



Valutazione Ambientale del Piano di Sviluppo 2008

RAPPORTO AMBIENTALE
VOLUME NAZIONALE

SOMMARIO

INTRODUZIONE	5
PARTE I - LA VAS DEL PIANO DI SVILUPPO DELLA RTN	10
1 IMPOSTAZIONE DEL PROCESSO	12
1.1 IL PIANO DI SVILUPPO DELLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE	12
1.2 VALORI DI RIFERIMENTO E OBIETTIVI DI TERNA	13
1.3 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA	16
1.4 LA VAS COME OPPORTUNITÀ	16
1.5 STRUMENTI VOLONTARI ATTIVATI PER LA VAS	17
1.6 PROCESSO DI RISOLUZIONE DELLE ESIGENZE DI SVILUPPO	20
1.7 COORDINAMENTO TRA LIVELLO NAZIONALE E LIVELLO REGIONALE	23
1.8 FASI PREVISTE A LIVELLO NAZIONALE	24
1.9 FASI PREVISTE PER I PROCESSI LOCALIZZATIVI A LIVELLO REGIONALE	28
2 TIPOLOGIE DI INTERVENTO PREVISTE NEL PIANO DI SVILUPPO	30
2.1 ELETTRODOTTI	30
2.2 STAZIONI	39
2.3 RAZIONALIZZAZIONI	40
2.4 INTERVENTI PRIVI DI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL' AMBIENTE	41
3 POTENZIALI EFFETTI SULL'AMBIENTE E POSSIBILI MISURE DI MITIGAZIONE	43
3.1 BENI PAESAGGISTICI	44
3.2 BENI ARCHITETTONICI, MONUMENTALI E ARCHEOLOGICI	47
3.3 SUOLO E ACQUE	47
3.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	50
3.5 CAMPI ELETTROMAGNETICI	56
3.6 RUMORE	58
3.7 EMISSIONI CLIMALTERANTI	59
3.8 MATRICE DI SINTESI	61
PARTE II - CONTESTO E SCENARIO DI RIFERIMENTO	66
4 PREVISIONI PER IL CONTESTO ELETTRICO	68
4.1 PREVISIONE DEL FABBISOGNO DI ENERGIA E POTENZA ELETTRICA	68
4.2 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	71
4.3 CAPACITÀ DI INTERCONNESSIONE CON L'ESTERO	74
4.4 SCENARI DI EVOLUZIONE DEL CONTESTO ELETTRICO	74

4.5	CRITICITÀ ATTUALI E PREVISTE	76
5	CONTESTO AMBIENTALE, TENDENZE E POLITICHE	79
5.1	BENI PAESAGGISTICI	81
5.2	BENI ARCHITETTONICI, MONUMENTALI E ARCHEOLOGICI	86
5.3	SUOLO E ACQUE	88
5.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	98
5.5	CAMPI ELETTROMAGNETICI	112
5.6	RUMORE	114
5.7	EMISSIONI CLIMALTERANTI	115
6	PRESSIONI ESERCITATE DALLA RETE ESISTENTE SULL'AMBIENTE	118
6.1	INCIDENZA SPAZIALE DELLA RETE	119
6.2	INTERAZIONE DELLA RETE CON AREE URBANE E CON AREE DI PREGIO AMBIENTALE	120
PARTE III - CRITERI PER L'INTEGRAZIONE DELL'AMBIENTE		124
7	INTEGRAZIONE DELL'AMBIENTE NEGLI OBIETTIVI DEL PIANO DI SVILUPPO	126
8	MODALITÀ DI INDIVIDUAZIONE DI ESIGENZE E MACROALTERNATIVE	129
9	CRITERI PER LA CONCERTAZIONE DI SOLUZIONI LOCALIZZATIVE	132
9.1	FONDI DI DATI AMBIENTALI E TERRITORIALI	132
9.2	CRITERI DI ESCLUSIONE, REPULSIONE, PROBLEMATICITÀ, ATTRAZIONE	135
9.3	GENERAZIONE DI ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE	138
9.4	SISTEMA DI INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELLE SOLUZIONI LOCALIZZATIVE	141
9.5	INDICATORI DI ATTRAVERSAMENTO	148
9.6	VALUTAZIONE E CONFRONTO DELLE SOLUZIONI LOCALIZZATIVE	150
9.7	POSSIBILI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ELETTRICO-TERRITORIALE-AMBIENTALE E DI COMPENSAZIONE TERRITORIALE	157
10	ANALISI DI COERENZA ESTERNA	159
10.1	BENI PAESAGGISTICI	159
10.2	BENI ARCHITETTONICI, MONUMENTALI E ARCHEOLOGICI	160
10.3	SUOLO E ACQUE	160
10.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	160
10.5	CAMPI ELETTROMAGNETICI E RUMORE	161
10.6	EMISSIONI CLIMALTERANTI	161
11	IMPOSTAZIONE DEL MONITORAGGIO	164
11.1	EVOLUZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE	165
11.2	PRESSIONE DELLA RETE ELETTRICA ESISTENTE	166
11.3	POLITICHE ENERGETICHE	167
11.4	STATO DI AVANZAMENTO E GRADO DI CONDIVISIONE DELLE SCELTE	168
11.5	COERENZA TRA PROCESSI REGIONALI E CRITERI NAZIONALI	169
11.6	SOSTENIBILITÀ DELLE SCELTE DI PIANO	170

PARTE IV - SCELTE DI PIANO E VALUTAZIONE COMPLESSIVA	172
12 INTERVENTI PREVISTI DAL PIANO DI SVILUPPO DELLA RTN 2008	174
12.1 NUOVI INTERVENTI INTRODOTTI DAL PDS 2008	174
12.2 STATO DI AVANZAMENTO DI OPERE APPARTENENTI A PIANI GIÀ APPROVATI	177
13 I NUMERI DELLA CONCERTAZIONE	185
14 I VOLUMI REGIONALI	187
15 RISULTATI OTTENUTI RISPETTO AGLI OBIETTIVI AMBIENTALI	192
15.1 TUTELA DELLA SALUTE	193
15.2 RISPETTO DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	194
15.3 INTERFERENZA VISIVA CON ELEMENTI DI PREGIO CULTURALE E PAESAGGISTICO	195
15.4 INTERFERENZA CON VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	195
15.5 INTERFERENZA CON AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO	197
15.6 RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CLIMALTERANTI	198
15.7 RIDUZIONE DELLA PRESSIONE TERRITORIALE	199
15.8 INTERFERENZA CON GLI USI DEL SUOLO ATTUALI E PREVISTI	200
16 VALUTAZIONE DELLA POTENZIALE INCIDENZA SULLA RETE NATURA 2000	202
16.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI	202
16.2 MATERIALI E METODI	206
16.3 DESCRIZIONE DEL PIANO	208
16.4 INQUADRAMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE INTERESSATI	210
16.5 ANALISI E VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE	212
16.6 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE CONSIDERATE IN FASE DI ELABORAZIONE DEL PIANO	220
16.7 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI	227
16.8 MONITORAGGIO DELLE MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI	228
16.9 CONCLUSIONI	229
BIBLIOGRAFIA	231
INDICE FIGURE	234
INDICE TABELLE	238
ACRONIMI	240
GLOSSARIO	242
ALLEGATO A - SOGGETTI CON COMPETENZE AMBIENTALI	245

**ALLEGATO B - SCHEDE DI APPROFONDIMENTO DEGLI INDICATORI PER LA
VALUTAZIONE DI SOLUZIONI LOCALIZZATIVE** **259**

ASPETTI TECNICI	262
ASPETTI ECONOMICI	271
ASPETTI SOCIALI	278
ASPETTI AMBIENTALI	283
ASPETTI TERRITORIALI	298

**ALLEGATO C - SINTESI DELLE INFORMAZIONI ECOLOGICHE CONTENUTE NEI
FORMULARI STANDARD NATURA 2000 DEI SITI POTENZIALMENTE INTERESSATI
DAL PDS 2008** **307**

ALLEGATO D - ESITI DELLA FASE DI SCOPING **381**

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale che accompagna la proposta di Piano di Sviluppo delle Rete elettrica di Trasmissione Nazionale 2008, elaborato da Terna SpA in coerenza con quanto previsto dalla Direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale di piani e programmi e dalla Parte II del D.Lgs. 152/06 vigente al momento dell'avvio del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) nell'autunno 2007.

