiara di possedere l'accesso a Internet e il totale delle famiglie	%
SALUTE UMANA	Tasso mortalità - malattie infettive	ISTAT, 2016	Tasso di mortalità per malattie infettive (popolazione maschile e femminile)	Decessi per stessa causa

				per 10.000 abitanti
	Tasso mortalità malattie sistema circolatorio	ISTAT, 2016	Tasso di mortalità per malattie del sistema circolatorio (popolazione maschile e femminile)	Decessi per stessa causa per 10.000 abitanti
	Tasso mortalità malattie apparato respiratorio	ISTAT, 2016	Tasso di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio (popolazione maschile e femminile)	Decessi per stessa causa per 10.000 abitanti
	Tasso mortalità traumatismi, avvelenamenti	ISTAT, 2016	Tasso di mortalità per traumatismi e avvelenamenti (popolazione maschile e femminile)	Decessi per stessa causa per 10.000 abitanti
SUOLO	Suolo suscettibile all'erosione	ESDAC, 2015	Superficie territoriale delle aree soggette a potenziale perdita di suolo a causa dell'azione dell'acqua (t/ha per anno > 20)	km ²
	Consumo di suolo	ISPRA, 2018	Incremento percentuale delle superfici di suolo consumate rispetto all'anno precedente	%
ACQUA	Acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione	ISTAT, 2012	Rapporto percentuale tra l'acqua erogata e il totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione	%
ARIA	Giorni di superamento del limite previsto per il PM10	ISTAT, 2017	Numero massimo di giorni di superamento del limite per la protezione della salute umana previsto per il PM10 rilevato tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria di tipo traffico nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana	N° di giorni
BENI MATERIALI	Aree urbane	Copernicus/CL C2018	Superficie delle aree urbane (CLC2018 categoria 1.1: Zone urbanizzate di tipo residenziale)	km ²
	Aree industriali	Copernicus/CL C2012	Superficie delle aree industriali, commerciali e infrastrutturali (CLC2012 categoria 1.2: Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali)	km ²
	Strade provinciali, regionali e di interesse nazionale sulla superficie regionale	PNACC, 2017	Rapporto tra la superficie occupata da strade provinciali, regionali e di interesse nazionale e la superficie regionale	km per km ²
PATRIMONIO CULTURALE	Beni culturali totali	ISTAT, 2011	Numero complessivo di beni culturali per provincia	N° di beni

2.1 Biodiversità

Il territorio italiano è caratterizzato da un elevato grado di biodiversità, legato alla varietà di condizioni bio-geografiche, geo-morfologiche e climatiche che ne fanno un'area ad elevata concentrazione di specie e di habitat, sede di *hotspot* di biodiversità di importanza planetaria, localizzati ad esempio nelle isole tirreniche, nelle Alpi Marittime e Liguri o sulla catena

appenninica (ISPRA, 2018).

Tra tutti i paesi europei, l'Italia presenta il più alto numero di specie; nello specifico, ospita circa la metà delle specie vegetali e circa un terzo di tutte le specie animali attualmente presenti in Europa (ISPRA, 2018). Inoltre, è particolarmente ricca di foreste in grado di erogare, a vantaggio della collettività, benefici sia di tipo economico che di tipo ambientale. Accanto alla funzione produttiva, le foreste svolgono anche importanti servizi eco-sistemici legati a: 1) protezione diretta degli insediamenti, infrastrutture e attività dell'uomo da pericoli naturali (caduta massi, valanghe, lave torrentizie e scivolamenti superficiali); 2) tutela idrogeologica; 3) regolazione del ciclo dell'acqua; 4) conservazione del paesaggio e della biodiversità; 5) riduzione delle emissioni di gas di serra in atmosfera (Castellari et al., 2014). Di conseguenza, si è scelto di rappresentare il fattore "biodiversità" con indicatori inerenti la consistenza quantitativa delle aree forestali e delle aree naturali protette presenti in ciascuna provincia. Le foreste, le quali coprono circa un terzo del territorio nazionale, sono presenti nella quantità maggiore nelle macroregioni 3 e 4, mentre le aree naturali protette (NPAs) nelle macroregioni 2 e 3.

In aggiunta, potrebbe risultare utile caratterizzare la consistenza e il livello di minaccia di estinzione delle specie italiane di fauna e flora e lo stato di conservazione degli habitat di interesse comunitario. A tale scopo, andrebbe valutata la frammentazione del territorio naturale e agricolo e la diffusione di specie alloctone animali e vegetali, le quali rappresentano una delle principali minacce alla conservazione della biodiversità. Tuttavia, l'attuale indisponibilità di dati a livello provinciale impedisce tale caratterizzazione, per la quale sarebbe opportuno richiedere i relativi dati all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

2.2 Popolazione

Gli individui presenti in un determinato territorio costituiscono una delle principali cause di pressioni sull'ambiente, soprattutto in relazione al consumo e spreco di risorse e alla produzione di rifiuti e di emissioni inquinanti. La caratterizzazione dello stato dell'ambiente italiano non può prescindere dalla conoscenza della dimensione demografica, da cui scaturiscono importanti conseguenze di carattere socio-economico. Al 1° gennaio 2019 la popolazione residente in Italia è pari a 60.359.546 unità, con la maggior parte delle persone residenti nell'area nord-occidentale (ISTAT, 2019). Tuttavia, la densità demografica rappresenta un indicatore maggiormente utile per valutare il carico insediativo, in grado di valutare la concentrazione di popolazione in una determinata area. La distribuzione della popolazione italiana è piuttosto disomogenea, con aree di concentrazione nelle pianure e lungo le coste, dove sono collocate le principali realtà urbane (Castellari et al., 2014).

I valori più elevati si registrano nelle macroregioni 1 e 2 in cui ricadono, rispettivamente, le province di Monza-Brianza e Napoli, dove la densità di popolazione supera i 2000 abitanti per km².

Allo scopo di valutare la capacità della popolazione complessiva di provvedere ai propri bisogni e a quelli degli altri, e quindi anche la capacità della collettività di fronteggiare eventuali situazioni critiche, si considerano: la dipendenza della popolazione inattiva giovanile (0-14 anni)

e senile (65 e più anni) rispetto a quella attiva (15-64 anni), la condizione di disagio economico delle famiglie e il tasso di disoccupazione. L'indice di dipendenza, ovvero il rapporto tra gli individui in età non attiva e quelli in età attiva, esprime il carico sociale ed economico della popolazione generalmente inattiva: valori superiori al 50% indicano una situazione di squilibrio generazionale. In Italia non si registrano condizioni particolarmente critiche: i valori nelle tabelle seguenti, riferiti al 2011, sono più elevati nelle macroregioni 1 e 5 (compresi tra il 29% e il 46% circa) e più bassi nella macroregione 6 (compresi tra il 26% e il 34% circa) per la popolazione anziana e attestati tra il 17 e il 25% in tutte le macroregioni per la popolazione giovanile. Tuttavia, dati ISTAT più recenti rivelano un incremento della percentuale di popolazione inattiva a carico di quella attiva, per cui sarebbero utili dati a scala provinciale più recenti per rappresentare correttamente la situazione attuale. Per quanto riguarda la condizione di potenziale disagio economico della popolazione, si registrano valori più elevati al centro sud, in particolare nelle macroregioni 2 e 6 sia per quanto riguarda il disagio economico delle famiglie sia in relazione al tasso di disoccupazione. Tuttavia, i valori relativi alla percentuale di adulti con titolo di studio superiore (diploma o laurea) e alle famiglie che dichiarano di possedere l'accesso a internet rivelano una situazione nazionale pressoché uniforme, con qualche valore più basso nelle macroregioni 1 e 2.

2.3 Salute umana

Per rappresentare lo stato della salute umana, sono stati presi in considerazione alcuni tassi di mortalità di particolare rilievo nel contesto dei cambiamenti climatici. Le analisi degli impatti settoriali condotte per la proposta di PNACC evidenziano infatti come il mutamento del clima possa aumentare il rischio di morbilità e mortalità per le malattie infettive, malattie del sistema circolatorio, malattie dell'apparato circolatorio nonché la mortalità per traumatismi legati a fenomeni estremi come alluvioni, crolli e frane. Sono stati quindi presi in considerazione questi quattro indicatori.

La macroregione 1 presenta valori sopra la media nazionale per quanto riguarda la mortalità per malattie infettive e dell'apparato respiratorio, mentre leggermente sotto la media per le malattie del sistema circolatorio e per i traumatismi. La macroregione 2 presenta valori leggermente superiori alla media nazionale per quanto riguarda la mortalità per malattie infettive e per traumi, mentre sono inferiori alla media i morti per malattie del sistema circolatorio e respiratorio. Nella macroregione 3 la mortalità per malattie infettive è sotto la media nazionale, ma superiore alla media per gli altri tre indicatori. Nella macroregione 4 i valori per la mortalità da malattie infettive e per traumatismi è pressoché in linea con la media nazionale, mentre è ampiamente inferiore per le malattie del sistema circolatorio e respiratorio. La macroregione 5 presenta un tasso di mortalità leggermente superiore alla media italiana per quanto concerne le malattie infettive, del sistema circolatorio e, con maggiore rilievo, le malattie dell'apparato respiratorio. La morte per traumi è invece al di sotto della media nazionale. Infine la macroregione 6 presenta mortalità inferiori alla media in tutti e quattro gli indicatori.

2.4 Suolo

Il consumo di suolo in Italia continua a crescere (Munafò 2019). La velocità nel consumo di suolo si mantiene stabile, sebbene presenti una leggera flessione rispetto al passato. A livello nazionale, il suolo utile (ovvero ciò che si può considerare una volta escluse le aree a pendenza

elevata - >50% -, le zone umide e i corpi idrici, le aree protette e le aree a pericolosità da frane e idraulica) è ormai consumato per l'86% (Munafò 2019). Il cambiamento climatico non ha un impatto diretto sul consumo di suolo, ma può contribuire ad aggravare gli impatti attesi sul suolo, specialmente per l'aggravarsi del dissesto geologico, idrologico e idraulico, nonché per il rischio desertificazione.

Pur all'interno di questo trend storicamente consolidato, esistono alcune differenze nel consumo di suolo tra le varie macroregioni, sebbene non significative. Infatti, se in media nel 2017 c'è stato un aumento del consumo di suolo dello 0.016 a livello nazionale rispetto all'anno precedente, le macroregioni 1, 2 e 5 presentano i valori superiori alla media, mentre le macroregioni 3, 4 e 6 presentano valori leggermente sotto la media.

2.5 Acqua

La quantità delle risorse idriche rinnovabili in Italia corrisponde a circa 116 miliardi di m³. I principali settori utilizzatori della risorsa sono l'agricoltura, l'idropotabile e l'industria manifatturiera. Da questo quadro emerge un impiego di oltre il 30% delle risorse rinnovabili disponibili nel nostro paese, ben superiore alla soglia del 20% indicata dall'obiettivo di un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse (EC 2011a, b). Di conseguenza l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico ha classificato l'Italia come un paese soggetto a stress idrico medio-alto. Inoltre, la distribuzione della disponibilità e del fabbisogno della risorsa idrica è caratterizzata da una forte disomogeneità a livello subnazionale. Le risorse idriche risultano particolarmente rilevanti nel contesto del cambiamento climatico. Infatti gran parte degli impatti dei cambiamenti climatici sono riconducibili a modifiche del ciclo idrologico e al conseguente aumento dei rischi che ne derivano.

Tenendo in considerazione l'indicatore di efficienza della rete di distribuzione idrica abbiamo un quadro nazionale non ottimale, con solo il 63,3 % di acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nella rete. Questa percentuale è più bassa nelle macroregioni 3 e 6, mentre è leggermente superiore nelle macroregioni 1, 2 e 4 e infine è pressoché in linea con la media nazionale nella macroregione 5.

2.6 Aria

L'Italia è tra i paesi più soggetti all'inquinamento atmosferico (EEA, 2019). Recentemente la Commissione Europea ha deferito l'Italia alla Corte di Giustizia dell'Ue per il mancato rispetto della direttiva sulla qualità dell'aria (biossido di azoto). Il cambiamento climatico può aggravare i rischi per la salute legati all'alta concentrazione di inquinanti atmosferici come polveri sottili, biossido di azoto e ozono.

Una valutazione locale dell'inquinamento atmosferico è indispensabile, dato che i fattori geografici e meteorologici locali possono incidere enormemente nella distribuzione degli inquinanti. Tuttavia i dati sulla qualità dell'aria non sono raccolti in maniera capillare. In riferimento ai soli comuni capoluogo di Provincia, le serie di dati ISPRA e ISTAT mancano di informazioni per alcune città. Ciononostante, si può tentare una valutazione per macroregione, considerando il numero di giorni in cui si è sforato il limite di concentrazione di PM10 considerato dannoso per la salute. In questo caso la macroregione 1 presenta il valore medio più alto (56 giorni di superamento del limite) seguita dalla macroregione 2 (46 giorni) mentre

le macroregioni 3, 4 e 5 hanno valori sotto la media nazionale e infine la macroregione 6 presenta il valore più basso in assoluto (11 giorni di sfioramento in media).

2.7 Beni materiali

I beni materiali considerati comprendono alcuni dei principali elementi costituenti il patrimonio costruito, ovvero gli insediamenti urbani, le aree industriali e le reti infrastrutturali.

Gli insediamenti urbani ospitano la parte preponderante della popolazione italiana (90% al Censimento ISTAT 2011), rappresentando al contempo i maggiori responsabili e le principali vittime dei cambiamenti climatici. Allo stesso tempo, il settore industriale non è comunemente percepito come un settore particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici, mentre le infrastrutture rappresentano uno dei nodi più critici in relazione alla domanda sempre crescente di movimento di persone, beni e servizi che deve essere garantita per il corretto funzionamento della città. La valutazione della consistenza quantitativa di tali elementi consente, pertanto, di individuare le aree che potrebbero presentare le maggiori criticità connesse ai potenziali impatti dei cambiamenti climatici.

Coerentemente alla maggiore densità demografica, le macroregioni 1 e 2 registrano anche la quantità più elevata di superficie occupata da aree urbane e industriali, mentre la macroregione 5 presenta i valori inferiori. Allo stesso modo, anche la densità delle infrastrutture risulta essere maggiore nelle macroregioni 1 e 2, mentre assume il valore più basso nella macroregione 4.

2.8 Patrimonio culturale

Una stima dello stato del patrimonio culturale italiano è particolarmente ardua. Anche solo limitandosi ad un'analisi dei beni sottoposti a tutela secondo il codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs 42/2004) risulta difficile una valutazione qualitativa dello stato della loro conservazione. Cionondimeno, il patrimonio culturale può essere particolarmente sensibile al cambiamento climatico che può avere un impatto solo sua conservazione.

Per quanto concerne la semplice distribuzione del numero di beni architettonici e archeologici sottoposti a tutela, la macroregione 1 ne concentra la maggior parte (33%). Segue la macroregione 2 (32%). Nella macroregione 3 si concentra il 12% dei beni culturali, mentre nella macroregione 4 appena il 5%. Infine macroregione 5 e 6 ospitano entrambe il 9% dei beni sottoposti a tutela.