Il Rapporto Ambientale è il documento chiave del processo di VAS. I contenuti previsti dalla normativa citata riguardano gli impatti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono essere adottate in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale su cui il piano agisce¹. La VAS è un processo di valutazione integrato con il processo di pianificazione, ma dotato di una propria visibilità: il rapporto ambientale ha il ruolo di esplicitare il modo in cui si è introdotta la dimensione ambientale nel piano o programma, anche allo scopo di mettere i soggetti con competenze ambientali e il pubblico interessato nelle condizioni di esprimere pareri e proporre contributi.

Come previsto dal D.Lgs. 152/06, con la pubblicazione della proposta di Piano di Sviluppo e relativo Rapporto Ambientale si apre un periodo di consultazione di 45 giorni durante il quale chiunque ne abbia interesse può prenderne visione e presentare proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

La pubblicazione segue di poche settimane la chiusura della fase di scoping, segnata dalla ricezione da parte di Terna del verbale della Sottocommissione VAS, avvenuto in data 9 gennaio 2008. Come sinteticamente illustrato nell'Allegato D, mentre è stato possibile recepire nel Rapporto Ambientale una serie di indicazioni puntuali, per il momento non è stato possibile tenere conto di quelle proposte che richiedono approfondimenti e discussioni, non esauribili entro i termini previsti per la presentazione del PdS 2008 al Ministero per lo Sviluppo Economico. Il Piano di Sviluppo 2008 al momento della ricezione delle osservazioni era già stato deliberato dal Consiglio di Amministrazione di Terna (31 dicembre 2007) ed il Rapporto Ambientale si trovava ad un livello di elaborazione avanzato. Terna si impegna a recepire le osservazioni pervenute o a discuterne con il Tavolo di coordinamento VAS Ministeri-Regioni-Terna (di seguito Tavolo VAS nazionale) nei tempi e nelle modalità che verranno indicati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in modo che i risultati si riflettano nel Piano di Sviluppo e nel Rapporto Ambientale 2009. Si sottolinea che la natura annuale del Piano di Sviluppo della RTN implica di fatto tempi molto concentrati, non facili da conciliare con la procedura di VAS.

Piano di Sviluppo, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica sono scaricabili dai siti: www.terna.it, www.beniculturali.gov.it, www.minambiente.it. Copie del Piano di Sviluppo e della Sintesi non tecnica, nonché copia elettronica del Rapporto Ambientale sono depositate presso gli uffici dei Ministeri competenti (Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e

¹ Gli elementi da includere nel rapporto ambientale (come indicato nell'Allegato I alla Parte II del D.Lgs. 152/06) sono riportati in Tabella 1.

del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Ministero delle Infrastrutture), dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, e delle Regioni d'Italia; presso le Province, invece, sono depositate copie della sola Sintesi non Tecnica con indicazione dei luoghi ove reperire la documentazione completa, così come previsto dall'art. 6 c. 2 del D.Lgs. 152/2006. Di tale deposito il pubblico è avvisato tramite annunci su un quotidiano a tiratura nazionale e su quotidiani regionali. Sono stati, inoltre, messi a conoscenza individualmente i seguenti soggetti con competenze ambientali (si veda l'Allegato A per un elenco dettagliato, individuato in fase di scoping e passibile di future integrazioni):

- Ministero per lo Sviluppo Economico
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali e relative Direzioni regionali
- Ministero delle Infrastrutture
- Regioni, Province Autonome e relative Agenzie per la protezione ambientale
- Parchi nazionali
- Autorità di bacino nazionali
- Unione delle Province d'Italia
- Unione Nazionale Comuni, Comunità, Enti montani
- Associazione Nazionale Comuni Italiani
- Associazioni ambientaliste (Amici della Terra, Greenpeace Italia, Italia Nostra, Legambiente, LIPU, WWF Italia).

Ministeri e Regioni in particolare sono invitati ad attivare anche una consultazione interna all'ambito di propria competenza e a raccoglierne e trasmetterne gli esiti.

Tutte le osservazioni potranno essere trasmesse entro 45 giorni dalla data di pubblicazione dell'avviso di avvio della Consultazione Pubblica all'indirizzo della Commissione VIA-VAS presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ctvia@minambiente.it) e all'indirizzo predisposto da Terna (info_vas@terna.it).

Il Rapporto Ambientale si struttura in un Volume Nazionale, suddiviso in quattro Parti, e in una serie di Volumi Regionali, uno per ciascuna Regione (o Provincia Autonoma) interessata dagli interventi del PdS 2008.

La Parte I (capitoli 1-3) del Volume Nazionale introduce le caratteristiche distintive del Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale, nonché l'impostazione del processo di pianificazione integrata da un punto di vista procedurale e metodologico. Illustra inoltre le tipologie di intervento previste e ne analizza le potenziali ricadute ambientali e le misure di mitigazione che possono essere adottate per minimizzarne i potenziali effetti negativi.

La Parte II (capitoli 4-6) connota lo scenario di riferimento, riprendendo dal PdS le previsioni relative al contesto elettrico (fabbisogno e produzione di energia elettrica, criticità attuali e previste) e commentando in sintesi le politiche e le problematiche che caratterizzano a livello nazionale gli aspetti ambientali interessati dalle azioni di piano, derivandone indicazioni di riferimento per la sostenibilità delle scelte.

La Parte III (capitoli 7-10) illustra i criteri, concordati con il Tavolo VAS nazionale, per integrare l'ambiente nelle diverse fasi della pianificazione: nella definizione degli obiettivi di piano, nelle modalità di individuazione delle esigenze elettriche e delle macroalternative localizzative, nei processi di concertazione per la localizzazione degli interventi. Questa parte si conclude con una disamina della coerenza tra tale sistema di criteri e le indicazioni di riferimento elaborate nella Parte II². Infine, si impostano le attività di monitoraggio, che vengono introdotte gradualmente nel processo di pianificazione integrata.

La Parte IV (capitoli 11-15) riguarda le scelte del PdS 2008 e i risultati della valutazione ambientale. Innanzitutto propone un quadro d'insieme degli interventi previsti dal PdS 2008, in cui si mettono in evidenza motivazioni, distribuzione geografica, tempi previsti per la realizzazione delle opere. Si procede poi ad una discussione delle caratteristiche ambientali degli interventi principali, rimandando per approfondimenti alle analisi documentate nei Volumi regionali. Si propone quindi una prima ipotesi di studio per la valutazione di incidenza ecologica del piano, che viene compresa nella VAS (rif. Direttiva 2001/42/CE, DPR 120/03 che modifica ed integra il DPR 359/97 – Direttiva Habitat).

Si segnala che alcune parti del Volume nazionale (in particolare i capitoli 1,2,7,8,9) riprendono i contenuti già presentati all'interno del Documento per lo scoping.

Per quanto riguarda i Volumi Regionali, ognuno di essi documenta, ove presenti, le modalità di collaborazione attivate per la VAS e riporta gli interventi con potenziali effetti sull'ambiente previsti dal PdS 2008 in quella Regione. I principali interventi in concertazione vengono documentati tramite schede-intervento che ne riportano le finalità, analizzano il contesto ambientale specifico e, nei casi in cui la concertazione abbia già ottenuto un esito condiviso, illustrano i passaggi del processo localizzativo, le caratteristiche delle alternative considerate e le modalità con cui si è giunti ad una soluzione condivisa. Lo scopo è quello di fornire al lettore, in poche pagine, informazioni utili per capire come si è giunti a una determinata scelta localizzativa e come è stata presa in considerazione la dimensione ambientale; il taglio delle schede intende essere sintetico, per favorire la comunicazione, ma allo stesso tempo fornire tutti gli elementi necessari per rendere trasparente l'intero processo. Per alcune Regioni è stato elaborato un volume più completo, che comprende un inquadramento regionale sul contesto e le politiche in materia di ambiente, beni culturali e paesaggistici, territorio, energia. L'inquadramento è svolto in modo più o meno approfondito, in funzione del materiale disponibile. Per le successive edizioni del Rapporto Ambientale si intende approfondire l'analisi ed estenderla a tutte le Regioni.

La Sintesi non Tecnica riassume i contenuti essenziali del Piano di Sviluppo 2008 e del Rapporto Ambientale in un linguaggio comprensibile anche a un pubblico di non addetti ai lavori.

² *L'approccio descritto è frutto delle attività di collaborazione con il Tavolo VAS, compiute in forma volontaria e sperimentale fino all'estate 2007, ovvero all'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06. I criteri concordati, oggetto di continuo affinamento, vengono introdotti progressivamente e applicati in modo graduale al processo di pianificazione integrata della RTN, che si caratterizza per la molteplicità dei soggetti da coinvolgere e per la necessità di adottare scale d'indagine diverse: da una visione strategica dell'intero sistema Italia ad una visione locale relativa alle decisioni tecniche e di localizzazione degli impianti. Il processo di VAS si pone l'obiettivo di affrontare questa complessità, unita a quella delle interazioni che caratterizzano lo sviluppo del territorio, individuando le questioni ambientali che entrano in gioco a livello strategico nazionale, le loro interazioni e le sinergie con il contesto locale sul quale la RTN influisce. Per raggiungere tale obiettivo, il processo di VAS va inteso come un oggetto dinamico, da affinare passo-passo, che consenta di definire in modo concertato le regole ed i criteri di analisi, di sviluppare i metodi di valutazione più idonei, di suggerire le modalità più adeguate di partecipazione, nello spirito della reciproca collaborazione; tutto ciò al fine di giungere a soluzioni condivise, in grado di soddisfare e responsabilizzare tutti gli attori coinvolti.*

La tabella seguente mostra la corrispondenza tra i contenuti previsti dall'Allegato I alla Parte II del D.Lgs. 152/06 e i contenuti del presente Rapporto Ambientale.

Tabella 1 – I contenuti del Rapporto Ambientale.

Contenuti previsti dal D.Lgs. 152/06 (Parte II, Allegato I)	Rapporto Ambientale 2008
a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi	Capitolo 1, caratteristiche del Piano. Capitolo 2, tipologie di intervento. Capitolo 4, previsioni per il contesto elettrico. Capitolo 7, obiettivi del Piano. Capitolo 12, interventi previsti dal Piano. “ Volumi Regionali ”, rapporto con altri piani /programmi
b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma	Capitolo 5, contesto ambientale. Capitolo 6, pressioni esercitate dalla rete esistente. “ Volumi Regionali ”: Capitolo 2
c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate	“ Volumi Regionali ”: Schede-Intervento.
d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica	Capitolo 16, studio per la valutazione di incidenza sulla Rete Natura 2000 “ Volumi Regionali ”: Schede-Intervento.
e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi ed di ogni considerazione ambientale	Capitolo 5, obiettivi di protezione ambientale e indicazioni derivate. Capitolo 10, analisi di coerenza esterna.
f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli effetti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi	Capitolo 3, potenziali effetti sull'ambiente per tipologia di intervento. Capitolo 15, caratteristiche ambientali degli interventi previsti. Capitolo 16, studio per la valutazione di incidenza sulla Rete Natura 2000 “ Volumi Regionali ”: Schede-Intervento.
g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma	Capitolo 3, possibili misure di mitigazione. Capitolo 9.7, possibili interventi di riqualificazione e compensazione territoriale
h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste	Capitolo 8, modalità di individuazione delle esigenze elettriche Capitolo 9, criteri per la concertazione di soluzioni localizzative. “ Volumi Regionali ”: Schede-Intervento.
i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli effetti ambientali significativi	Capitolo 11, impostazione del monitoraggio.

derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto

j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti Documento "**Sintesi non tecnica**"

PARTE I

-

LA VAS DEL PIANO DI SVILUPPO DELLA RTN

1 IMPOSTAZIONE DEL PROCESSO

1.1 Il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale

Il Sistema Elettrico Nazionale (SEN) è il complesso degli impianti di produzione, delle reti di trasmissione e di distribuzione, nonché dei servizi ausiliari e dei dispositivi di interconnessione ubicati sul territorio nazionale. L'energia elettrica prodotta negli impianti di generazione in funzione in Italia e quella importata dall'estero viene consegnata alle reti di distribuzione e alle utenze in alta tensione attraverso la rete di trasmissione.

Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento³ dell'energia elettrica sulla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ad altissima tensione (AAT, 220-380 kV) e ad alta tensione (AT, 120-132-150 kV). L'assetto attuale di Terna è il risultato dell'acquisizione, avvenuta nel 2005, del ramo di azienda del GRTN, come previsto dal DPCM 11 maggio 2004. Dal giugno 2004, Terna è una società per azioni quotata in Borsa. Attualmente l'azionista di maggioranza relativa è la Cassa Depositi e Prestiti, che detiene il 29.99% del pacchetto azionario.

Terna gestisce la RTN in termini di programmazione dell'esercizio, controllo in tempo reale, dispacciamento e conduzione, e ne pianifica lo sviluppo, tramite la realizzazione di elettrodotti e stazioni e il coordinamento e la messa in opera delle manutenzioni per assicurare l'efficienza della rete.

Degli oltre 70.000 km di rete AAT e AT presenti sul territorio nazionale, quasi il 60% rappresenta la RTN (circa 44.000 km di linee e circa 360 stazioni), di cui Terna è proprietaria per circa il 98%.

Buona parte della restante rete non RTN, pari al 33% del totale della rete AAT e AT, è costituita dalla rete di distribuzione primaria in alta tensione, di cui sono proprietari Enel Distribuzione (per circa 18.800 km) e altri operatori. Infine il restante 7% della rete AAT e AT, ad esclusione di marginali tratti appartenenti a "reti interne d'utenza" (ad uso esclusivo di privati), ricade nel perimetro della Rete elettrica Ferroviaria Italiana di proprietà RFI Gruppo Ferrovie dello Stato.

In base ai Decreti del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato (oggi MSE) 17/07/2000 e successivo 22/12/2000 e successiva concessione del 20/04/2005, Terna predispone annualmente il Piano di Sviluppo (PdS) della RTN, in cui definisce gli interventi necessari per garantire la sicurezza, la continuità, l'affidabilità e il minor costo del servizio di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica, risolvere le criticità della rete, rispondere alle richieste del fabbisogno e produzione di energia elettrica del Paese. Il PdS considera un orizzonte temporale di pianificazione di 10 anni. L'approvazione è di competenza del Ministero dello Sviluppo Economico, che verifica la conformità del PdS formulando, se necessario, le opportune modifiche e integrazioni.