Tabella 3: Caratterizzazione dello stato dell'ambiente della macroregione 1

	BIODIVERSITÀ			POPOLAZIONE							SALUTE UMANA				SUOLO		ACQUA	ARIA	BENI MATERIALI			PATRIMONIO CULTURALE
	Aree forestali (CIC2012 categoria 3.1) km ²	Aree naturali protette (NPAs) km ²	Superficie delle aree terrestri protette sulla superficie regionale km ² /km ²	Densità demografica pop./ km ²	Indice di dipendenza anziani	Indice di dipendenza giovani	Incidenza delle famiglie con potenziale disagio economico	Tasso di disoccupazione	Incidenza di adulti con titolo di studio superiore (diploma o laurea)	Famiglie che dichiarano di possedere accesso a Internet	Tasso di mortalità - Malattie infettive	Tasso di mortalità - Malattie sistema circolatorio	Tasso di mortalità - Malattie apparato respiratorio	Tasso di Mortalità -Traumi	Suolo suscettibile all'erosione	Consumo di suolo	Acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione	Numero massimo di giorni di superamento del limite il PM10 rilevato tra centraline di tipo traffico nei comuni capoluogo di provincia/città	Aree urbane	Aree industriali	Strade provinciali, regionali e di interesse nazionale sulla superficie regionale	Beni culturali totali
	km ²	km ²	km ² /km ²	pop./ km ²	%	%	%	%	%	%	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	km2	%	%	N° di giorni	km ²	km ²	km per km ²	N° di beni
Alessandria	933.3	467.0	0.018	120.0	42.6	18.3	1.4	8.4	55.5	0.4	2.6	53.1	8.7	4.4	531.7	0.0081	61.0	102.0	90.4	32.6	4.1	1476
Arezzo	1716.3	473.2	0.021	106.3	36.3	20.2	1.2	7.9	56.3	0.5	2.2	39.9	8.9	5.3	151.5	0.0077	64.8	18.0	68.8	21.8	3.5	2023
Asti	424.6	74.0	0.003	144.1	38.8	20.4	1.3	7.4	50.8	0.4	3.3	51.8	10.1	5.2	406.5	0.0040	69.5	98.0	35.0	6.2	4.1	624
Brescia	1595.8	767.0	0.032	258.7	29.2	23.4	1.3	6.9	48.3	0.5	1.9	27.5	7.0	3.1	300.7	0.0249	63.6	69.0	292.7	90.5	4.9	2806
Cuneo	2280.4	1104.9	0.044	85.0	35.2	21.8	0.9	5.4	50.0	0.4	2.8	43.3	10.6	4.3	760.7	0.0104	63.3	n.d.	151.6	31.0	3.3	2827
Firenze	1767.9	388.0	0.017	277.0	39.0	21.0	1.1	6.8	59.3	0.5	2.6	37.2	10.6	4.3	474.8	0.0144	58.5	22.0	137.4	58.2	4.5	4132
Forlì-Cesena	832.2	343.1	0.015	164.3	35.5	21.1	1.0	6.8	56.6	0.5	2.3	38.4	8.5	4.4	253.1	0.0093	82.9	31.0	67.0	21.3	3.9	1904
Gorizia	71.0	85.6	0.011	300.0	40.7	19.8	1.3	8.4	61.7	0.5	3.4	43.3	10.5	5.0	16.4	0.0421	64.2	20.0	41.8	10.3	6.0	954
La Spezia	625.9	213.7	0.039	248.9	43.7	18.5	1.4	8.1	61.4	0.5	3.8	48.9	10.6	4.4	82.9	0.0114	81.7	1.0	41.2	5.2	6.0	1564
Lecco	414.5	152.3	0.006	412.9	31.5	22.3	0.9	5.9	54.3	0.5	2.4	29.7	6.8	3.6	82.6	0.0057	60.2	43.0	85.3	19.1	5.7	723
Livorno*	402.2	332.8	0.014	276.2	40.4	19.3	1.7	9.6	57.5	0.5	3.3	42.0	7.8	4.5	54.2	0.0167	65.7	2.0	55.4	27.0	5.3	591

Milano	87.5	115.2	0.005	1928.4	34.2	21.5	1.1	7.1	64.2	0.6	2.4	29.4	7.7	3.3	5.7	0.0479	82.6	97.0	376.1	147.8	11.6	2867
Monza-Brianza	24.1	35.1	0.001	2072.3	30.5	22.3	1.0	6.8	59.5	0.6	2.2	25.8	6.5	2.8	9.3	0.0497	78.3	86.0	156.9	42.5	12.5	496
Novara	337.0	169.1	0.007	272.7	33.4	20.7	1.4	8.7	52.5	0.5	2.0	41.1	7.0	3.2	30.8	0.0096	65.4	72.0	122.8	23.5	5.2	1281
Padova	51.7	227.6	0.012	429.7	30.8	21.4	1.0	6.7	56.4	0.5	2.0	32.3	7.5	3.2	42.7	0.0570	68.9	90.0	213.2	61.7	5.7	3335
Perugia	2371.0	1220.3	0.144	103.5	36.3	20.9	1.4	8.9	63.3	0.5	2.4	41.6	9.0	4.8	907.7	0.0027	62.8	7.0	170.0	45.9	3.2	4729
Pesaro-Urbino	713.4	599.9	0.064	141.2	34.4	21.5	1.3	8.5	58.5	0.5	2.1	39.9	8.3	3.8	540.1	0.0197	68.5	n.d.	75.2	32.7	3.5	3431
Piacenza	760.8	312.6	0.013	110.1	38.7	20.2	1.0	6.1	59.9	0.4	4.7	43.8	10.4	5.0	336.6	0.0224	71.6	83.0	63.3	27.6	3.9	1861
Pisa	848.7	367.6	0.016	168.2	35.8	20.4	1.3	8.3	57.8	0.5	3.5	38.2	8.2	3.6	428.4	0.0207	58.9	15.0	82.8	34.0	3.7	1821
Pistoia	625.4	191.7	0.008	298.6	36.8	20.3	1.5	9.2	50.9	0.5	1.9	42.6	7.8	3.9	86.7	0.0126	61.9	n.d.	60.2	12.4	5.9	930
Prato	244.4	109.0	0.005	672.4	32.2	22.0	1.5	9.4	47.8	0.5	2.1	33.8	7.2	3.4	31.4	0.0272	56.2	25.0	31.1	23.2	6.6	303
Rimini	142.8	121.8	0.005	372.0	32.8	21.5	1.8	8.7	59.7	0.5	2.8	32.4	6.9	3.5	93.8	0.0195	82.6	57.0	54.6	13.5	5.2	1215
Savona	1060.2	461.3	0.085	181.7	46.2	19.0	1.4	7.3	57.1	0.4	3.9	47.2	11.2	4.7	122.8	0.0085	67.8	42.0	54.7	12.1	4.9	3356
Siena	1562.0	652.4	0.028	69.8	40.0	20.3	0.9	6.5	59.3	0.5	2.5	45.6	9.5	4.7	450.4	0.0030	70.6	0.0	53.4	20.4	3.1	4268
Torino*	1981.3	1164.0	0.046	329.2	36.4	20.6	1.5	8.9	56.7	0.5	2.5	36.4	8.9	3.6	480.2	0.0106	60.1	118.0	351.0	93.0	4.2	4489
Treviso	360.7	395.0	0.021	353.6	29.8	23.3	1.1	6.7	55.1	0.5	1.8	31.9	5.9	3.3	109.5	0.0753	54.7	83.0	220.6	70.9	5.2	3969
Venezia	15.4	229.9	0.012	342.5	34.7	20.5	1.2	7.0	54.5	0.5	2.8	34.9	6.5	3.7	3.0	0.0474	72.3	94.0	187.0	48.7	4.1	5680
Vercelli	559.3	388.0	0.015	85.0	39.8	18.8	1.3	8.2	51.2	0.4	2.5	48.2	10.2	5.3	135.9	0.0071	63.3	82.0	59.8	14.7	3.4	1195
Vicenza	1036.7	526.3	0.029	315.6	29.6	23.4	1.0	6.4	52.9	0.5	2.0	32.9	5.8	3.3	210.2	0.0659	65.6	100.0	220.0	63.2	5.7	3286

* La provincia ricade all'interno della rispettiva macroregione per una porzione di territorio inferiore al 50%

Tabella 4: Caratterizzazione dello stato dell'ambiente della macroregione 2

	BIODIVERSITÀ			POPOLAZIONE							SALUTE UMANA				SUOLO		ACQUA	ARIA	BENI MATERIALI			PATRIMONIO CULTURALE
	Aree forestali (CLC2012 categoria 3.1)	Aree naturali protette (NPAs)	Superficie delle aree terrestri protette sulla superficie regionale	Densità demografica	Indice di dipendenza anziani	Indice di dipendenza giovani	Incidenza delle famiglie con potenziale disagio economico	Tasso di disoccupazione	Incidenza di adulti con titolo di studio superiore (diploma o laurea)	Famiglie che dichiarano di possedere accesso a Internet	Tasso di mortalità - Malattie infettive	Tasso di mortalità - Malattie sistema circolatorio	Tasso di mortalità - Malattie apparato respiratorio	Tasso di Mortalità -Traumi	Suolo suscettibile all'erosione	Consumo di suolo	Acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione	Numero massimo di giorni di superamento del limite il PM10 rilevato tra centraline di tipo traffico nei comuni capoluogo di provincia/città	Aree urbane	Aree industriali	Strade provinciali, regionali e di interesse nazionale sulla superficie	Beni culturali totali
	km ²	km ²	km ² /km ²	pop./km ²	%	%	%	%	%	%	Decessi/10.000 abitanti	Decessi/10.000 abitanti	Decessi/10.000 abitanti	Decessi/10.000 abitanti	km ²	%	%	N° di giorni	km ²	km ²	km per km ²	N° di beni
Ancona	285.0	264.4	0.028	241.4	36.7	21.3	1.1	8.2	61.2	0.5	2.5	38.9	8.2	4.4	376.5	0.0105	69.9	n.d.	91.4	44.7	3.8	5464
Bari	166.4	1229.7	0.063	322.9	27.4	21.8	3.7	15.9	50.2	0.5	2.0	28.7	5.6	3.7	9.3	0.0282	58.1	21.0	154.5	41.4	4.0	3255
Barletta-Andria-Trani	35.8	568.4	0.029	253.9	24.4	24.4	5.4	19.3	39.1	0.4	2.3	26.9	6.3	4.0	14.1	0.0188	72.9	6.0	44.5	9.8	2.6	670
Benevento	450.5	467.5	0.034	136.9	32.0	20.8	3.4	15.2	54.8	0.4	1.7	50.0	8.7	3.8	556.3	0.0066	48.4	29.0	60.0	10.9	2.8	1227
Bologna	871.7	485.5	0.022	263.7	38.1	20.6	0.9	6.3	64.3	0.5	3.4	36.2	11.0	4.8	308.4	0.0212	78.9	40.0	136.5	69.0	4.2	4325
Brindisi	22.5	76.2	0.004	215.4	29.9	21.0	4.0	18.2	44.6	0.4	1.5	35.7	7.6	4.1	0.4	0.0290	70.6	2.0	82.8	20.0	4.7	536
Campobasso	569.1	744.5	0.167	77.4	33.7	19.5	2.6	14.2	55.4	0.4	1.8	44.6	8.2	5.2	257.8	0.0106	49.6	n.d.	41.8	11.7	2.8	2175
Caserta	652.1	668.3	0.049	341.3	22.5	24.7	7.6	22.3	47.7	0.4	1.1	33.5	5.6	3.2	276.0	0.0025	63.7	53.0	170.8	27.0	3.2	1680
Chieti	511.5	531.8	0.049	149.2	34.3	19.7	1.9	10.8	58.4	0.5	1.4	48.3	7.7	6.0	426.3	0.0255	52.1	n.d.	65.7	27.6	3.0	806
Cremona	38.7	89.4	0.004	202.0	34.2	20.7	1.1	6.6	54.1	0.5	2.7	41.5	8.1	3.2	1.1	0.0226	76.4	92.0	99.3	18.7	3.6	646

Fermo	94.8	99.4	0.011	202.7	36.5	20.4	1.4	8.7	51.3	0.5	2.2	47.9	7.1	4.1	278.2	0.0354	80.0	n.d.	40.2	6.4	3.0	2710
Ferrara	27.3	546.7	0.024	134.1	41.5	17.6	1.0	7.0	55.5	0.5	3.8	48.8	9.7	5.2	0.2	0.0129	66.8	62.0	85.9	23.3	2.9	2833
Foggia	657.3	2095.7	0.107	89.3	28.7	23.6	5.2	18.7	46.3	0.4	1.5	34.7	6.6	4.1	373.6	0.0070	80.3	n.d.	97.0	16.7	1.9	1500
Grosseto	1695.1	823.4	0.036	49.0	40.6	18.6	1.5	7.5	54.6	0.5	2.6	42.2	8.7	5.5	229.8	0.0034	54.0	0.0	44.5	10.7	2.4	1229
Latina	342.8	853.1	0.050	241.4	27.0	20.9	3.3	14.6	53.8	0.5	1.9	32.3	6.3	4.0	320.0	0.0149	44.8	12.0	102.7	26.5	3.8	836
Lodi	25.7	54.3	0.002	285.8	29.3	21.7	1.2	6.9	55.1	0.5	2.1	31.0	6.0	3.9	0.5	0.0270	77.3	90.0	53.5	14.2	4.6	451
Mantova	67.0	157.4	0.007	174.4	34.0	21.5	1.0	6.1	51.5	0.5	2.5	39.3	6.8	3.5	5.7	0.0359	73.9	87.0	125.9	33.6	3.7	838
Matera	614.5	441.8	0.044	57.5	29.9	20.8	3.4	17.6	55.3	0.4	2.3	43.5	7.0	4.4	315.2	0.0085	62.6	n.d.	33.1	15.2	1.7	745
Modena*	621.8	274.5	0.012	255.1	33.3	22.2	1.0	6.8	57.3	0.5	3.0	36.1	8.3	3.4	245.8	0.0215	70.7	83.0	114.9	52.4	4.9	2008
Napoli	151.3	323.1	0.024	2591.3	22.6	25.3	9.7	26.2	46.8	0.5	1.3	33.0	6.0	2.6	90.6	0.0002	56.8	43.0	322.6	41.5	8.1	3179
Pavia	405.4	511.9	0.021	180.5	35.8	19.6	1.3	7.5	55.9	0.5	2.9	42.2	7.6	4.6	270.0	0.0321	80.5	101.0	148.0	26.7	5.6	1658
Ravenna	159.7	229.2	0.010	206.9	38.6	20.6	1.0	6.1	59.9	0.5	4.2	39.8	10.5	4.6	75.8	0.0166	82.6	n.d.	70.9	31.8	3.9	2534
Reggio nell'Emilia	577.6	365.2	0.016	225.8	31.3	23.6	1.2	7.5	55.8	0.5	3.7	34.4	8.3	4.3	180.4	0.0162	73.9	83.0	96.3	40.7	4.8	7053
Roma	1185.9	2025.4	0.118	745.3	30.8	21.3	2.4	10.4	67.9	0.6	2.0	32.2	7.7	4.2	454.1	0.0233	59.4	26.0	537.1	90.1	5.2	8489
Rovigo	18.7	228.0	0.012	133.2	35.4	17.4	1.1	7.9	49.9	0.5	2.8	47.9	7.3	4.8	0.7	0.0253	61.6	80.0	79.2	26.4	3.0	1025
Taranto	212.0	829.4	0.042	237.0	29.1	21.7	4.4	18.1	45.8	0.4	1.7	34.6	5.6	4.3	3.0	0.0214	71.1	1.0	117.4	31.7	3.3	854
Terni	974.0	391.5	0.046	107.4	41.0	19.5	1.5	9.4	62.7	0.5	3.2	46.1	10.1	4.3	309.7	0.0033	58.1	48.0	48.2	15.3	2.9	869
Verona	431.8	311.5	0.017	290.8	31.0	22.5	1.1	5.8	56.0	0.5	2.2	32.8	7.2	3.9	177.3	0.0784	62.3	73.0	213.4	73.1	4.8	4213
Viterbo	666.1	691.5	0.040	86.5	33.5	19.2	2.2	11.1	55.0	0.5	1.6	41.5	7.0	4.5	260.4	0.0168	69.3	0.0	56.5	15.7	2.4	1909