Il Piano di Sviluppo della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale 2008 si compone di due sezioni: la prima, oggetto di approvazione, è relativa alle nuove esigenze di sviluppo della rete; la seconda riporta gli avanzamenti dei processi localizzativi relativi alle esigenze di sviluppo già approvate con precedenti piani. Entrambe le parti sono oggetto di valutazione ambientale.

Lo sviluppo della rete prevede in genere interventi che riguardano elettrodotti e stazioni.

³ Con il termine "dispacciamento" si intende la gestione dei flussi di energia e il bilanciamento della domanda e dell'offerta di energia 365 giorni l'anno, 24 ore al giorno.

Un **elettrodotto** consiste nel collegamento fra due o più nodi della rete; può essere realizzato in **soluzione aerea** (conduttori + sostegni), in **cavo interrato** o in **soluzione mista** aereo-cavo. Gli interventi possono consistere nella *realizzazione* di nuovi elettrodotti, nel *potenziamento* o nel *riclassamento* di elettrodotti esistenti.

Una **stazione elettrica** è un impianto finalizzato a ripartire l'energia elettrica tra le linee di una rete, a trasferire l'energia tra reti a tensioni diverse, o a trasformare l'energia elettrica nelle diverse tensioni (380 kV, 220 kV, 132-150 kV e tensioni inferiori fino alla media tensione) o a convertire la corrente da continua in alternata e viceversa (stazioni di conversione). Gli interventi possono consistere nella *realizzazione* di nuove stazioni, oppure nel *potenziamento* o *ampliamento* di impianti esistenti.

Il Piano può inoltre comprendere interventi di *razionalizzazione* che consentono un'ottimizzazione di porzioni della rete prevedendo la demolizione e dismissione di alcuni elementi, a seguito di realizzazione o rinnovo di stazioni e/o elettrodotti a favore di nuove e più efficienti opere, con conseguente restituzione di territorio precedentemente occupato.

Gli interventi possono, ove opportuno, essere integrati già in fase di progettazione da misure per la *riqualificazione elettrica e territoriale*, finalizzate alla riduzione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici e ad un miglioramento paesaggistico-ambientale.

Per maggiori dettagli sulle tipologie di intervento si veda il Capitolo 2.

1.2 Valori di riferimento e obiettivi di Terna

In base a quanto previsto all'articolo 4, comma 1, della Convenzione annessa al D.M. 20/04/2005, Terna, in qualità di Concessionaria delle attività di trasmissione e dispacciamento, persegue i seguenti obiettivi:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione dell'energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli interventi di propria competenza;
- garantire l'imparzialità e la neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di consentire l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere nell'ambito delle proprie competenze e responsabilità la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

I criteri e gli obiettivi di pianificazione per lo sviluppo della RTN sono delineati anche nel Codice di Rete, di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11/05/2004, ove si prevede che Terna, nell'attività di sviluppo della RTN persegue l'obiettivo "...della sicurezza, dell'affidabilità, dell'efficienza, della continuità degli approvvigionamenti di energia elettrica e del minor costo del servizio di trasmissione e degli approvvigionamenti. Tale obiettivo è perseguito anche attraverso un'adeguata azione di pianificazione degli interventi di sviluppo della RTN, volta all'ottenimento di un appropriato livello di qualità del servizio di trasmissione ed alla riduzione delle possibili congestioni di rete, nel rispetto dei vincoli ambientali e paesaggistici".

In particolare, in merito allo sviluppo della rete, la Concessione prevede che Terna definisca le linee di sviluppo della RTN essenzialmente sulla base della necessità di:

- garantire la copertura del fabbisogno previsto nell'orizzonte del PdS;

- garantire la sicurezza di esercizio della rete;
- potenziare le reti di interconnessione con l'estero;
- ridurre al minimo i rischi di congestione interzonali;
- soddisfare le richieste di connessione alla RTN formulate dagli aventi diritto.

Infine, come già sancito dalla Direttiva Ministeriale del 21/1/2000, nella determinazione dei possibili interventi di sviluppo, viene posta la massima attenzione alle esigenze di miglioramento del servizio nel Mezzogiorno e nelle altre zone in cui il sistema di trasporto dell'energia elettrica è caratterizzato da minore efficienza in termini di continuità ed affidabilità, in quanto in tali aree il rinforzo della rete elettrica di trasmissione può risultare determinante per lo sviluppo del tessuto socio-economico.

Da questi mandati istituzionali, nascono gli obiettivi di Terna, che rispondono alle esigenze primarie del Paese, essendo in ultima analisi funzionali allo sviluppo socio-economico attraverso l'adeguamento del sistema infrastrutturale di trasporto dell'energia elettrica. L'efficienza e la sicurezza del sistema di trasmissione favoriscono infatti la competitività e la crescita dell'economia nazionale, consentendo di realizzare e valorizzare gli interventi di rinnovo e potenziamento del parco produttivo nazionale, di aumentare la competitività nel mercato dell'energia elettrica, di favorire la continuità ed economicità degli approvvigionamenti elettrici. Gli obiettivi di Terna contemplano inoltre l'impegno al rispetto e alla tutela dell'ambiente e del territorio in cui si collocano le esigenze di sviluppo del sistema di trasmissione, al fine di minimizzare eventuali impatti sul patrimonio ambientale e culturale del territorio interessato. Gli obiettivi si riferiscono ai quattro *pilastri della sostenibilità* su cui si intende basare lo sviluppo della RTN a partire dalla fase di pianificazione, fino alla realizzazione ed esercizio delle nuove infrastrutture: gli aspetti tecnici, quelli economici, quelli sociali e quelli ambientali. Ogni obiettivo è stato espresso in termini più operativi tramite una descrizione (Tabella 1.1).

Tabella 1.1 – Obiettivi di Terna.

Aspetti	Obiettivi	Descrizione
Tecnici	Sicurezza dell'approvvigionamento, per la copertura del fabbisogno nazionale	Favorire la produzione dei poli di generazione indispensabili alla copertura del fabbisogno nazionale con adeguati margini di riserva. Programmare e gestire in tempo reale il bilancio dei prelievi e delle emissioni sulla rete. Rimuovere i vincoli alla produzione dei poli di generazione limitati. Garantire la connessione alla RTN di nuove centrali.
	Sicurezza della fornitura a livello d'area o locale	Garantire la connessione alla RTN di utenti e reti con obbligo di connessione. Mantenere e migliorare le condizioni di sicurezza del trasporto sulla RTN per la continuità della fornitura di energia elettrica a imprese e famiglie.
	Potenziamento della capacità di interconnessione con l'estero	Sviluppare la rete di interconnessione per aumentare i livelli di scambio con l'estero, al fine di favorire la sicurezza e l'economicità dell'approvvigionamento di energia elettrica.
Economici	Riduzione delle congestioni ed aumento della competitività dei mercati	Superare i vincoli di rete che rischiano di condizionare il funzionamento del mercato elettrico. Aumentare l'efficienza del servizio di trasmissione attraverso l'utilizzo delle migliori tecnologie e la

		riduzione delle perdite di energia per trasporto sulla rete.
Sociali	Miglioramento della qualità e continuità del servizio e rispetto norme sicurezza a tutela della popolazione	Migliorare la qualità del servizio mediante la realizzazione di impianti di rete funzionali a garantire la continuità dell'alimentazione elettrica dei sistemi di distribuzione e delle utenze. Razionalizzare ed ottimizzare gli impianti di rete al fine di minimizzare eventuali interferenze verso popolazione.
Ambientali	Azioni volte alla tutela dell'ambiente	Minimizzare gli impatti ambientali e paesaggistici delle opere pianificate anche adottando le migliori tecnologie disponibili. Razionalizzare ed ottimizzare gli impianti di rete per un uso efficiente dell'energia elettrica e per il contenimento delle interferenze con l'ambiente naturale e con i beni culturali e paesaggistici, promuovendo la creazione di corridoi tecnologici.