* La provincia ricade all'interno della rispettiva macroregione per una porzione di territorio inferiore al 50%

Tabella 5: Caratterizzazione dello stato dell'ambiente della macroregione 3

	BIODIVERSITÀ	POPOLAZIONE	SALUTE UMANA	SUOLO	ACQUA	ARIA	BENI MATERIALI	PATRIMONIO CULTURALE
--	--------------	-------------	--------------	-------	-------	------	----------------	----------------------

	Aree forestali (CLC2012 categoria 3.1)	Aree naturali protette (NPAs)	Superficie delle aree terrestri protette sulla superficie regionale	Densità demografica	Indice di dipendenza anziani	Indice di dipendenza giovani	Incidenza delle famiglie con potenziale disagio economico	Tasso di disoccupazione	Incidenza di adulti con titolo di studio superiore (diploma o laurea)	Famiglie che dichiarano di possedere accesso a Internet	Tasso di mortalità - Malattie infettive	Tasso di mortalità - Malattie sistema circolatorio	Tasso di mortalità - Malattie apparato respiratorio	Tasso di Mortalità -Traumi	Suolo suscettibile all'erosione	Consumo di suolo	Acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione	Numero massimo di giorni di superamento del limite il PM10 rilevato tra centraline di tipo traffico nei comuni capoluogo di provincia/città	Aree urbane	Aree industriali	Strade provinciali, regionali e di interesse nazionale sulla superficie regionale	Beni culturali totali
	km ²	km ²	km ² /km ²	pop./km ²	%	%	%	%	%	%	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	km2	%	%	N° di giorni	km ²	km ²	km per km ²	N° di beni
Ascoli Piceno	407.1	317.5	0.034	171.3	35.9	19.9	1.6	10.5	60.3	0.5	3.2	43.9	7.9	6.1	253.7	0.0156	80.9	n.d.	35.3	17.8	3.7	3434
Avellino	836.2	819.2	0.060	152.9	29.9	20.7	3.7	16.6	55.5	0.4	1.2	48.4	7.5	3.6	744.5	0.0133	47.0	49.0	105.8	20.9	3.0	1186
Cosenza	2929.9	2040.8	0.134	106.4	28.9	19.9	5.0	19.4	53.7	0.4	1.4	41.9	6.8	4.8	1414.9	0.0058	62.9	n.d.	164.2	19.4	2.0	1511
Frosinone	1118.2	984.1	0.057	151.7	30.0	19.3	3.1	14.4	55.3	0.4	1.2	46.1	7.5	5.2	555.9	0.0138	26.5	93.0	72.1	36.6	3.1	949
Imperia	656.3	375.7	0.069	185.8	43.3	18.9	1.8	9.3	52.7	0.4	3.0	42.9	9.7	5.3	71.9	0.0045	62.3	n.d.	26.9	3.9	4.5	3071
Isernia	744.4	561.1	0.126	56.8	34.1	17.8	2.4	13.0	58.2	0.4	1.4	55.1	8.5	4.9	158.6	0.0100	61.1	n.d.	19.7	5.4	2.3	1581
L'Aquila	1909.9	2737.8	0.253	59.1	33.0	18.5	1.9	10.6	62.4	0.4	1.3	48.2	8.1	5.6	278.3	0.0242	57.7	n.d.	76.4	22.2	2.1	2009
Macerata*	688.0	646.2	0.069	115.0	36.8	21.0	1.2	8.0	55.5	0.5	2.5	43.9	8.5	5.5	536.5	0.0059	66.5	n.d.	62.1	30.6	3.4	6249
Pescara	283.2	377.1	0.035	255.8	33.1	21.1	2.2	11.4	62.4	0.5	1.5	40.6	8.7	4.5	180.8	0.0327	60.1	32.0	44.3	14.2	3.6	518
Potenza	2406.3	2050.3	0.204	57.3	31.4	19.7	2.9	16.7	53.7	0.4	1.9	43.6	10.4	5.3	822.5	0.0198	60.9	2.0	71.1	28.2	2.4	1171
Rieti	1522.9	707.2	0.041	56.4	36.2	18.8	2.0	11.5	58.9	0.4	2.6	46.5	8.9	12.0	317.3	0.0049	67.0	9.0	25.6	5.7	2.5	757
Salerno	1992.4	2824.7	0.207	220.6	27.4	21.8	4.7	18.2	52.7	0.4	1.2	41.0	6.9	3.6	920.7	0.0189	46.8	40.0	170.3	24.6	3.2	1679
Teramo	602.5	637.6	0.059	156.8	32.1	20.2	2.0	11.0	55.1	0.5	1.9	41.4	6.6	4.4	321.2	0.0281	63.5	11.0	45.0	21.2	3.5	576

* La provincia ricade all'interno della rispettiva macroregione per una porzione di territorio inferiore al 50%

Tabella 6: Caratterizzazione dello stato dell'ambiente della macroregione 4

	BIODIVERSITÀ			POPOLAZIONE							SALUTE UMANA				SUOLO		ACQUA	ARIA	BENI MATERIALI			PATRIMONIO CULTURALE
	Aree forestali (CLC2012 categoria 3.1)	Aree naturali protette (NPAs)	Superficie delle aree terrestri protette sulla superficie regionale	Densità demografica	Indice di dipendenza anziani	Indice di dipendenza giovani	Incidenza delle famiglie con potenziale disagio economico	Tasso di disoccupazione	Incidenza di adulti con titolo di studio superiore (diploma o laurea)	Famiglie che dichiarano di possedere accesso a Internet	Tasso di mortalità - Malattie infettive	Tasso di mortalità - Malattie sistema circolatorio	Tasso di mortalità - Malattie apparato respiratorio	Tasso di Mortalità -Traumi	Suolo suscettibile all'erosione	Consumo di suolo	Acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione	Numero massimo di giorni di superamento del limite il PM10 rilevato tra centraline di tipo traffico nei comuni capoluogo di provincia/città	Aree urbane	Aree industriali	Strade provinciali, regionali e di interesse nazionale sulla superficie regionale	Beni culturali totali
	km ²	km ²	km ² /km ²	pop./km ²	%	%	%	%	%	%	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	km ²	%	%	N° di giorni	km ²	km ²	km per km ²	N° di beni
Belluno	2173.2	2081.5	0.113	57.2	36.8	19.8	0.8	5.3	57.7	0.5	2.5	43.0	8.3	4.4	371.4	0.0081	61.0	20.0	63.5	12.8	2.6	2939
Bergamo	1100.3	660.0	0.028	395.6	27.7	23.6	1.2	6.5	47.9	0.5	1.6	27.5	6.0	3.4	288.5	0.0343	64.9	70.0	231.8	73.0	5.0	2633
Biella	400.5	196.8	0.008	199.5	41.9	18.9	1.1	7.8	48.8	0.5	3.1	47.3	9.7	5.6	89.7	0.0122	67.2	46.0	63.8	12.6	4.0	682
Bolzano	3185.8	1881.5	0.138	68.2	28.1	25.3	0.9	2.9	59.0	0.6	1.0	28.3	5.7	4.7	882.3	0.0092	74.5	15.0	95.5	15.5	4.0	902
Sondrio	1177.4	1383.8	0.058	56.6	31.5	21.1	1.1	5.1	55.4	0.5	2.5	31.6	8.4	3.9	475.2	0.0063	64.6	19.0	55.1	5.6	2.3	891
Trento	3543.3	1985.7	0.146	84.6	30.6	23.8	0.9	5.1	63.3	0.5	1.6	30.9	6.9	3.7	627.8	0.0062	74.3	31.0	150.3	16.4	4.1	885
Verbano-Cusio-Ossola	1117.8	888.6	0.035	70.9	37.9	19.1	1.3	7.0	50.5	0.4	2.5	39.9	7.8	3.7	265.6	0.0026	68.6	n.d.	68.1	8.2	2.6	967

Tabella 7: Caratterizzazione dello stato dell'ambiente della macroregione 5

	BIODIVERSITÀ			POPOLAZIONE							SALUTE UMANA				SUOLO		ACQUA	ARIA	BENI MATERIALI			PATRIMONIO CULTURALE
	Aree forestali (CLC2012 categoria 3.1)	Aree naturali protette (NPAs)	Superficie delle aree terrestri protette sulla superficie regionale	Densità demografica	Indice di dipendenza anziani	Indice di dipendenza giovani	Incidenza delle famiglie con potenziale disagio economico	Tasso di disoccupazione	Incidenza di adulti con titolo di studio superiore (diploma o laurea)	Famiglie che dichiarano di possedere accesso a Internet	Tasso di mortalità - Malattie infettive	Tasso di mortalità - Malattie sistema circolatorio	Tasso di mortalità - Malattie apparato respiratorio	Tasso di Mortalità -Traumi	Suolo suscettibile all'erosione	Consumo di suolo	Acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione	Numero massimo di giorni di superamento del limite il PM10 rilevato tra centraline di tipo traffico nei comuni capoluogo di provincia/città	Aree urbane	Aree industriali	Strade provinciali, regionali e di interesse nazionale sulla superficie regionale	Beni culturali totali
	km ²	km ²	km ² /km ²	pop./km ²	%	%	%	%	%	%	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	km2	%	%	N° di giorni	km ²	km ²	km per km ²	N° di beni
Aosta	738.7	1024.9	0.314	38.9	33.0	21.6	1.0	5.3	52.7	0.5	1.5	33.9	10.0	4.5	436.4	0.0035	78.1	n.d.	36.8	8.2	2.9	351
Como*	619.1	109.7	0.005	458.7	31.2	21.7	1.1	6.4	54.4	0.5	2.3	30.5	8.1	3.2	128.9	0.0116	65.9	69.0	173.0	30.3	5.4	1351
Genova	1239.0	563.3	0.104	466.7	45.3	18.9	1.4	7.6	63.4	0.5	3.1	47.4	10.5	4.1	180.4	0.0034	68.8	9.0	95.6	9.8	5.7	6804
Lucca	1142.3	412.7	0.018	219.0	37.6	19.7	1.8	9.1	54.1	0.5	2.4	41.4	8.7	4.3	140.1	0.0131	69.8	33.0	108.3	24.9	5.0	1278
Massa Carrara	858.1	200.9	0.009	172.9	39.1	18.3	2.0	10.5	58.7	0.4	2.9	47.3	9.8	3.8	91.6	0.0078	62.4	2.0	55.2	12.0	4.2	684
Parma*	1316.8	399.0	0.018	124.0	36.3	20.6	0.9	5.6	60.7	0.5	2.7	40.3	8.1	4.6	381.7	0.0132	62.4	74.0	79.1	40.5	4.7	2553
Pordenone	822.6	538.4	0.068	136.6	32.6	21.7	0.9	7.0	58.6	0.5	1.8	35.9	7.9	3.5	94.3	0.0319	57.6	39.0	148.7	32.5	3.8	706
Trieste	125.3	97.1	0.012	1094.6	46.0	18.6	1.0	8.8	63.0	0.5	3.2	47.9	13.5	4.7	7.8	0.0177	55.8	16.0	38.0	5.5	13.1	1672
Udine	2110.6	870.6	0.111	109.1	36.9	19.5	1.0	6.9	59.6	0.5	2.1	39.6	9.0	4.2	406.8	0.0305	51.5	26.0	242.3	49.4	4.2	2159
Varese	525.2	217.4	0.009	727.7	32.9	21.6	1.2	7.4	55.1	0.5	2.0	33.3	8.0	3.1	41.3	0.0361	66.0	45.0	275.2	39.3	8.0	1018

* La provincia ricade all'interno della rispettiva macroregione per una porzione di territorio inferiore al 50%

Tabella 8: Caratterizzazione dello stato dell'ambiente della macroregione 6

	BIODIVERSITÀ			POPOLAZIONE							SALUTE UMANA				SUOLO		ACQUA	ARIA	BENI MATERIALI			PATRIMONIO CULTURALE
	Aree forestali (CLC2012 categoria 3.1)	Aree naturali protette (NPAs)	Superficie delle aree terrestri protette sulla superficie regionale	Densità demografica	Indice di dipendenza anziani	Indice di dipendenza giovani	Incidenza delle famiglie con potenziale disagio economico	Tasso di disoccupazione	Incidenza di adulti con titolo di studio superiore (diploma o laurea)	Famiglie che dichiarano di possedere accesso a Internet	Tasso di mortalità - Malattie infettive	Tasso di mortalità - Malattie sistema circolatorio	Tasso di mortalità - Malattie apparato respiratorio	Tasso di Mortalità -Traumi	Suolo suscettibile all'erosione	Consumo di suolo	Acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione	Numero massimo di giorni di superamento del limite il PM10 rilevato tra centraline di tipo traffico nei comuni capoluogo di provincia/città	Aree urbane	Aree industriali	Strade provinciali, regionali e di interesse nazionale sulla superficie regionale	Beni culturali totali
	km ²	km ²	km ² /km ²	pop./km ²	%	%	%	%	%	%	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	Decessi per 10.000 abitanti	km ²	%	%	N° di giorni	km ²	km ²	km per km ²	N° di beni
Agrigento	171.1	322.1	0.013	146.4	30.3	23.2	5.6	21.3	47.0	0.3	1.0	42.7	6.9	3.8	593.9	0.0100	55.2	n.d.	98.9	7.4	2.2	860
Cagliari**	350.5	398.0	0.017	120.5	27.7	17.9	3.3	18.9	50.5	0.5	2.1	24.9	5.7	4.1	11.8	0.0502	44.6	43.0	85.5	29.0	2.2	690
Caltanissetta	162.3	314.4	0.012	127.7	28.5	23.8	5.7	21.6	43.8	0.3	1.3	41.8	8.0	3.1	350.4	0.0130	68.0	12.0	44.5	9.9	2.3	435
Catania	442.9	943.8	0.037	301.9	26.1	23.3	6.9	23.9	49.0	0.4	1.3	34.6	5.7	3.8	345.9	0.0127	46.5	8.0	205.6	41.3	3.8	1235
Catanzaro	1023.0	241.4	0.016	149.0	28.4	20.6	4.6	18.4	54.2	0.4	1.7	42.9	5.6	3.8	634.8	0.0060	61.7	6.0	88.1	16.2	2.4	811
Crotone	420.4	781.5	0.051	98.4	26.1	24.1	6.8	20.9	46.6	0.3	0.9	33.9	5.9	3.5	618.2	0.0036	57.3	13.0	37.5	10.3	2.1	148
Enna	248.1	328.0	0.013	67.4	30.9	22.1	5.1	20.1	44.8	0.3	1.1	46.3	9.0	4.0	505.4	0.0058	51.8	n.d.	28.8	3.3	1.8	596
Lecce	29.4	145.4	0.007	286.5	32.2	20.9	4.1	16.8	49.0	0.4	1.4	35.8	9.7	3.5	2.0	0.0488	60.5	5.0	236.3	14.6	6.9	2142
Messina	999.5	1381.8	0.053	199.0	31.1	19.9	4.5	20.2	54.2	0.4	1.1	45.6	7.5	3.8	903.5	0.0087	67.6	5.0	147.7	10.0	3.3	1674
Nuoro**	1478.0	1585.6	0.066	40.5	31.6	19.5	3.0	17.4	43.4	0.4	2.2	34.4	6.9	5.0	248.1	0.0021	43.9	11.0	66.3	16.1	2.1	650

Oristano**	410.7	446.6	0.019	54.0	34.5	17.2	2.7	18.0	41.8	0.4	2.0	35.4	7.8	4.5	15.8	0.0010	44.2	3.0	58.7	8.0	3.1	656
Palermo	459.9	1394.9	0.054	248.3	27.3	23.1	7.2	24.4	46.6	0.4	1.5	34.8	7.3	3.1	1337.5	0.0077	59.7	26.0	220.3	10.2	2.1	1505
Ragusa	86.5	113.7	0.004	189.4	28.2	23.1	3.7	15.1	44.6	0.4	1.4	36.1	5.6	3.7	78.2	0.0313	53.5	n.d.	68.9	13.8	4.5	519
Reggio di Calabria	972.1	980.6	0.064	171.6	29.0	22.4	5.3	20.3	54.1	0.4	1.6	39.3	6.9	4.0	902.0	0.0005	68.2	4.0	114.7	15.8	2.9	1645
Sassari**	1166.1	1115.1	0.046	76.5	30.3	18.3	3.3	18.4	47.7	0.5	2.2	28.8	6.4	4.2	226.4	0.0090	43.3	1.0	161.6	39.5	2.0	1559
Siracusa	137.6	336.8	0.013	188.3	28.0	21.7	5.4	19.5	50.9	0.4	1.9	39.6	6.2	3.4	110.5	0.0172	41.5	18.0	90.7	26.1	4.3	822
Sud Sardegna**	968.6	1422.5	0.059	53.7	30.6*	16.3*	3.7**	21.1*	40.8*	0.4**	2.2	31.9	9.2	3.8	115.0	0.0025	47.4**	n.d.	115.0	26.4	2.5**	1321
Trapani	74.4	385.5	0.015	174.1	31.8	22.2	5.3	19.6	46.8	0.4	1.3	38.7	7.0	4.4	284.6	0.0120	67.4	n.d.	147.2	9.4	2.9	487
Vibo Valentia	411.2	152.6	0.010	142.0	29.0	22.3	4.5	17.9	50.0	0.3	1.9	40.2	7.3	3.8	345.4	0.0042	72.8	7.0	45.7	3.7	2.8	669

** I dati relativi alle province della Sardegna sono il risultato della media dei valori relativi alle ex-province, sebbene non vi sia una corrispondenza assoluta tra i comuni delle vecchie province e quelli delle nuove.

Figura 2: Consistenza delle aree forestali a livello provinciale suddivisa per macroregione (km²)

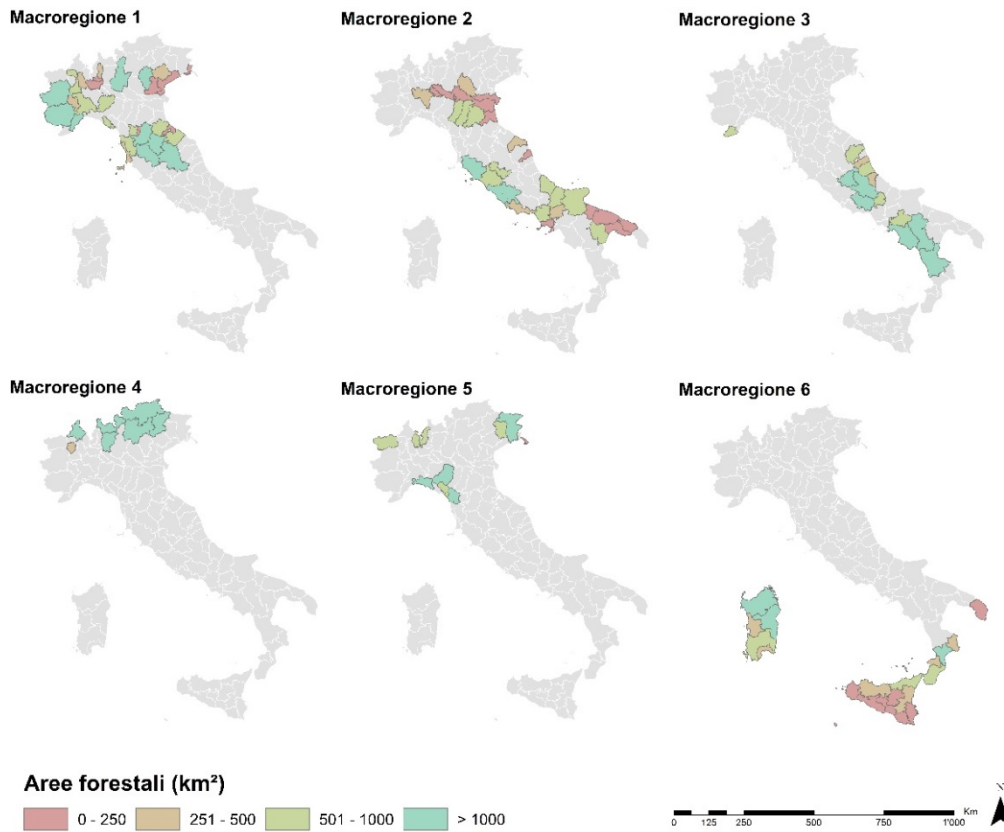


Figura 3: Densità di popolazione a livello provinciale suddivisa per macroregione (ab./km²)

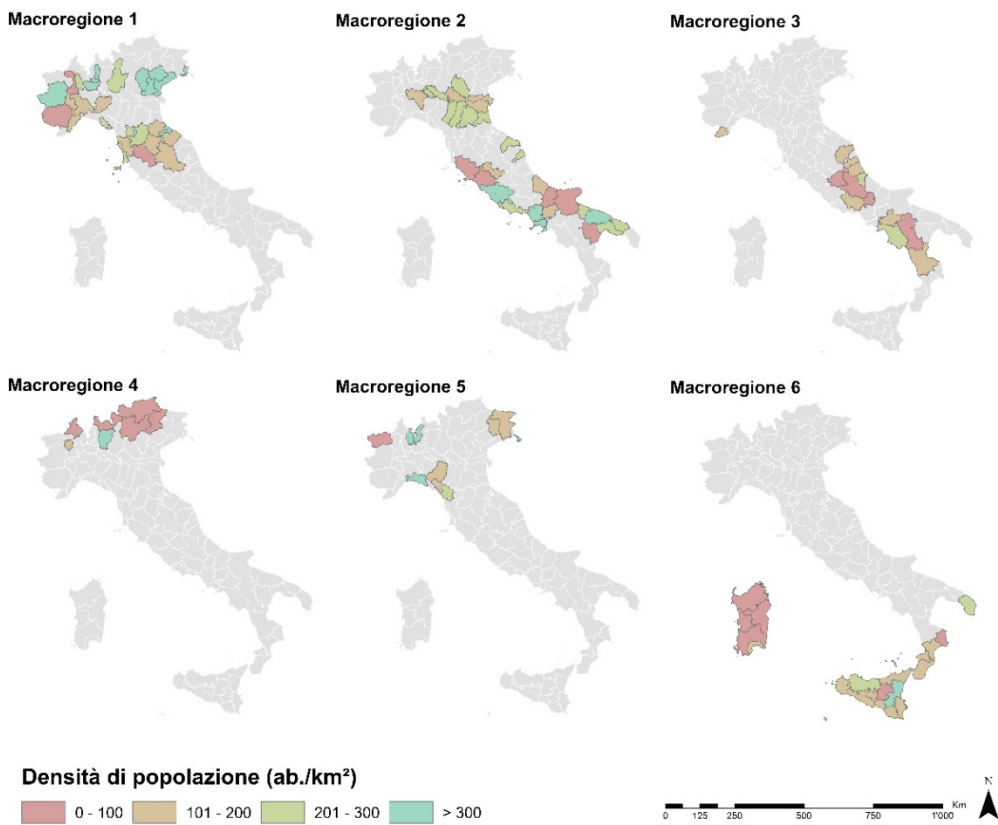


Figura 4: Suolo suscettibile all'erosione a livello provinciale suddiviso per macroregione (km²)

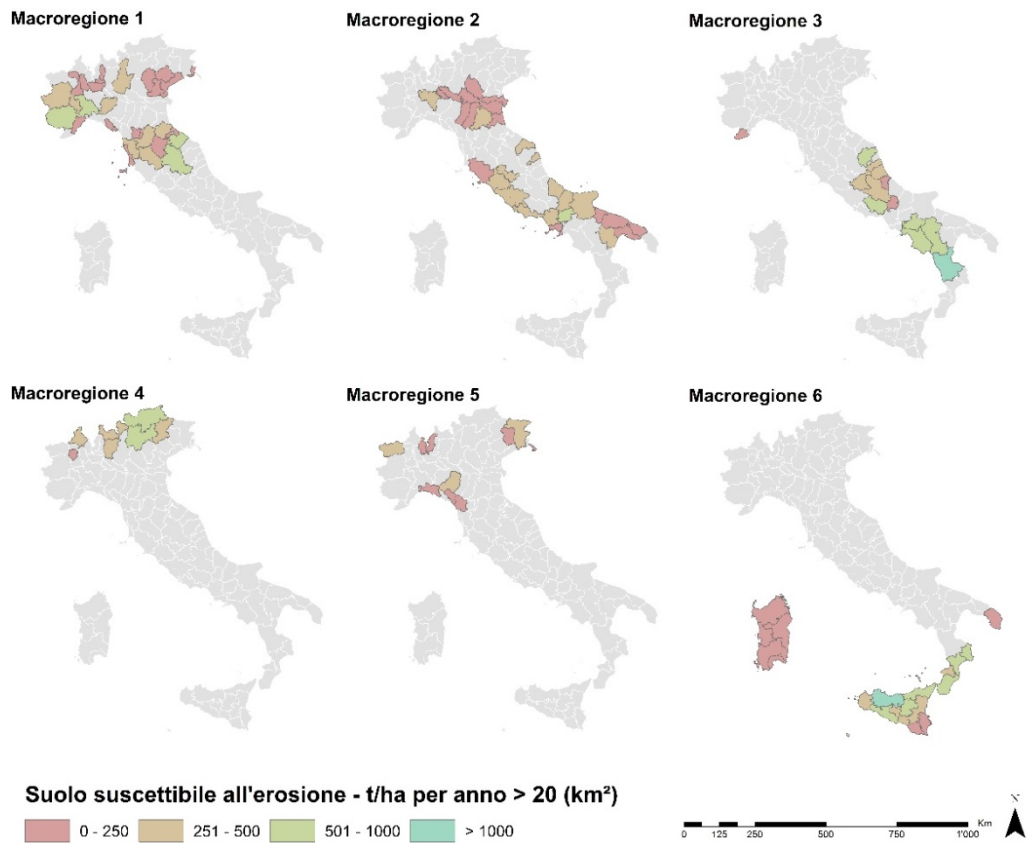
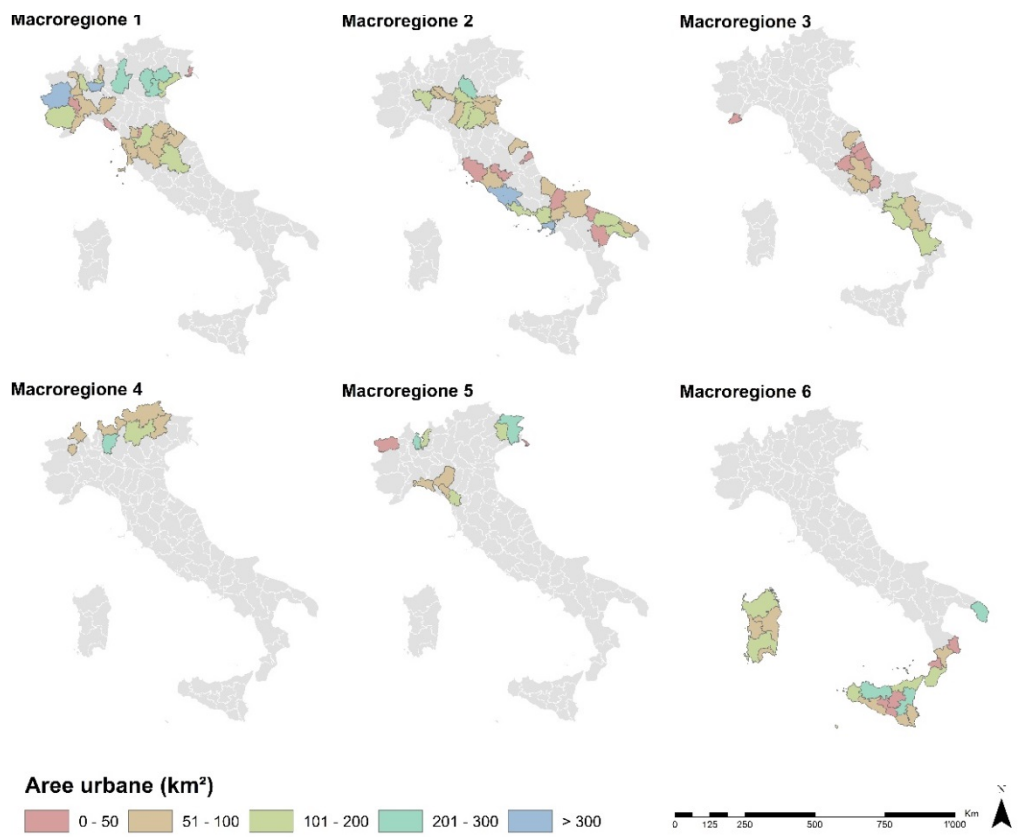


Figura 5: Consistenza delle aree urbane a livello provinciale suddivisa per macroregione (km²)



3. Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario e degli stati membri

La proposta di Piano così concepita risponde pienamente ad alcuni degli obiettivi delineati a livello internazionale, comunitario e nazionale per le valutazioni in campo ambientale. In quanto quadro di riferimento nazionale in materia di adattamento al cambiamento climatico, il PNACC ha una portata e una trasversalità tali da incidere con ricadute importanti e significative sulla pianificazione e programmazione a più livelli. Al fine di definire “il quadro” e “la portata” del PNACC e consentire ai soggetti con competenze ambientali di esprimersi sulla necessità di aggiungere o eliminare specifici obiettivi di riferimento ambientale (analizzati successivamente nel Rapporto Ambientale), si effettua un confronto con gli obiettivi individuati dai seguenti documenti:

- Accordo di Parigi sui Cambiamenti Climatici (UN, 2015a);
- Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (UN, 2015b);
- EU Green Deal (EC, 2019) e 2030 Climate Target Plan (EC, 2020b);
- Strategia Europea per la Biodiversità verso il 2030 (EC, 2020c);
- Strategia europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (EC, 2013);
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima – PNIEC (MISE, MATTM & MIT, 2019);
- Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile – SNSvS (MATTM, 2017);
- Strategia Nazionale per la Biodiversità – SNB (MATTM, 2010).

I documenti citati individuano molteplici obiettivi generali di protezione ambientale attinenti a diversi ambiti tematici e settori produttivi interessati anche dal PNACC. Di seguito, in tabella 9, si offre una panoramica dei principali elementi di coerenza.