Si ricorda inoltre che il Codice Etico, adottato da Terna nel 2002 e aggiornato nel 2007 (cfr. sito web di Terna), definisce i valori di riferimento cui Terna si ispira nello svolgimento delle proprie attività e nelle relazioni con gli *stakeholder*, quali in particolare:

- la cooperazione e i doveri fiduciari verso gli *stakeholder* (onestà, imparzialità, correttezza in caso di potenziali conflitti di interesse, riservatezza, la valorizzazione dell'investimento azionario, il valore delle risorse umane, la trasparenza e completezza dell'informazione, la qualità dei servizi, il rispetto dell'ambiente);
- la reputazione, risorsa immateriale essenziale ai fini della fedeltà dei clienti, dell'attrazione delle migliori risorse umane, della serenità dei fornitori, degli investimenti degli azionisti, dell'affidabilità dei creditori.

Il 31 gennaio 2007 E.Capital Partners, società di rating e advisory per investimenti etici, ha inserito Terna nell'indice Ethical Index EURO che raggruppa le società europee Socialmente Responsabili a maggiore capitalizzazione. (non so se troppo vanitoso e pertinente)

Il 13 settembre 2007 Terna è stata riconfermata nel FTSE4Good (FTSE4Good Global e FTSE4Good Europe), il prestigioso indice borsistico del Financial Times Stock Exchange di Londra che raggruppa le migliori aziende europee che si distinguono in tema di sviluppo economico sostenibile. I criteri per l'ammissione valutano gli impegni presi e i risultati raggiunti dalle aziende in campo ambientale (politica e sistemi di gestione ambientale), sociale (sistemi di gestione dei rapporti e attività di collaborazione con gli stakeholder) e in termini di rispetto e tutela dei diritti umani.

Il 9 gennaio 2008 Terna ha ottenuto la certificazione per la gestione ambientale ISO 14001 e quella per la gestione della sicurezza del lavoro e tutela della salute OHSAS 18001.

ISO 14001 e OHSAS 18001 vanno ad aggiungersi alla certificazione di qualità ISO 9001 che Terna ha avuto nel 2001, dando luogo ad un sistema di gestione integrato qualità – ambiente – sicurezza in grado di accrescere l'efficacia e la sostenibilità dei processi aziendali e di supportare allo stesso tempo un elevato livello di responsabilità sociale e ambientale.

1.3 La Valutazione Ambientale Strategica

La Direttiva 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, nota anche come "Direttiva VAS", estende ai processi di pianificazione e programmazione la valutazione ambientale, in precedenza limitata alla sola Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) dei singoli progetti con potenziali effetti sull'ambiente. Mentre la VIA agisce in fase di progetto, quindi necessariamente a un livello del processo decisionale che risente di decisioni già prese in ambito pianificatorio e programmatico, la VAS è volta ad intervenire a monte di tali scelte, con l'obiettivo di "garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente" (art. 1).

La VAS si configura come un processo integrato con il ciclo di vita del piano/programma, dalle prime fasi fino alla fase di attuazione e gestione, ma dotato di alcuni momenti procedurali propri, tra i quali l'elaborazione di un rapporto ambientale, che documenta le modalità con cui la dimensione ambientale è stata presa in considerazione, richiamando, tra l'altro, il rapporto con altri pertinenti piani o programmi, le alternative individuate, la stima dei possibili effetti significativi sull'ambiente, le misure di mitigazione e compensazione, le misure di monitoraggio.

In generale, la richiesta di un sistema di monitoraggio, allo scopo di intercettare eventuali impatti negativi non previsti e di adottare opportune misure correttive, presuppone un meccanismo di retroazione in grado di riorientare il piano, qualora gli effetti monitorati si discostino da quelli previsti. Nello specifico del Piano di Sviluppo della RTN, il feedback del monitoraggio potrà riorientare gli obiettivi e i criteri ambientali del PdS dell'anno successivo.

La direttiva e la normativa in vigore rendono inoltre obbligatoria l'individuazione e la consultazione del pubblico e delle autorità con competenze ambientali durante il processo di elaborazione del piano/programma.

In Italia l'attuazione della Direttiva 2001/42/CE è stata prevista dalla Parte II del D.Lgs. 152 del 3/4/2006 "Norme in materia ambientale", che, dopo due proroghe, è entrata in vigore il 31 luglio 2007. Il Consiglio dei Ministri n. 83 del 21 dicembre 2007 ha infine approvato in via definitiva uno schema di decreto legislativo che, tra le altre cose, riscrive la Parte II del D.Lgs. 152/06; il 16 gennaio ha emanato il D.Lgs. 4/2008 su "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 152/06", come riportato nel suppl. ord. alla G.U. n. 24 del 29/01/2008, che entrerà in vigore il 13 febbraio 2008. Come previsto da tale schema di decreto correttivo, la presente procedura di VAS, evidentemente avviata prima dell'entrata in vigore del correttivo del decreto stesso, verrà conclusa ai sensi delle norme vigenti al momento dell'avvio del procedimento (art.35 comma 2-ter).

1.4 La VAS come opportunità

Le caratteristiche della VAS brevemente illustrate al Capitolo 1.3 comportano che il processo di pianificazione sia *trasparente, documentato, ripercorribile e partecipato*. In questa ottica, la VAS può essere vista come un'opportunità per superare preventivamente alcune criticità che si verificano nei processi decisionali e nell'attuazione degli interventi. Infatti, per garantire lo sviluppo del sistema elettrico richiesto per soddisfare le necessità del Paese, Terna si trova a dover affrontare la complessità delle procedure autorizzative degli impianti elettrici, che in genere richiedono il coordinamento tra varie istituzioni a livello centrale e locale e che incontrano difficoltà sempre

crescenti. Fino ad oggi la VIA ha rappresentato l'unica procedura per verificare la compatibilità ambientale di un intervento, ma, come già accennato, essa si colloca a livello di progetto, quando alcune scelte sono già state prese, e spesso non è in grado di valutare l'intervento all'interno di un quadro più ampio. Se la fase di progettazione non è stata preceduta da un'adeguata condivisione delle scelte, si possono manifestare tardivamente criticità tali da rendere necessarie modifiche di scelte strategiche.

Perché gli interventi individuati possano essere autorizzati ed effettivamente realizzati, è dunque necessario fare in modo che il processo decisionale, fin dalla fase di pianificazione, porti a scelte sostenibili per l'ambiente e la popolazione. A tale scopo, è necessario considerare, insieme alle variabili tecniche ed economiche, le variabili ambientali, territoriali e sociali (ad esempio, l'uso del suolo, i vincoli di tutela, le previsioni degli strumenti della pianificazione territoriale, urbanistica, settoriale e ambientale). Questo è possibile solo con un progressivo coinvolgimento, oltre che delle amministrazioni centrali, delle Regioni e, tramite queste, delle Province, dei Comuni e della popolazione, attraverso gli *stakeholders*, in ragione delle competenze e delle responsabilità loro affidate. Ciò permette di garantire uno sviluppo della rete coerente con lo sviluppo del territorio, e rende il processo autorizzativo più efficiente ed efficace. Si ricorda a tal proposito che il coinvolgimento delle Regioni nella pianificazione era già regolato in base al citato D.M. 22/12/2000, secondo cui Terna "nel predisporre il Piano di Sviluppo chiede il parere delle Regioni interessate sugli aspetti di localizzazione di nuovi tratti di rete e di razionalizzazione dei percorsi o di eventuale dismissione dei tratti in esercizio, allegando i pareri ricevuti al piano deliberato" (articolo 2, comma 1).