Tabella 9: Obiettivi di protezione ambientale: livello globale, comunitario e nazionale

Piani e accordi internazionali	Obiettivi chiave
Accordo di Parigi sui Cambiamenti Climatici (2015)	Mantenere l'aumento della temperatura media mondiale ben al di sotto di 2 °C rispetto ai livelli preindustriali e proseguire l'azione volta a limitare tale aumento a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali, riconoscendo che ciò potrebbe ridurre in modo significativo i rischi e gli effetti dei cambiamenti climatici
	Aumentare la capacità di adattamento agli effetti negativi dei cambiamenti climatici e promuovendo la resilienza climatica e lo sviluppo a basse emissioni di gas a effetto serra, con modalità che non minaccino la produzione alimentare
	Rendere i flussi finanziari coerenti con un percorso che conduca a uno sviluppo a basse emissioni di gas a effetto serra e resiliente al clima
Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile	Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo
	Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e

(2015)	promuovere un'agricoltura sostenibile
	Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età
	Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti
	Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze
	Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie
	Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
	Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti
	Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile
	Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni
	Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili
	Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
	Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico
	Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
	Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre
	Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile
Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile	
Piani, programmi, comunicazioni UE	Obiettivi chiave
Obiettivi chiave	
EU Green Deal (2019)	Rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima per il 2030 e il 2050
	Garantire l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura
	Mobilizzare l'industria per un'economia pulita e circolare

	Costruire e ristrutturare in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse
	Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente
	"Dal produttore al consumatore": progettare un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente
	Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità
	"Inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche
	Perseguire i finanziamenti e gli investimenti verdi e garantire una transizione giusta
	"Inverdire" i bilanci nazionali e inviare i giusti segnali di prezzo
	Stimolare la ricerca e l'innovazione
	Fare leva sull'istruzione e la formazione
	Non nuocere all'ambiente
2030 Climate Target Plan (2020)	Ridurre le emissioni di gas a effetto serra, comprensivo di emissioni e assorbimenti, di almeno il 55 % rispetto al 1990 entro il 2030 a livello dell'intera economia dell'UE
Strategia Europea per la Biodiversità verso il 2030 (2020)	Proteggere legalmente almeno il 30 % della superficie terrestre dell'UE e il 30 % dei suoi mari e integrare i corridoi ecologici in una vera e propria rete naturalistica transeuropea
	Proteggere rigorosamente almeno un terzo delle zone protette dell'UE, comprese tutte le foreste primarie e antiche ancora esistenti sul suo territorio.
	Gestire efficacemente tutte le zone protette, definendo obiettivi e misure di conservazione chiari e sottoponendoli a un monitoraggio adeguato
Strategia europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (2013)	Promuovere le azioni degli Stati membri mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Azione 1: incoraggiare tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento globali • Azione 2: sostenere il consolidamento delle capacità e rafforzare le azioni di adattamento in Europa con i fondi LIFE (2013-2020) • Azione 3: includere l'adattamento nel quadro del Patto dei sindaci (2013/2014)
	Promuovere un processo decisionale più consapevole mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Azione 4: colmare le lacune nelle competenze • Azione 5: sviluppare ulteriormente la piattaforma Climate-ADAPT e farla diventare un punto di riferimento per le informazioni sull'adattamento in

	Europa	
	Adottare azioni “a prova di clima” per promuovere l’adattamento in settori vulnerabili fondamentali mediante:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Azione 6: favorire una politica agricola comune (PAC), una politica di coesione e una politica comune della pesca (PCP) a prova di clima • Azione 7: garantire un’infrastruttura più resiliente • Azione 8: promuovere prodotti assicurativi e altri prodotti finanziari per decisioni d’investimento e commerciali resilienti 	
Piani e programmi nazionali	Area tematica	Obiettivi chiave
Strategia Nazionale per la Biodiversità - SNB (2010)	Biodiversità e servizi ecosistemici	Entro il 2020 garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.
	Biodiversità e cambiamenti climatici	Entro il 2020 ridurre sostanzialmente nel territorio nazionale l’impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando la resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali.
	Biodiversità e politiche economiche	Entro il 2020 integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.
Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile – SNSvS (2017)	Persone	<p>Promuovere la salute e il benessere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diminuire l’esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico • Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione • Garantire l’accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali
	Pianeta	<p>Arrestare la perdita di biodiversità:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici • Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive

		<ul style="list-style-type: none"> • Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione • Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura • Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità <p>Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero • Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione • Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali • Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione • Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua • Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera • Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado <p>Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori • Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti • Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni • Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali • Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale
	Prosperità	<p>Decarbonizzare l'economia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di

		<p>energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci • Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS
	Partnership	<p>Ambiente, cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coinvolgere il settore privato nazionale, dalle cooperative all'agro-business, attraverso la promozione di partenariati tra il settore privato italiano e quello dei Paesi partner • Promuovere interventi nel campo della riforestazione, dell'ammodernamento sostenibile delle aree urbane, della tutela delle aree terrestri e marine protette, delle zone umide, e dei bacini fluviali, della gestione sostenibile della pesca, del recupero delle terre e suoli, specie tramite la rivitalizzazione della piccola agricoltura familiare sostenibile • Contribuire alla resilienza e alla gestione dei nuovi rischi ambientali nelle regioni più deboli ed esposte • Favorire trasferimenti di tecnologia, anche coinvolgendo gli attori profit, in settori come quello energetico, dei trasporti, industriale o della gestione urbana • Promuovere l'energia per lo sviluppo: tecnologie appropriate e sostenibili ottimizzate per i contesti locali in particolare in ambito rurale, nuovi modelli per attività energetiche generatrici di reddito, supporto allo sviluppo di politiche abilitanti e meccanismi regolatori che conducano a una modernizzazione della governance energetica interpretando bisogni e necessità delle realtà locali, sviluppo delle competenze tecniche e gestionali locali, tramite formazione a diversi livelli
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima - PNIEC (2019)	Energie rinnovabili (FER)	Entro il 2030, 30% di quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia
		Entro il 2030, 22% di quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti
		Entro il 2030, +1.3% annuo di quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento
	Efficienza energetica	Entro il 2030, riduzione dei consumi di energia primaria del 43% rispetto allo scenario PRIMES 2007

		Entro il 2030, risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica del 0.8% annuo (con trasporti)
	Emissioni gas serra	Entro il 2030, riduzione del 33% dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS
	Interconnettività elettrica	Entro il 2030, raggiungere un livello di interconnettività elettrica pari al 10%
		Entro il 2030, raggiungere una capacità di interconnessione elettrica di 14375 MW

Ciascuno dei documenti indicati contiene indicazioni inerenti al cambiamento climatico, a testimonianza del ruolo centrale e dell'importanza assunta da tale tematica in tutti gli ambiti e livelli di governo. Pertanto, nel seguito si approfondisce il quadro degli obiettivi climatici previsti da ciascun programma o piano indicato in tabella 6.

A livello globale, l'accordo di Parigi promuove l'adattamento come aspetto fondamentale delle politiche relative ai cambiamenti climatici e tal fine prevede, in particolare, l'impegno di *"ogni Parte in processi di pianificazione e nell'attuazione di azioni di adattamento"* (UNFCCC, 2015).

La proposta di PNACC sposa anche gli obiettivi dell'Agenda per lo Sviluppo Sostenibile. Il documento, licenziato dall'ONU nel 2015, identifica 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goal – SDG*). Il tema dell'adattamento è trasversale a numerosi di questi obiettivi e senza dubbio la proposta di PNACC è in linea con l'obiettivo 13 "Azione Climatica".

A livello europeo, la Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici adottata dall'UE nel 2013 punta a incoraggiare gli Stati Membri ad adottare strategie nazionali di adattamento e attuare le opportune politiche di intervento, soprattutto nei settori particolarmente vulnerabili, favorendo l'integrazione delle azioni nei tradizionali strumenti di pianificazione territoriale. Ciò richiede un approccio strategico tra i vari settori e livelli di Governo interessati per affrontare adeguatamente le conseguenze degli impatti e per garantire che le misure di adattamento siano efficaci e tempestive (EC, 2013).

L'adattamento climatico è inserito tra gli obiettivi prioritari anche del più recente Green Deal europeo, piano d'azione volto principalmente a: i) promuovere l'uso efficiente delle risorse passando a un'economia pulita e circolare; ii) ripristinare la biodiversità e ridurre l'inquinamento (EC, 2019). In materia di clima, il Green Deal ha già proposto una normativa europea che sancisce la neutralità climatica entro il 2050 (EC, 2020a) e presentato il "2030 Climate Target Plan" che propone la riduzione delle emissioni di almeno il 55 % entro il 2030. Tra le azioni chiave del Green Deal è prevista anche l'elaborazione di una nuova strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici entro il 2021 (EC, 2020b).

Nell'ambito del Green Deal è stato approvato anche il nuovo piano a lungo termine per

salvaguardare la natura e invertire la tendenza al degrado degli ecosistemi, ovvero la Strategia Europea per la Biodiversità verso il 2030. La Strategia riconosce il ruolo primario del capitale naturale nella lotta ai cambiamenti climatici e per il rafforzamento della resilienza (EC, 2020c). La perdita di biodiversità rappresenta un problema per molteplici aspetti, dal piano economico, della salute fino alla sicurezza alimentare e all'equità. Sul piano climatico si configura come criticità in quanto la distruzione e il danneggiamento dei suoli e degli ecosistemi accelerano il riscaldamento globale, mentre il ripristino della natura lo mitiga. Di conseguenza, la protezione e il ripristino della biodiversità e il buon funzionamento degli ecosistemi sono fondamentali per fronteggiare i rischi climatici e ambientali attuali e futuri.

In ambito nazionale, la Strategia per la Biodiversità approvata dal Ministero dell'Ambiente nel 2010 considera i cambiamenti climatici una delle tematiche cardine per contrastare la perdita di biodiversità. Sebbene minacciata dai cambiamenti climatici, la Strategia riconosce la grande potenzialità della biodiversità nel ridurre gli impatti negativi sui sistemi naturali e antropici. Di conseguenza, gli obiettivi strategici da essa delineati puntano a salvaguardare la biodiversità e a ripristinare i servizi ecosistemici da essa offerti allo scopo di favorire la risposta naturale degli ecosistemi agli effetti dei cambiamenti climatici e garantirne il ruolo chiave per il benessere umano, mediante l'integrazione di tali tematiche nelle politiche economiche e di settore e lo sviluppo di opportune azioni di adattamento.

Coerentemente agli obiettivi definiti dall'ONU a livello globale e dall'UE a livello comunitario, la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile definisce un nuovo modello di crescita in cui l'ambiente è il punto di riferimento per le scelte economiche e la chiave del cambiamento sociale. Il documento propone una visione per un nuovo modello economico circolare, a basse emissioni di CO₂ e resiliente ai cambiamenti climatici, in cui si prevede, nello specifico, l'abbattimento delle emissioni climalteranti nei settori non-ETS e la gestione dei rischi ambientali nelle regioni più deboli ed esposte.

Il clima rappresenta un aspetto chiave anche del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) pubblicato nel 2019, in cui si prevede di accelerare il processo di decarbonizzazione, procedendo con due obiettivi: uno intermedio fissato nel 2030 e uno a lungo termine fissato nel 2050 (MISE, MATTM & MIT, 2019).

In linea con le indicazioni fornite da tali documenti e seguendo la strada già tracciata dalla SNAC, la proposta di PNACC delinea un quadro conoscitivo a livello nazionale fondamentale per lo sviluppo di politiche di adattamento regionali e locali, secondo un processo di *multi-level governance* fondato sul dialogo, il coinvolgimento e l'interazione multisettoriale tra enti, territori, decisori politici, esperti e ricercatori.

Esso si configura altresì come uno strumento dalla natura trasversale e interdisciplinare, che coinvolge risorse e settori nazionali anche molto diversi tra loro, aperto alla consultazione sulla metodologia, sulle priorità e sui contenuti con un ampio coinvolgimento degli stakeholder.

In tale ottica, il Piano risponde a molti degli obiettivi di protezione ambientale precedentemente delineati, in quanto:

- 1) rafforza la base di conoscenza a livello nazionale colmando le lacune relative alle analisi climatiche locali e alle valutazioni di impatto e rischio;
- 2) promuove l'adattamento in settori vulnerabili fondamentali, quali ad esempio l'ambiente marino, la selvicoltura, i trasporti, i corsi d'acqua interni, la biodiversità, l'agricoltura, la pianificazione dello spazio marittimo e la gestione integrata delle zone costiere, l'energia e la salute;
- 3) promuove il monitoraggio, la valutazione e revisione delle azioni di adattamento, per il controllo dei progressi nella progettazione e attuazione delle azioni stesse, esaminando il legame tra i cambiamenti indotti (ad es. la riduzione dei rischi climatici e della vulnerabilità) e le politiche di adattamento adottate.

4. Possibili impatti significativi sull'ambiente

Il D. Lgs. 152/2006 prevede che vengano individuati i possibili impatti sulle componenti ambientali derivanti dall'attuazione del piano oggetto di VAS. Sono da intendersi sia gli effetti negativi sia gli effetti positivi.

L'obiettivo fondamentale della proposta di PNACC è aumentare la resilienza del Paese e ridurre quindi gli impatti negativi del cambiamento climatico. In questo senso, si prevede che l'attuazione del piano abbia un effetto positivo, riducendo la vulnerabilità, aumentando la capacità di adattamento e trasformando le potenziali minacce in opportunità. Potenziali effetti negativi di second'ordine che le azioni di adattamento possono potenzialmente generare (specialmente nel caso di scarso coordinamento tra le varie misure) sono comunque presi in considerazione dai criteri di valutazione delle azioni della proposta di PNACC al fine di escludere tali ricadute negative nel lungo periodo.

Il PNACC non prevede interventi diretti sul territorio, ma identifica una serie di azioni di adattamento specifiche per settore che dovranno poi essere recepite, selezionate e implementate a scala locale, poiché è a livello locale che gli effetti del cambiamento climatico, e conseguentemente i benefici delle azioni di adattamento, sono direttamente e principalmente percepiti. Le azioni e le misure proposte non hanno infatti, né possono avere per loro stessa natura, un carattere strettamente vincolante ed imperativo rispetto alle autorità competenti regionali e locali. Il PNACC è infatti uno strumento di alta pianificazione e programmazione a disposizione delle suddette autorità, fornendo loro strumenti e misure da adottare e adattare alle esigenze specifiche. La scelta su quali azioni e misure attuare, e le loro modalità attuative, resta quindi in capo alle autorità – che non a caso sono state ampiamente coinvolte nella fase di approvazione della bozza di PNACC tuttora in corso – che dovranno dettagliarle e attuarle verosimilmente inserendole all'interno dei propri piani e programmi territoriali e/o di settore.