Sulla base di queste considerazioni, Terna ritiene auspicabile una collaborazione con i diversi livelli amministrativi, con le seguenti finalità:

- lo scambio di informazioni e la conoscenza delle reciproche necessità;
- l'individuazione delle criticità sociali e territoriali;
- l'adeguata diffusione delle motivazioni che sono alla base delle esigenze elettriche;
- la contestualizzazione territoriale delle esigenze elettriche, al fine di pervenire ad una localizzazione condivisa che sia il frutto di una scelta tra soluzioni alternative, motivata in modo trasparente.

È da tali premesse che circa cinque anni fa è nata la volontà di avviare un processo di integrazione della VAS nella pianificazione della rete elettrica. Il GRTN e poi Terna, in collaborazione con Stato e Regioni, hanno intrapreso un percorso per definire le modalità con cui introdurre la VAS nel processo di pianificazione e sviluppo della RTN e sperimentarne l'applicazione.

1.5 Strumenti volontari attivati per la VAS

Il percorso di sperimentazione della VAS si avvale di *protocolli di intesa* e di *accordi di programma* tra GRTN/Terna e le Regioni. Le finalità di questi strumenti comprendono: la condivisione delle scelte localizzative degli interventi, lo scambio di informazioni e dati, la predisposizione del rapporto ambientale, l'espressione del parere regionale sul contenuto del PdS in modo più consapevole e informato, lo snellimento del percorso autorizzativo dei progetti degli interventi sottoposti positivamente a VAS.

La prima Regione a siglare un protocollo d'intesa per la sperimentazione della VAS è stata il Piemonte nel 2002, seguita fino ad oggi da altre undici Regioni e dalla Provincia autonoma di Trento

(Figura 1.1). Sono attualmente in corso di definizione i protocolli di intesa con le Regioni Liguria e Lazio e con la Provincia autonoma di Bolzano.

Nel 2003 si è evidenziata la necessità di una banca dati cartografica in grado di coprire uniformemente il territorio nazionale, per poter disporre di informazioni omogenee, almeno su scala vasta. Nello stesso anno, il GRTN ha stipulato una convenzione per lo scambio di dati cartografici con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (ora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, MATTM); con questo atto è partito un processo di collaborazione con la VIII Divisione della Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale del MATTM, che nel 2005 ha portato a costituire un *Tavolo di coordinamento VAS Ministeri-Regioni-Terna* (nel seguito, Tavolo VAS), promosso dal MATTM, a cui si sono uniti nel tempo il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MiBAC), il Ministero delle Attività Produttive (MAP; ora Ministero dello Sviluppo Economico, MSE), l'allora Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (MIT) e le dodici Regioni e la Provincia autonoma firmatarie del protocollo di intesa con Terna.

Il Tavolo VAS si riunisce periodicamente e affronta diversi aspetti legati all'applicazione della VAS nel caso specifico del PdS, con il fine di definire e sperimentare il processo di VAS in modo condiviso e conforme alla Direttiva 2001/42/CE. In particolare, le attività hanno riguardato l'analisi del processo di pianificazione e sviluppo della RTN e le modalità di integrazione della dimensione ambientale, la definizione dei rapporti tra VIA e VAS, le modalità per l'individuazione, la valutazione e l'eventuale confronto di soluzioni localizzative, la consultazione e la partecipazione, i contenuti del rapporto ambientale.

Parallelamente, per coordinare e armonizzare i rapporti tra Terna e le amministrazioni regionali, nel 2004 è stato approvato uno specifico Accordo di Programma con la Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome, i cui obiettivi sono:

- favorire un flusso bi-direzionale di informazioni e di dati da e verso Terna, che siano di utilità per lo svolgimento delle rispettive attività istituzionali, di programmazione e pianificazione del settore e operative, di gestione e di controllo;
- promuovere l'applicazione del principio della sostenibilità, mediante una sperimentazione VAS applicata alle politiche di sviluppo della RTN;
- assicurare l'armonizzazione tra pianificazione energetica, elettrica, territoriale ed ambientale, mediante una localizzazione concertata delle opere previste dal PdS;
- collaborare nella gestione dei conflitti ambientali in materia di campi elettromagnetici;
- favorire l'attuazione del Piano di Sviluppo della RTN mediante la promozione di specifici Accordi di Programma.

Inoltre, nel 2005 è stato siglato un Protocollo d'intesa sulla VAS tra GRTN e il MiBAC, il cui scopo è:

- verificare e aggiornare i criteri metodologici da adottare ai fini del processo della VAS;
- conseguire il minimo impatto paesaggistico delle nuove opere elettriche recependo e integrando in fase di progettazione le linee guida per il rispetto dei beni culturali e paesaggistici e gli indicatori di sostenibilità che saranno definiti dal MiBAC;

- permettere uno sviluppo della rete elettrica nazionale nel rispetto della compatibilità ambientale, territoriale, sociale, paesaggistica, architettonica, monumentale e archeologica, di pari passo con attuazione dei piani e programmi regionali in materia di energia.

Da tale protocollo sono scaturite le seguenti azioni:

- attivazione di un tavolo tecnico di confronto permanente per l'applicazione della VAS;
- condivisione di informazioni cartografiche digitalizzate: Terna fornirà l'Atlante delle linee AAT e AT e consentirà alla Direzione Generale per i Beni architettonici e paesaggistici di integrare nel Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) i nuovi dati che verranno man mano elaborati. La banca dati SITAP e quelle degli Istituti di settore del MiBAC, con tutte le informazioni, i dati e le cartografie relative ai valori paesaggistici e storico-archeologici a livello nazionale e locale, saranno consultabili anche da Terna per i suoi fini istituzionali;
- collaborazione per lo svolgimento della VAS a livello della localizzazione delle opere elettriche.

Nel novembre 2007 la Sottocommissione VAS⁴, appena insediatasi presso il MATTM, ha ricevuto Terna, in qualità di interlocutore per la fase di scoping del processo di VAS del Piano di Sviluppo della RTN, per condividere e concordare aspetti procedurali e metodologici. Si è da subito convenuto di affidare alla Sottocommissione il coordinamento del Tavolo VAS nella sua nuova configurazione che coinvolgerà Terna, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture, e tutte le Regioni e Province autonome d'Italia.



Figura 1.1 – Regioni firmatarie del protocollo d'intesa per la VAS della RTN.

⁴ Sottocommissione che svolgerà le attività tecnico-istruttorie per la valutazione ambientale strategica dei piani e programmi la cui approvazione compete ad organi dello Stato, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni, del D.P.R. 90 del 14/5/2007 e del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007, che ne stabilisce organizzazione e funzionamento.

1.6 Processo di risoluzione delle esigenze di sviluppo

Il Piano di Sviluppo della RTN si configura come un piano particolare, sia per la periodicità annuale con la quale viene predisposto, sia per l'elevato grado di complessità dovuto alla necessità di coordinare e gestire processi decisionali di livello nazionale e regionale. L'articolazione del processo decisionale che porta alla definizione degli interventi di sviluppo può essere formulata come segue.

In base alla previsione del fabbisogno di energia elettrica ed alla evoluzione del parco produttivo, allo stato della rete di trasmissione, alle criticità elettriche, attuali e previsionali, vengono individuate le esigenze di sviluppo della rete.