È bene specificare ulteriormente che la scelta delle azioni a scala locale, seppur coerente con le analisi e le valutazioni fatte all'interno del Piano Nazionale, dovrà essere il frutto di valutazioni politiche e strategiche complete basate, tra le altre cose, sugli obiettivi di sviluppo del territorio stesso. L'identificazione e la scelta di azioni specifiche da implementare nei singoli territori richiede, pertanto, valutazioni e approfondimenti aggiuntivi rispetto al Piano Nazionale, comprese le valutazioni sull'impatto ambientale delle misure. Il Piano, quindi, si

pone quale documento di indirizzo e supporto agli organi di governo del territorio ai livelli sotto-ordinati. In quanto strumento programmatico nazionale per promuovere azioni e misure atte ad adattare le varie parti del territorio ai cambiamenti climatici, **il PNACC prevede azioni che non hanno propriamente impatti diretti sulle componenti ambientali, ma esclusivamente indiretti attraverso l'azione dei piani sotto-ordinati.**

Eventuali impatti derivanti direttamente dalle azioni di adattamento dei piani locali o settoriali dovranno inoltre essere valutati all'interno delle rispettive procedure di Valutazione Ambientale Strategica cui essi potranno/dovranno essere sottoposti. Occorre comunque ricordare che tra le azioni suggerite nella proposta di PNACC sono state privilegiate quelle che hanno un ridotto impatto sulle componenti ambientali: in particolare, tali misure sono classificate di tipo non-infrastrutturale (soft) o infrastrutturale ecosistemiche (green). Vale la pena qui ricordare anche che tra i criteri adottati per la valutazione del valore delle azioni è inclusa la presenza o meno di effetti di secondo ordine. Per "effetti di secondo ordine" si intendono gli effetti positivi, o negativi, che derivano dall'attuazione delle azioni di adattamento ma che non ne costituiscono il fine principale ed esplicito. In caso di effetti positivi si parla di benefici ancillari delle azioni di adattamento in grado di produrre effetti anche al di fuori del loro esclusivo contesto (win-win). Esistono poi azioni che non hanno effetti di secondo ordine (no-regret) e che quindi non comportano elementi di conflittualità con altri settori. Infine, esistono azioni che possono avere effetti di secondo ordine negativi, come ad esempio alcune azioni infrastrutturali tradizionali (grey). La valutazione basata su questi criteri ha quindi dato minore valore alle azioni con effetti di secondo ordine negativi.

Pertanto, alla luce delle precedenti considerazioni, nel presente Rapporto sono stati presi in considerazione non gli impatti della proposta di PNACC sulle componenti ambientali bensì quelli sulla pianificazione territoriale e/o di settore. In considerazione dei contenuti della proposta di PNACC stesso, è da ritenersi comunque che le azioni e le misure proposte, oltre ad essere adattabili al caso di specie e non vincolanti, non hanno impatti diretti sul territorio, bensì sulle scelte pianificatorie delle autorità competenti regionali e locali.

4.1 Possibili impatti del PNACC sulla pianificazione locale e settoriale

La proposta di PNACC mira a coordinare la pianificazione dell'adattamento al cambiamento climatico che le Regioni e gli Enti Locali compiono mediante i propri piani e programmi. Nel breve periodo ci si attende che il PNACC possa avere un impatto nell'allineamento e armonizzazione delle Strategie e Piani di adattamento sviluppati dalle Regioni, potendo garantire che le azioni locali proposte da queste ultime siano selezionate tra quelle presentate nel PNACC (sulla base delle esigenze locali), usando i corrispondenti indicatori di impatto al fine di garantire un monitoraggio coerente dell'azione di adattamento su tutto il territorio nazionale.

Il PNACC si pone altresì l'obiettivo di integrare il tema dell'adattamento nella pianificazione ordinaria, sia paesistica/urbanistica in capo agli Enti Locali, sia nella pianificazione di settore in capo alle varie autorità o enti di settore. L'integrazione (mainstreaming) permette, attraverso un'azione non-infrastrutturale, di avere un impatto, generalmente valutabile in maniera positiva, di lungo periodo sui piani urbanistici e di settore su tutto il territorio italiano.

Per ogni azione proposta, il PNACC raccoglie le principali norme e documenti legislativi cui l'azione fa riferimento per l'implementazione. Si tratta di norme sia di rango europeo (regolamenti e direttive europee), sia locale (normativa regionale) che nazionale, suddiviso per settore (leggi e decreti ministeriali). Ad esempio, nel settore della pesca marittima, la misura presente nel database delle azioni con il codice "PM004" (Gestione e rimodulazione dello sforzo di pesca annuo della flotta italiana – adozione di massimali di cattura per le imbarcazioni) prevede l'introduzione di nuovi limiti alla cattura di alcune specie, sulla base della vulnerabilità degli stock ittici accresciuta a causa del cambiamento climatico. Questa misura può avere un impatto sia sul prossimo Programma Operativo Nazionale (PON) relativo al Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP), sia sui Decreti Ministeriali del Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF) che regolamentano i limiti per la cattura e in generale le regole del settore della pesca.

4.2 Caratteristiche degli impatti sulla pianificazione locale e settoriale

È ipotizzabile che gli impatti del PNACC sulla pianificazione locale e settoriale siano da considerarsi cumulativi. Ancora una volta si specifica che gli impatti del PNACC sono stimati essere indiretti ed eventuali, in quanto il PNACC contiene misure da attuare mediante pianificazione locale. Adottando infatti il principio del mainstreaming, il tema dell'adattamento sarà incluso nell'ordinaria attività delle amministrazioni coinvolte. Così facendo, nel lungo periodo l'impatto del PNACC potrà estendersi anche oltre l'esclusiva area di applicazione della norma o del piano che avrà integrato l'adattamento, e potrà quindi riguardare altri campi. L'ideale obiettivo del PNACC è infatti far sì che le varie amministrazioni pubbliche tengano in considerazione l'orientamento di lungo periodo e il tema del cambiamento climatico in tutti gli aspetti dell'attività amministrativa al fine di aumentarne la resilienza.

4.3 Scenari di impatto del PNACC sui vari livelli di pianificazione

In generale la proposta di PNACC, oggetto di valutazione, è orientata a ridurre la vulnerabilità ai cambiamenti climatici del paese. Il Piano mette a sistema la normativa settoriale e gli strumenti di pianificazione esistente, definendo un meccanismo di governance che tenga conto del tema dell'adattamento.

Il PNACC non avrà pertanto impatti diretti sulle componenti ambientali, ma piuttosto impatti indiretti attraverso gli strumenti di pianificazione (dell'adattamento, settoriale e urbanistica ordinaria) che saranno interessati dal Piano e che saranno di volta in volta sottoposti a valutazione di impatto.

Data la trasversalità del tema dell'adattamento e la grande quantità di piani potenzialmente interessati, è possibile ricondurre la valutazione degli impatti a tre principali scenari valutativi, dipendenti dalla capacità e dalla possibilità di implementare pienamente il PNACC e integrare più o meno efficacemente il tema dell'adattamento:

1. Il PNACC potrebbe avere impatti positivi sulla pianificazione, armonizzando il tema dell'adattamento in maniera efficiente ed integrandolo nella pianificazione ordinaria, sia settoriale sia urbanistica. Indirettamente, il Piano potrebbe impattare positivamente le varie componenti ambientali e i sistemi socio-economici, con esternalità positive
2. Il PNACC potrebbe avere impatti positivi sulla pianificazione dell'adattamento,

settoriale e ordinaria ma potrebbero essere necessari aggiustamenti in fase di implementazione con particolare riguardo alla definizione della governance nazionale o regionale/locale

3. Il PNACC potrebbe avere impatti positivi limitatamente alla pianificazione, richiedendo in sede progettuale o attuativa l'adozione di attenzioni e/o specifiche cautele e il rispetto di criteri finalizzati a garantire l'assenza di esternalità negative da parte delle autorità competenti.

Di seguito si riporta una sintesi di tali conclusioni con riferimento alle tipologie di pianificazione sopra evidenziate (tabella 10).

Tabella 10: Sintesi degli scenari di impatto del PNACC sui vari livelli di pianificazione

Tipologia di piano	Scenario 1 Impatti positivi	Scenario 2 Impatti positivi con attenzione alla Governance	Scenario 3 Impatti positivi ma con attenzione ai progetti
<i>Pianificazione regionale/locale di adattamento ai cambiamenti climatici</i>	Il PNACC contiene le linee guida e gli elementi valutativi da tenere in considerazione nella pianificazione climatica regionale/locale	Il PNACC contiene elementi tali da richiedere una specifica attenzione alla Governance del piano di adattamento climatico regionale al fine di garantire che l'attuazione dello stesso non si ponga in contrasto con gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici nazionali	Il PNACC contiene elementi tali da richiedere una specifica attenzione allo sviluppo di specifici progetti di opere/infrastrutture e/o interventi eventualmente previsti all'interno del Piano di adattamento climatico regionale e/o locale, ovvero contiene condizioni o elementi indicativi per lo sviluppo degli stessi, al fine di garantire che gli stessi non contrastino con le indicazioni relative all'adattamento ai cambiamenti climatici.
<i>Pianificazione nazionale di settore</i>	Il PNACC si adatta alla pianificazione	Il PNACC contiene elementi tali da	Il PNACC contiene elementi tali da

nazionale consentendo di inserire anche elementi valutativi e/o prescrittivi all'interno del piano o programma	richiedere una specifica attenzione alla Governance del piano al fine di garantire che l'attuazione dello stesso non si ponga in contrasto con gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici	richiedere una specifica attenzione allo sviluppo di specifici progetti di opere/infrastrutture e/o interventi eventualmente previsti all'interno del Piano e programma al fine di garantire che gli stessi non contrastino con le indicazioni relative all'adattamento ai cambiamenti climatici
--	--	--

Pianificazione regionale/locale di settore inclusa la pianificazione territoriale e urbanistica ordinaria

Il PNACC si adatta alla pianificazione regionale/locale consentendo di inserire anche elementi valutativi e/o prescrittivi all'interno del piano o programma	Il PNACC contiene elementi tali da richiedere una specifica attenzione alla Governance del piano locale/regionale al fine di garantire che l'attuazione dello stesso non si ponga in contrasto con le indicazioni di adattamento ai cambiamenti climatici	Il PNACC contiene elementi tali da richiedere una specifica attenzione allo sviluppo di specifici progetti di opere/infrastrutture e/o interventi eventualmente previsti all'interno del Piano e programma regionale/locale al fine di garantire che gli stessi non contrastino con le indicazioni relative all'adattamento ai cambiamenti climatici
--	---	--

È da ritenersi che tutti gli scenari di impatto prevedibili per il PNACC debbano essere tenuti in considerazione nelle VAS/verifiche di assoggettabilità degli specifici piani e/o programmi sopra classificati al fine di verificarne la coerenza e l'effettivo livello di adattamento ai cambiamenti climatici delle disposizioni contenute nello specifico piano ovvero per lo specifico progetto/intervento previsto nel piano stesso.

5. Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente

La proposta di PNACC interessa l'intero territorio nazionale, ma come specificato in precedenza, non avrà impatti diretti sulle componenti ambientali e sui sistemi socio-economici, non rappresenterà quindi un pericolo per essi e non inciderà negativamente aumentando la loro vulnerabilità. Il PNACC avrà invece impatti sulla pianificazione e sulla legislazione degli enti regionali, locali e settoriali. L'attività di adattamento di questi enti locali potrà produrre degli impatti positivi, limitando la vulnerabilità del territorio e promuovendo la resilienza dell'intero Paese. In alcuni rari casi la pianificazione a livello locale potrebbe prevedere soluzioni con un possibile impatto negativo sugli ecosistemi naturali. Pensiamo, ad esempio, ai cosiddetti interventi "grey". Tuttavia è bene ricordare che questa tipologia di interventi deve essere considerata residuale e quindi non prioritaria, come per altro previsto dagli indirizzi del PNACC. Questi interventi possono essere attivati solo a valle di una attenta valutazione ambientale specifica. Sarà pertanto a tale livello che strumenti che la VIA e la VAS troveranno opportuna applicazione andando ad identificare specifiche misure di mitigazione per gli eventuali impatti negativi che si dovessero ravvisare.

Di conseguenza, non si ritiene in questa sede di dover prevedere misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti negativi del PNACC sull'ambiente specifiche o puntuali. A tale proposito tuttavia il PNACC intende privilegiare le soluzioni green, che prevedono approcci basati sugli ecosistemi.

6. Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio

Ai sensi del D.Lgs. 152/2006 art.18, il Rapporto Ambientale deve contenere la descrizione delle misure previste in merito al sistema di monitoraggio al fine di "*assicurare il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano approvato e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive*". Tenuto conto della complessità del tema dei cambiamenti climatici e dell'adattamento, il sistema di monitoraggio dell'attuazione del PNACC dovrebbe essere finalizzato al controllo dei progressi nel recepimento e integrazione di tali tematiche nella legislazione/pianificazione sotto-ordinata e nello sviluppo e implementazione delle varie attività legate all'adattamento, ovvero strategie, piani e progetti aventi rilevanza per i settori di riferimento. La valutazione riguarda pertanto il contributo del Piano alla variazione del contesto attraverso le politiche di adattamento adottate a livello locale e settoriale.

Il sistema di monitoraggio è caratterizzato dalle seguenti attività:

- costruzione di un set di indicatori per il monitoraggio degli impatti del PNACC sulla pianificazione locale e settoriale;
- definizione del sistema di *governance* del monitoraggio di Piano;
- definizione di altre misure per la diffusione dei risultati e il coinvolgimento delle comunità.

6.1 Approccio metodologico – costruzione del set di indicatori

La metodologia per il monitoraggio VAS prevede - per la misura dell'avanzamento del PNACC - lo sviluppo di un set di indicatori quantitativi in grado di misurare:

- l'evoluzione del contesto ambientale, ovvero l'influenza e le "modifiche" apportate allo stato dell'ambiente. Alla variazione dell'indicatore concorrono la pianificazione e programmazione ma anche elementi indipendenti da essa (fattori naturali, sociali, etc.). Tali indicatori devono essere scalabili e aggregabili a livelli territoriali diversi → **INDICATORI DI CONTESTO**;
- il contributo del Piano alla variazione del contesto nel medio e lungo periodo → **INDICATORI DI CONTRIBUTO**;
- lo stato di attuazione delle azioni previste dal Piano → **INDICATORI DI PROCESSO**.

Nel seguito (tabb. 11, 12 e 13), si propone un possibile set di indicatori per il monitoraggio dell'attuazione del PNACC, suscettibile di modifiche e ulteriori integrazioni a seguito del processo di consultazione che verrà avviato.