Le esigenze in prima istanza sono di natura elettrica e derivano da studi di rete su modelli complessi. Le opere non sono in questa fase localizzate univocamente sul territorio: ad esempio, può emergere la necessità di realizzare una nuova linea elettrica che colleghi due porzioni di rete esistenti, ma inizialmente non ne viene individuato il tracciato; ne viene solo stimata una lunghezza di massima per ottenere i parametri elettrici della linea da inserire nel modello di rete.

Nel tempo, attraverso un processo condiviso, l'esigenza elettrica viene tradotta in interventi che possono via via trovarsi a diversi stadi di avanzamento che, per gli elettrodotti, sono definiti come segue (analoghe fasi si possono individuare per la pianificazione delle stazioni):

- *Macroalternativa*: soluzione/i localizzata/e di larga massima di un'esigenza elettrica a *livello strategico*, cioè ipotesi elettriche caratterizzate da differenti schemi elettrici di inserimento dell'intervento sulla rete;
- *Corridoi*: soluzioni localizzative di un'esigenza elettrica a *livello strutturale*, cioè ipotesi, a parità di schema elettrico, per l'inserimento dell'intervento nel territorio: si scende ad una scala più dettagliata per l'individuazione di corridoi alternativi all'interno del territorio interessato dalla macroalternativa concordata a livello strategico;
- *Fasce di fattibilità*: soluzioni localizzative di un'esigenza elettrica a *livello attuativo*: all'interno del corridoio preferenziale concordato a livello strutturale, si definiscono le porzioni di territorio ove risulta possibile l'individuazione del tracciato. Si scende ad una scala più dettagliata per la scelta della fascia di fattibilità preferenziale.

Concordata la fascia di fattibilità preferenziale, l'intervento entra nella fase di progettazione, nell'ambito della quale si attiva la procedura di valutazione d'impatto ambientale e la procedura di richiesta dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio.

In tal modo, l'esigenza, definita dapprima in termini di macroalternativa e poi di corridoio, raggiunge, tramite il meccanismo della concertazione, la definizione di fascia di fattibilità, indispensabile per la fase di progettazione e di VIA, conservando, attraverso tutti gli iter procedurali previsti dalla normativa vigente, una continuità negli interlocutori (proponenti, Enti locali e *stakeholders*), nel monitoraggio, nell'acquisizione di osservazioni e prescrizioni.

Un esempio di ciclo di vita di un intervento può chiarire il concetto (Figura 1.2). Ogni macroalternativa può essere concettualmente rappresentata come una linea (anche spezzata in più segmenti) che collega due elementi esistenti della rete elettrica. Rispetto a tale linea è possibile identificare l'area di intervento sul territorio tracciando una figura di forma sub-ellissoidale, di ampiezza massima scelta pari al 60 % della distanza tra i due estremi di ogni segmento (tanti ellissoidi quanti sono i segmenti).

La scala d'analisi più adeguata per il livello *strategico* è 1:250.000, in particolare per opere di valenza nazionale e sovra-nazionale; in casi specifici in cui l'intervento si riferisce a porzioni limitate di territorio conviene la scala 1:100.000. A livello strategico il confronto tra le possibili alternative localizzative si effettua quindi comparando le "prestazioni" delle aree di intervento relative alle diverse macroalternative. La macroalternativa che viene giudicata preferibile costituirà l'area di studio per il livello strutturale.

A livello *strutturale*, i nodi elettrici di inizio e di fine del nuovo tratto di rete sono definiti: si tratta di individuare e confrontare percorsi diversi individuati nella forma di corridoi di larghezza variabile, da alcune centinaia di metri a qualche chilometro. La scala di dettaglio minima, a livello strutturale, è 1:50.000 o 1:25.000, a seconda dell'estensione dell'intervento.

A livello *attuativo*, si utilizza una scala 1:10.000 o inferiore e vengono confrontate alternative di localizzazione, collocate all'interno del corridoio giudicato più sostenibile a livello strutturale, rappresentate da fasce di fattibilità di ampiezza variabile fino a 200 metri.

Quanto appena discusso si riferisce al caso degli elettrodotti aerei, che per loro natura rappresentano gli interventi che richiedono il maggior interessamento del territorio. Per la realizzazione di stazioni, dove viene meno il carattere lineare che è il presupposto dell'approccio descritto, questo metodo non è direttamente applicabile: allo stato attuale ne è allo studio un adattamento. Si noti che nel caso di nuove stazioni, che vengano realizzate come terminali di una nuova linea, di norma si tende ad inserirle all'interno del corridoio previsto per l'elettrodotto.

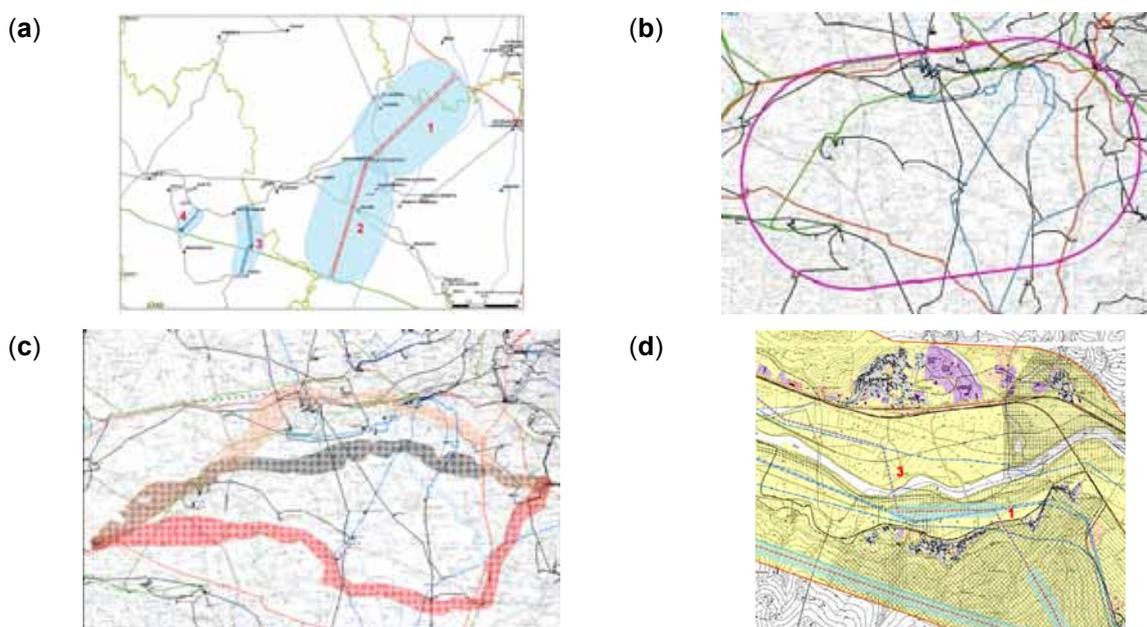


Figura 1.2 – Evoluzione dell'area di studio, in funzione del livello di sviluppo di una esigenza: livello strategico (a), in cui i diversi ellissoidi costituiscono le alternative a confronto; livello strutturale (b), in cui le alternative a confronto sono rappresentate dai corridoi (c); livello attuativo (d), in cui le alternative sono le fasce di fattibilità (alternative 1 e 3 dell'esempio).

In genere ciascuna esigenza nasce e compare tra le scelte del PdS a livello strategico. Il passaggio ai successivi livelli di avanzamento (strutturale, attuativo) avviene attraverso processi di

localizzazione condotti, ove possibile, tramite concertazione basata su criteri concordati con il Tavolo VAS nazionale (si veda il Capitolo 9.2). È tuttavia possibile che, in casi particolarmente semplici o di piccole dimensioni, si saltino i primi livelli (ad esempio un intervento si configuri direttamente di livello attuativo).