Tabella 11: Set di indicatori di contesto per il monitoraggio del PNACC

Settori	Indicatori di contesto
	Uso del suolo
	Superficie impermeabilizzata
Tutti	Superficie delle aree naturali e seminaturali
	Densità abitativa
	Popolazione residente
RI	Consumi idrici per settore
RI, EM, EA, ZC, AG, PM	Carichi di azoto totale e fosforo totale nei principali corpi idrici
RIS, EM, EA, ZC, AG, PM	N° corpi idrici naturali in buono stato
RI, EM, EA, ZC, AG, PM	N° stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee con stato chimico non buono
RI, AG, IP	Quantità di acqua prelevata e utilizzata per l'uso irriguo e industriale
RI, IU	Quantità di acqua prelevata e utilizzata complessivamente per l'uso potabile, erogata e dispersa dalle reti di distribuzione comunale
EM, EA, ET, ZC, FO, PM	N° specie alloctone e autoctone animali e vegetali e loro distribuzione

EM, EA, ET, PM	Habitat prioritari
EM, ET, FO, ZC	Superficie delle aree protette
FO	Estensione delle aree forestali
DI	Suolo suscettibile all'erosione
ET, DS, FO, AGR, IU, SA	Numero complessivo di incendi
ET, DS, FO, AGR, IU, SA	Superfici bruciate ripartite tra aree boscate e non boscate
ET, DS, FO, AGR, IU, SA	Superficie media annua per ciascun evento di incendio
AF	SAU - Superficie agricola utilizzata
ET, FO	Indice di frammentazione delle aree protette
ET, AG	Indice di frammentazione delle aree agricole
PC, TU	Beni culturali totali
DI, IU TR	Estensione infrastrutture lineari (strade e ferrovie) ricadenti in aree a rischio (frana, alluvione, erosione costiera)
TR, IU	Densità della rete stradale (viabilità primaria, secondaria, urbana, etc.)
TR, IU	Densità della rete ferroviaria
EN	Consumi finali di energia
EN	Produzione netta di energia elettrica
IU, EN, TR, SA	Concentrazione media annuale dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2,5M NO2, O3)
IU, EN, TR, SA	Emissioni atmosferiche dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2,5M NO2, O3)
EN, TR, IP, SA	Emissioni annue di CO2 per settore
IU, EN	Consumi energetici negli edifici residenziali e non
TR, EN	Consumi energetici dei trasporti
SA	Tasso mortalità malattie sistema circolatorio
SA	Tasso mortalità malattie apparato respiratorio
SA	Numero di decessi legati ad estremi di temperatura ed eventi meteo estremi
SA	Numero di ricoveri ospedalieri legati ad estremi di temperatura ed eventi

meteo estremi

AC	Acquacoltura
AG	Agricoltura e produzione alimentare
DI	Dissesto geologico, idrologico ed idraulico
DS	Desertificazione, degrado del territorio e siccità
EA	Ecosistemi e biodiversità di acque Interne e di transizione
EM	Ambienti marini: biodiversità, funzionamento e servizi ecosistemici
EN	Energia
ET	Ecosistemi terrestri
FO	Foreste
IP	Infrastruttura critica - Industrie e infrastrutture pericolose
IU	Insedimenti urbani
PC	Infrastruttura critica - Patrimonio culturale
PM	Pesca Marittima
RI	Risorse idriche
SA	Salute
TR	Infrastruttura critica - Trasporti
TU	Turismo
ZC	Zone costiere

Tabella 12: Set di indicatori di contributo per il monitoraggio del PNACC

Settori	Indicatori di contributo
	Variazione dell'uso del suolo
	Variazione della superficie impermeabilizzata
Tutti	Variazione della superficie delle aree naturali e seminaturali
	Variazione di densità abitativa
	Variazione della popolazione residente
RI	Variazione dei consumi idrici per settore
RI, EM, EA, ZC, AG, PM	Variazione dei carichi di azoto totale e fosforo totale nei principali corpi idrici

EM, ET, FO, ZC	Aumento della superficie delle aree protette
EM, ET, FO, ZC	Diminuzione della perdita di habitat a causa dei cambiamenti climatici
EM, ET, FO, IU	Riduzione degli incidenti indotti da condizioni meteorologiche estreme
ZC, IU	Popolazione che beneficia delle misure di protezione contro l'erosione costiera
DI, IU	Popolazione che beneficia delle misure di protezione contro le alluvioni
ET, DI, IU, SA	Interventi di naturalizzazione e drenaggio urbano per la sicurezza idraulica
DS	Riduzione dei danni (economici e ambientali) legati a eventi siccitosi
FO	Popolazione che beneficia delle misure di protezione contro gli incendi boschivi
AG	Variazione della SAU - Superficie agricola utilizzata
IU, PC	Superficie sottoposta a riqualificazione architettonica (rispetto alla superficie territoriale)
IU, PC	Aumento del numero di edifici protetti dalle inondazioni fluviali e marine
IU, PC	Certificazioni ambientali ottenute per interventi su edifici esistenti o di nuova costruzione
IU, EN, TR, SA	Variazione della concentrazione media annuale dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2,5M NO2, O3)
IU, EN, TR, SA	Variazione delle emissioni atmosferiche dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2,5M NO2, O3)
EN, TR, IP, SA	Variazione delle emissioni annue di CO2 per settore
IU, EN	Variazione dei consumi energetici negli edifici residenziali e non
TR, EN	Variazione dei consumi energetici dei trasporti
TR	Diminuzione dei ritardi di trasporto (frequenza, tempi) dovuti a condizioni meteorologiche estreme
SA	Riduzione del numero di decessi legati ad estremi di temperatura ed eventi meteo estremi
SA	Riduzione del numero di ricoveri ospedalieri legati ad estremi di temperatura ed eventi meteo estremi
AC	Acquacoltura
AG	Agricoltura e produzione alimentare
DI	Dissesto geologico, idrologico ed idraulico
DS	Desertificazione, degrado del territorio e siccità

EA	Ecosistemi e biodiversità di acque Interne e di transizione
EM	Ambienti marini: biodiversità, funzionamento e servizi ecosistemici
EN	Energia
ET	Ecosistemi terrestri
FO	Foreste
IP	Infrastruttura critica - Industrie e infrastrutture pericolose
IU	Insedimenti urbani
PC	Infrastruttura critica - Patrimonio culturale
PM	Pesca Marittima
RI	Risorse idriche
SA	Salute
TR	Infrastruttura critica - Trasporti
TU	Turismo
ZC	Zone costiere

Tabella 13: Set di indicatori di processo per il monitoraggio del PNACC

Settori	Indicatori di processo
Tutti	Numero di piani di adattamento regionali approvati
	Numero di piani di adattamento regionali approvati che recepiscono le indicazioni del PNACC
	Costo totale stimato delle azioni di adattamento incluse nella programmazione urbanistica
	Estensione delle aree oggetto di interventi di adattamento
	Numero di abitanti interessati da interventi di adattamento
	N° Interventi di educazione/formazione ambientale attivati per anno
	Numero di programmi e piani settoriali che prendono in considerazione l'adattamento ai cambiamenti climatici
RI	Numero di piani/regolamenti locali che prendono in considerazione l'adattamento ai cambiamenti climatici
	Numero di Piani di gestione dei distretti idrografici che recepiscono le indicazioni del PNACC

RI	Numero di centri urbani dotati di sistemi di allarme (EWS) per estremi climatici;
RI	Numero di progetti del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) con effetto sulla risorsa idrica
EM, ZC	Numero di piani di gestione delle aree protette marine con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici
EM, ZC	Numero di interventi in materia di protezione degli ecosistemi marini previsti dalla pianificazione di settore
EM	Numero di contratti di fiume/lago/delta attivati
ZC	Numero di piani di gestione integrata delle aree costiere con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici
ZC	Estensione delle aree costiere oggetto di interventi di adattamento previsti dalla pianificazione di settore
DI	Numero di piani di assetto idrogeologico con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici
DI	Estensione delle aree oggetto di interventi di adattamento per la riduzione del rischio geologico, idrologico e idraulico previste dalla pianificazione di settore
DS	Numero di piani per la gestione della siccità
FO	Numero di piani di gestione forestale con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici
FO	Numero di piani di gestione delle aree protette con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici
FO, AG, IU	Numero di piani di gestione incendi con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici
FO, AG, RI	Numero di progetti del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici
FO	Estensione delle aree forestali oggetto di interventi di adattamento previste dalla pianificazione di settore
AG	Numero di beneficiari (aziende) che percepiscono finanziamenti nazionali/ internazionali per l'adattamento ai cambiamenti climatici;
AG	Estensione delle aree agricole oggetto di interventi di adattamento previste dalla pianificazione di settore
PM	Numero di programmi e piani di gestione della pesca marittima che prendono in considerazione l'adattamento ai cambiamenti climatici
PM	Numero di stock per i quali esistano programmi e piani settoriali che

	prendano in considerazione l'adattamento ai cambiamenti climatici
AC	Numero di progetti di acquacoltura previsti dalla pianificazione di settore con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici
AC	Numero di studi e progetti previsti dalla pianificazione di settore per l'identificazione di aree per lo sviluppo dell'acquacoltura con basso rischio ambientale e climatico
TU	Numero di piani strategici per il turismo che considerano gli impatti e l'adattamento ai cambiamenti climatici
IU	Numero di piani urbanistici e territoriali con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici
IU, TR	Numero di città con un piano di mobilità e traffico urbano che considera gli impatti e l'adattamento ai cambiamenti climatici
IU	Numero di città in cui sono stati approvati progetti di adattamento (con SUDS, BMPs, <i>green infrastructure</i> , etc.) nell'ambito della pianificazione ordinaria
IU, SA	Numero di centri urbani dotati di sistemi di allarme (EWS) per estremi climatici previsti nell'ambito della pianificazione ordinaria
IU, TR	Numero di progetti infrastrutturali approvati con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici previsti dalla pianificazione di settore
IP	% stabilimenti soggetti al D.lgs.105/2015 ed AIA localizzati in aree vulnerabili che hanno implementato misure di adattamento su base prescrittiva o volontaria
PC	Numero di interventi sul patrimonio culturale approvati con specifiche finalità di adattamento ai cambiamenti climatici previsti dalla pianificazione di settore
EN	Numero di piani e regolamenti edilizi che includano disposizioni per la costruzione di edifici <i>climate proof</i>
AC	Acquacoltura
AG	Agricoltura e produzione alimentare
DI	Dissesto geologico, idrologico ed idraulico
DS	Desertificazione, degrado del territorio e siccità
EA	Ecosistemi e biodiversità di acque Interne e di transizione
EM	Ambienti marini: biodiversità, funzionamento e servizi ecosistemici
EN	Energia
ET	Ecosistemi terrestri
FO	Foreste

IP	Infrastruttura critica - Industrie e infrastrutture pericolose
IU	Insedimenti urbani
PC	Infrastruttura critica - Patrimonio culturale
PM	Pesca Marittima
RI	Risorse idriche
SA	Salute
TR	Infrastruttura critica - Trasporti
TU	Turismo
ZC	Zone costiere

6.2 Sistema di governance del monitoraggio

Il sistema di monitoraggio VAS del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici deve necessariamente far parte di un processo inclusivo e partecipato affinché risponda ai requisiti richiesti dalla normativa vigente, ma soprattutto fornisca riferimenti utili per l'attuazione del Piano e il raggiungimento degli obiettivi ambientali. L'efficacia del monitoraggio dipende fortemente dall'assetto organizzativo, ovvero dalle interazioni tra i soggetti coinvolti e dalle modalità operative con cui sono organizzate le risorse e il flusso delle informazioni. Pertanto, si ritiene opportuno che il sistema governance del monitoraggio debba:

- identificare i soggetti che saranno attivamente coinvolti, negli specifici ruoli e responsabilità, nelle diverse fasi del processo di monitoraggio (acquisizione dei dati, elaborazione degli indicatori, verifica del raggiungimento degli obiettivi, etc.)
- assicurare che ciascun soggetto si assuma la responsabilità per la parte di competenza, al fine di garantire una attuazione corretta e trasparente del Piano VAS;
- promuovere un elevato livello di cooperazione istituzionale tra i diversi soggetti coinvolti;
- garantire le risorse adeguate e l'adozione degli strumenti necessari per la realizzazione del monitoraggio;
- definire le modalità di partecipazione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico, in continuità con il processo partecipativo attivato nella fase di elaborazione dell'aggiornamento del Piano;
- redigere un report di monitoraggio e definire la relativa periodicità di aggiornamento.

6.2.1 Soggetti incaricati

Secondo l'articolo 18 del D.Lgs. 152/2006, il monitoraggio *“è effettuato dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale”*.

I soggetti a cui spetta assicurare la conduzione, il controllo e il presidio delle attività di monitoraggio, in accordo con le disposizioni normative nazionali, sono individuati nei seguenti:

- **Autorità Procedente/Proponente:** Direzione Generale per il Clima, l'Energia e l'Aria del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – MATTM;
- **Autorità Competente:** Direzione Generale per la Crescita sostenibile e la qualità dello Sviluppo - CreSS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – MATTM;
- **Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA**, eventualmente in coordinamento con le **Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale – ARPA**, in qualità di soggetti responsabili della fornitura e della validazione dei dati utilizzati per il calcolo degli indicatori e per le valutazioni di competenza.

6.2.2 Risorse economiche

Ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i., il soggetto responsabile del monitoraggio fisico e ambientale del Piano deve prevedere le risorse necessarie, in termini di tempo, costi e personale, per garantirne la realizzazione. Le risorse umane necessarie per la predisposizione, l'attuazione del monitoraggio, le verifiche intermedie e l'elaborazione dei Report sono prioritariamente identificate all'interno delle strutture operative del MATTM, con l'eventuale supporto di ISPRA e ARPA, enti responsabili del monitoraggio ambientale in Italia.

Si ritiene opportuno specificare che tutte le attività che riguardano la gestione e l'attuazione del monitoraggio (coordinamento delle attività, calcolo degli indicatori, valutazione della performance ambientale, verifica del livello di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, redazione del rapporto di monitoraggio), saranno in capo al MATTM, con l'eventuale supporto di ISPRA e ARPA.

6.2.3 Divulgazione degli esiti

Gli esiti delle attività di monitoraggio saranno descritti all'interno di report periodici, aventi periodicità variabile, redatti da ISPRA e sottoposti all'esame del MATTM, al fine di rendere trasparente gli esiti e l'avanzamento del monitoraggio. I Report di monitoraggio saranno approvati in sede di Conferenza Stato-Regioni, e successivamente pubblicati dall'Autorità Procedente sul sito web istituzionale al fine della loro consultazione pubblica per due mesi.

Ciascun rapporto dovrà indicare il livello di raggiungimento/rispetto degli obiettivi di sostenibilità ambientale del Piano e prevedere l'aggiornamento degli indicatori di monitoraggio su base annuale attraverso l'utilizzo di dati afferenti al 31/12 dell'annualità precedente. Sulla base dei contenuti dei report, l'Autorità Procedente, in coordinamento con l'Autorità Competente, potrà decidere di effettuare eventuali attività di approfondimento in base alle quali stabilire se l'avanzamento del Piano sia coerente con i risultati ambientali attesi o sia necessaria una ridefinizione degli interventi, sentiti anche gli altri soggetti coinvolti nel monitoraggio ambientale e valutate le osservazioni pervenute in fase di consultazione.

6.3 Altre misure

Vista l'importanza strategica della proposta di PNACC all'interno della pianificazione e programmazione ambientale italiana e locale, si ravvisa l'opportunità di corredare la proposta di monitoraggio con interventi di diffusione e informazione delle comunità locali e degli attori coinvolti in materia di cambiamenti climatici, anche in risposta alla crescente attenzione manifestata da gruppi sociali trasversali in questo settore. Le attività di cui sopra potrebbero

quindi essere integrate con alcune delle seguenti:

- pubblicazione risultati dei lavori sul sito del MATTM e altri enti interessati
- disponibilità di materiale per il pubblico mediante messa a disposizione di registrazioni web, file, documenti liberamente scaricabili contenenti informazioni e dati utili per la conoscenza diffusa delle tematiche legate ai cambiamenti climatici, anche mediante la Piattaforma realizzata da MATTM e ISPRA per l'accesso alle suddette informazioni
- organizzazione periodica di convegni e seminari (anche via web) sugli aggiornamenti di settore ovvero su tematiche di particolare rilievo
- coinvolgimento scuole e istituti di formazione, come anche altri enti al fine di garantire la più ampia e capillare diffusione di buone pratiche e azioni in materia
- coordinamento con misure di pubblicità di altri enti internazionali, nazionali ed europei
- coordinamento con pubblico interessato (vedi, ad es., recenti manifestazioni *Fridays for Future*)
- garanzia di un adeguato flusso informativo aggiornato poiché le informazioni devono essere trasmesse attraverso web in maniera chiara, tempestiva e di facile fruibilità per tutti.

7. Modalità di integrazione nel Rapporto Ambientale degli esiti della consultazione e del Parere Motivato

Le osservazioni e i contributi, espressi ai sensi dell'art.12, comma 2 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. da parte dei Soggetti competenti in materia ambientale e pervenuti nell'ambito del processo di consultazione previsto dal procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS, sono stati valutati dalla Sottocommissione VAS della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS (CTVIA).

Terminati i processi valutativi, l'Autorità competente, ovvero la Direzione Generale per la Crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo del MATTM, alla luce del Rapporto Preliminare, delle osservazioni e degli apporti pervenuti, ai fini della successiva adozione di piano ha espresso, con provvedimento dirigenziale in data 19/10/2020 (R.0000346.20-10-2020), parere motivato POSITIVO circa l'assoggettabilità del "Piano Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici – PNACC" al procedimento di VAS, recependo il parere espresso dalla CTVIA.

Sebbene la proposta di Piano sarà sottoposta ad un ulteriore processo di consultazione, si ritiene opportuno integrare già nel presente Rapporto i contributi ricevuti finora. In particolare, in recepimento delle osservazioni fornite dai soggetti con competenza ambientale e delle 'prescrizioni' contenute nel Parere Motivato della CTVIA², il Rapporto Ambientale Preliminare è stato integrato come segue:

- nel paragrafo 3 " *Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario e degli stati membri*" del RAP è stato inserito il riferimento a: 1) Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima; 2) EU Green Deal; 3) Strategia Europea per la Biodiversità verso il 2030 (COM/2020/380 final);

² disponibili al link <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Info/7462>

- nel paragrafo 4 "*Possibili impatti significativi sull'ambiente*" del RAP si descrivono i possibili effetti significativi del PNACC sulla pianificazione locale e settoriale, individuando tre possibili scenari di impatto sui vari livelli di pianificazione;
- nel paragrafo 5 "*Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente*" del RAP si descrivono le motivazioni per cui non si ritiene necessario prevedere misure specifiche di mitigazione e/o compensazione degli impatti negativi del PNACC sull'ambiente;
- nel paragrafo 6 "*Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio*" del RA si descrive il sistema di monitoraggio sull'attuazione del PNACC, che prevede la messa a punto di un set di indicatori in grado di dialogare alle diverse scale e implementabili a diversi orizzonti temporali in funzione della disponibilità e della producibilità di dati per popolare gli stessi. Tali indicatori consentiranno, nel corso del tempo, di verificare l'evoluzione dello stato dell'ambiente, il livello di attuazione e recepimento del Piano a livello locale e settoriale, e quindi il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale. Il sistema di monitoraggio previsto si coordina con i piani regionali e locali attraverso: i) l'utilizzo di informazioni e strumenti coordinati e condivisi, capace di garantire il flusso di informazioni tra il livello centrale e quello periferico; ii) un'adeguata attività di reporting volta a indicare gli obiettivi raggiunti, gli esiti e le eventuali conseguenti modifiche e integrazioni necessarie nel breve-medio periodo. Attraverso il set di indicatori proposto sarà possibile identificare e valutare ciò che è già stato fatto a livello locale e settoriale con la finalità di armonizzare e valorizzare le "politiche" già definite a questi livelli all'interno degli indirizzi del PNACC. Inoltre, sono stati individuati gli attori della *governance* e le risorse economiche necessarie allo svolgimento delle attività.

8. Proposta di Indice del Rapporto Ambientale

La proposta di indice del Rapporto Ambientale segue la struttura del presente Rapporto Preliminare:

- premessa;
- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano, caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate e problemi ambientali esistenti pertinenti al piano;
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri pertinenti al piano;
- possibili impatti significativi sull'ambiente e misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente;
- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione;
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano;
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti;
- bibliografia;
- lista degli allegati
 - Allegato 1: Sintesi dell'analisi climatica
 - Allegato 2: Studio di incidenza ambientale
 - Allegato 3: Soggetti con competenza ambientale
 - Allegato 4: Modalità di integrazione nel RA degli esiti della consultazione

Bibliografia

Alcamo J., Moreno J.M., Nováky B., et al (2007). Europe. In: M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden CEH (eds), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, pp 541–580.

Castellari S., Venturini S., Ballarin Denti A., Bigano A., Bindi M., Bosello F., Carrera L., Chiriaco M.V., Danovaro R., Desiato F., Filpa A., Gatto M., Gaudio D., Giovanardi O., Giupponi C., Gualdi S., Guzzetti F., Lapi M., Luise A., Marino G., Mysiak J., Montanari A., Ricchiuti A., Rudari R., Sabbioni C., Sciortino M., Sinisi L., Valentini R., Viaroli P., Vurro M., Zavatarelli M. (eds.) (2014). *Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

D'Amato G. (2004). Air Pollution, Reactive Oxygen Species, and Allergic Bronchial Asthma. In: Diet and Human Immune Function. *Springer Nature*, pp 397–409.

Department of Health (2001). *Health effects of climate change in the UK*. London, UK

EC (2000). *Communication from the Commission on the precautionary principle*. COM(2000)1 final.

EC (2011a). *A resource-efficient Europe - Flagship initiative under the Europe 2020 Strategy*. COM(2011) 21.

EC (2011b). *Roadmap to a resource efficient Europe*. COM(2011) 571 final.

EC (2013). *An EU Strategy on adaptation to climate change*. COM (2013) 216 final.

EC (2019). *The European Green Deal*. Communication from the commission to the European parliament, the European council, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. COM(2019) 640 final.

EC (2020a). *Establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulation (EU) 2018/1999 (European Climate Law)*. Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council. COM(2020) 80 final.

EC (2020b). *Stepping up Europe's 2030 climate ambition*. Communication from the commission to the European parliament, the European council, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. COM(2020) 562 final.

EC (2020c). *EU Biodiversity Strategy for 2030*. Communication from the commission to the European parliament, the European council, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. COM(2020) 380 final.

EEA (2007). *Climate change and water adaptation issues*. EEA Technical report No 2/2007.

EEA (2019). *Air quality in Europe*. EEA Report No 10/2019.

Flörke M., Wimmer F., Laaser C., et al. (2011). *Final Report for the Project Climate Adaptation - modelling water scenarios and sectoral impacts*.

Gangoiti G. (2001). Long-range transport and re-circulation of pollutants in the western Mediterranean during the project Regional Cycles of Air Pollution in the West-Central Mediterranean Area. *Atmos Environ* 35:6267–6276. doi: 10.1016/s1352-2310(01)00440-x.

IPCC (2013). Summary for Policymakers. In: Stocker TF, D. Qin, G.-K. Plattner, et al. (eds), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge (United Kingdom) and New York (NY, USA), pp 1-30.

IPCC (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

ISPRA (2018). *Annuario dei Dati Ambientali* - Edizione 2018. Retrieved November 15, 2019 from: <https://bit.ly/2KWYzqk>.

ISPRA (2019). *Stato dell'Ambiente*. 87/2019.

ISTAT (2019). *Popolazione residente al 1° gennaio*. Retrieved November 15, 2019 from: <https://bit.ly/33IG13t>.

Legambiente (2018). *SOS Acqua Nubifragi, siccità, ondate di calore: le città e i territori alla sfida del Clima*.

MATTM (2010). *Strategia Nazionale per la Biodiversità*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

MATTM (2015). *Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*.

MATTM (2017). *Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Mickley L.J. (2004). Effects of future climate change on regional air pollution episodes in the United States. *Geophys Res Lett* 31. doi: 10.1029/2004gl021216

MISE, MATTM, MIT (2019). *Piano nazionale integrato per l'energia e il clima*. Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Moore D., Copes R., Fisk R., et al. (2006). Population health effects of air quality changes due to forest fires in British Columbia. In *2003: Estimates from physician-visit billing data*. Can J public Heal - Rev Can sante publique 97:105–108.

Munafò M. (eds) (2019). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2019. Report SNPA 08/19.

UN (2015a). *Paris Agreement*. United Nations Framework Convention on Climate Change, New York.

UN (2015b). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, New York.

Allegato 1: Sintesi dell'analisi climatica

Con riferimento al clima attuale, la proposta di PNACC individua, attraverso tecniche di *cluster analysis*, 6 macroregioni climatiche terrestri e 2 macroregioni climatiche marine, che rappresentano la base per la successiva zonazione del territorio nazionale in relazione alle anomalie climatiche.

La proposta di PNACC, nel suo approfondimento sull'andamento del clima atteso, analizza le variazioni climatiche attese per il XXI secolo in termini di proiezioni di temperature e precipitazioni medie stagionali, considerando due trentenni (2021-2050 e 2071-2100) e due diversi scenari climatici RCP (Representative Concentration Pathways 4.5 e 8.5, IPCC 2013) a partire dai dati simulati dal modello climatico regionale COSMO-CLM nella sua configurazione ad 8 km ottimizzata per l'Italia.

L'intersezione di macroregioni e anomalie consente di individuare le aree climatiche omogenee, ovvero le aree caratterizzate da medesima condizione climatica attuale e stessa proiezione di anomalia futura. Tali aree sono utilizzate successivamente quale base territoriale di riferimento per l'analisi settoriale della vulnerabilità e degli impatti e per la valutazione della propensione al rischio, secondo l'approccio proposto dall'IPCC nel V Rapporto (IPCC, 2014).

La seguente tabella offre una sintesi delle macroregioni terrestri e del clima atteso nei due scenari di riferimento.

	Clima presente	Clima futuro Scenario RCP 4.5	Clima futuro Scenario RCP 8.5
Macroregione 1	L'area è caratterizzata da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p). Dopo la macroregione 2 risulta essere la zona del Nord Italia con il numero maggiore di <i>summer days</i> ovvero con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore superiore al valore di soglia considerato (29,2°C).	In generale, è attesa una riduzione rilevante delle precipitazioni estive e dei frost days. In particolare, tale macroregione risulta piuttosto eterogenea in termini di aree climatiche omogenee presenti.	Nella parte dell'area che ricade in Toscana si assiste ad un aumento complessivo dei fenomeni di precipitazione e degli estremi. Le restanti aree sono interessate da una riduzione delle precipitazioni estive e aumento di quelle invernali. In generale si ha una riduzione dei frost days, più rilevante rispetto all'RCP4.5.

Macroregione 2

L'area è caratterizzata dal maggior numero, rispetto a tutte le altre zone, di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i *summer days* (29,2°C) e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato (CDD) in confronto alle altre zone dell'Italia centro settentrionale; il regime pluviometrico, in termini di valori stagionali (WP ed SP) ed estremi (R20 e R95p) mostra invece caratteristiche intermedie.

Il versante tirrenico e la maggior parte della Pianura Padana sono interessati da un aumento delle precipitazioni invernali e da una riduzione di quelle estive. Invece, per la parte ovest della pianura Padana e il versante adriatico, si osserva una riduzione sia delle precipitazioni estive che di quelle invernali. In generale si ha un aumento significativo dei *summer days*.

Per quanto riguarda la pianura Padana si assiste ad una riduzione delle precipitazioni estive e ad un aumento rilevante di quelle invernali; le restanti aree sono caratterizzate da un aumento complessivo dei fenomeni di precipitazione anche estremi. In generale si ha un aumento significativo dei *summer days*, come per lo scenario RCP4.5.

Macroregione 3

L'area è caratterizzata da ridotte precipitazioni estive e da eventi estremi di precipitazione per frequenza e magnitudo, sebbene le precipitazioni invernali presentino valori medio alti rispetto alle altre macroregioni; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere intermedio (CDD), ovvero analogo a quanto osservato nella limitrofa macroregione 2 ma più basso per quanto riguarda la macroregione 6, caratterizzato dal valore di tale indicatore più elevato.

Per l'Appennino centro-meridionale si osserva una marcata riduzione delle precipitazioni estive, con l'area più interna caratterizzata da una riduzione delle precipitazioni sia estive che invernali. L'area presenta inoltre una riduzione complessiva dei *frost days*.

Per tutta l'area si osserva una riduzione significativa dei *frost days* (maggiore rispetto all'RCP4.5). Per l'Appennino centro-meridionale si ha in generale una riduzione delle precipitazioni estive, mentre per le aree più esterne si assiste ad un aumento delle precipitazioni estive e dei fenomeni di precipitazione estremi.

Macroregione 4

L'area presenta il minimo valore di temperatura media (5.7°C) e il massimo numero di *frost days*; le precipitazioni invernali sono meno abbondanti (143 mm), rispetto alla macroregione climatica 5, che è la più piovosa, ma in assoluto si registra un valore medio-alto, mentre le precipitazioni estive sono le più significative (286 mm) rispetto a tutte le altre macroregioni.

Si osserva una riduzione degli eventi estremi, una riduzione complessiva dei *frost days* e della copertura nevosa.

Si osserva una riduzione delle precipitazioni estive e un aumento di quelle invernali. Inoltre, si ha una riduzione generale sia dei *frost days* che della copertura nevosa, come per lo scenario RCP4.5.

Macroregione 5

L'area è caratterizzata da valori più elevati di precipitazione sia in termini di valori medi invernali (321 mm) che di estremi (R20 e R95p); anche le precipitazioni estive risultano mediamente alte, se non solo alla zona alpina (macroregione 4). Per quanto riguarda i giorni massimi consecutivi (CDD) asciutti in questa macroregione si trova il valore più basso. Per quanto riguarda i summer days il valore che caratterizza tale area è mediamente basso (secondo solo alla zona al-pina dove si registra il valore minimo di tale indicatore).

All'interno della macroregione, caratterizzata in base al periodo di riferimento dai valori più rilevanti di precipitazione, si assiste ad una riduzione significativa delle precipitazioni e dei frost days.

La macroregione, caratterizzata in base al periodo di riferimento dai valori più significativi di precipitazione, risulta caratterizzata da un aumento delle precipitazioni invernali e da una riduzione delle precipitazioni estive.

Macroregione 6

L'area risulta essere quella mediamente più calda e secca, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16 °C) e dal più alto numero medio di giorni annui consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno); inoltre, tale macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo.

Per l'intera macroregione 6, area più calda e secca rispetto al periodo di riferimento, si osserva una complessiva riduzione delle precipitazioni estive e un aumento moderato dei summer days. Inoltre, la Sardegna e parte della Sicilia sono caratterizzate da un aumento delle precipitazioni invernali.

Si osserva un aumento significativo degli eventi estremi e in generale delle precipitazioni estive, in opposizione a quanto osservato per lo scenario RCP4.5.

La seguente tabella offre una sintesi per le due macroregioni marine e del clima atteso nello scenario RCP 8.5.

Clima presente

Clima futuro

Scenario RCP 8.5

Macroregione 1M

La macroregione 1M è caratterizzata dai valori più bassi di temperatura superficiale e di livello del mare.

Per la macroregione 1M si possono osservare due andamenti a seconda del bacino considerato; in particolare, l'area concentrata sull'Adriatico è caratterizzata da un aumento significativo dei valori di temperatura superficiale (1.5°C), invece la zona che individua il Mar Ligure e la parte settentrionale del Mare di Sardegna è soggetta ad un incremento significativo del livello del mare (9 cm).

Macroregione 2M

La macroregione 2M è caratterizzata da valori di temperatura superficiale intorno ai 20°C e da valori di livello del mare intorno ai - 3 cm.

Per la macroregione 2M si osserva, oltre ad un aumento generale della temperatura superficiale di circa 1.3°C, un aumento significativo del livello del mare (di circa 9 cm) che si concentra sul Mar Tirreno e sul Mare di Sardegna.