Una volta approvato il PdS, il processo localizzativo che ne attua le scelte su scala regionale o interregionale prosegue il suo iter, di cui annualmente il Rapporto Ambientale rende conto in sede di monitoraggio. L'esigenza può eventualmente ricomparire in un successivo PdS nel caso in cui sia necessario rivederne le caratteristiche elettriche.

La tempistica dei processi localizzativi è variabile da intervento a intervento. Il passaggio da un anno a quello successivo può ricadere in uno dei seguenti casi:

- se si è trovata una soluzione condivisa ad un certo livello, l'intervento può passare al livello di maggior dettaglio (ad esempio da strategico a strutturale);
- se non si è trovata una soluzione condivisa nell'arco dell'anno procedurale o se le alternative localizzative individuate sono risultate non perseguibili, l'intervento l'anno successivo rimane allo stesso livello e se necessario si individuano ulteriori alternative;
- a livello strutturale o attuativo, può succedere che si renda necessario tornare a un livello di minor dettaglio, qualora: a) siano state esplorate con risultato negativo tutte le alternative possibili all'interno dell'ambito territoriale selezionato al livello superiore, oppure b) in presenza di mutate condizioni territoriali e ambientali di contesto che rendano non più valide le scelte compiute ai livelli superiori. A proposito di questo ultimo aspetto (b), è auspicabile che, una volta condivisa una scelta localizzativa a un certo livello, ad esempio la scelta di un corridoio, gli Enti interessati si impegnino a preservare la sua validità attraverso i propri strumenti di pianificazione territoriale, salvaguardando per quanto possibile l'area individuata da usi che impediscano di realizzare l'opera, nella fattispecie garantendo che venga mantenuta la possibilità di individuare almeno una fascia di fattibilità nel corridoio. Ciò andrà a beneficio dell'efficienza e dell'efficacia del processo decisionale.

La Figura 1.3 rappresenta il ciclo di vita di una generica esigenza attraverso gli stadi appena descritti. Nei casi in cui è più facile condividere una scelta, livelli successivi (ad esempio strategico e strutturale) possono svolgersi nello stesso anno.

Si noti che il livello attuativo è tratteggiato in quanto la sua collocazione dipende dal contesto, dal caso in esame e dalle indicazioni espresse dalla singola Regione. È tuttavia di fondamentale importanza garantire sempre la continuità del percorso condiviso di individuazione delle soluzioni localizzative e la presenza in particolare di una fase in cui Terna ed Enti interessati concordino la fascia di fattibilità prima di procedere a completare la progettazione dell'intervento. È possibile prevedere questa fase a conclusione dei processi localizzativi in attuazione del PdS, e quindi a conclusione della VAS, individuando un livello attuativo, dopo quelli strategico e strutturale, oppure in una fase preliminare della progettazione, dunque nell'ambito della VIA, qualora siano necessarie informazioni e analisi di maggior dettaglio non disponibili in sede di VAS, oppure qualora si intenda lasciare maggior margine di autonomia alla VIA. In questo caso sarebbe utile che la procedura di VIA prevedesse un momento di consultazione e confronto con i soggetti interessati a monte dell'avvio del processo di progettazione dell'intervento. Nell'ambito della sperimentazione con il Tavolo VAS nazionale, si è stabilito che la scelta può dipendere dal caso in esame o dalle indicazioni espresse dalla singola Regione in base a disponibilità di dati e scelte di metodo. La VAS si spinge sempre fino

al livello strutturale, che comprende l'individuazione, la valutazione e il confronto dei corridoi fino alla scelta di quello ritenuto più sostenibile. Per rendere più completa la valutazione dei corridoi individuati, verrà verificata la possibilità di individuare fasce di fattibilità al loro interno, fatto salvo che sarà nella fase successiva (livello attuativo della VAS o fase preliminare della VIA) che avverrà l'individuazione puntuale, la valutazione e la scelta delle fasce di fattibilità.

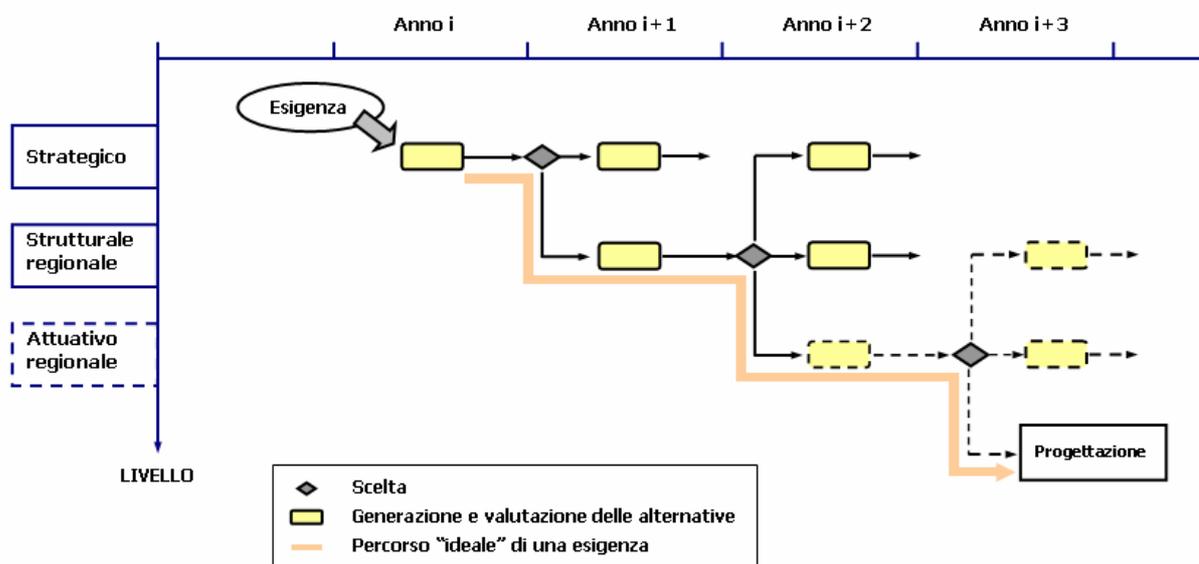


Figura 1.3 – Ciclo di vita di un'esigenza.

1.7 Coordinamento tra livello nazionale e livello regionale

Una delle principali fonti di complessità del processo di sviluppo della RTN è la necessità di coordinare scelte a scala nazionale e scelte a scala regionale, definendo in modo adeguato il ruolo reciproco di Stato e Regioni. Occorre dunque individuare la modalità più opportuna per far convivere da una parte l'autonomia delle Regioni per le decisioni che hanno impatto su scala regionale e dall'altra la possibilità di una valutazione globale del piano su scala nazionale.

Come già accennato, negli anni passati il coinvolgimento delle Regioni nella pianificazione era già regolato dal citato D.M. 22/12/2000, secondo cui Terna nel predisporre il Piano di Sviluppo chiede il parere delle Regioni interessate, allegando i pareri ricevuti al piano deliberato. Con l'obiettivo di aumentare l'efficacia di tale coinvolgimento, per il momento, Terna ha messo a punto la procedura di seguito descritta e schematizzata in Figura 1.4.

Terna ogni anno stabilirà e inserirà nel PdS le nuove esigenze di sviluppo della rete e eventuali modifiche sostanziali di esigenze già approvate nei piani precedenti.

I processi di concertazione relativi alle successive scelte localizzative, dotati di una propria struttura ed autonomia, avverranno sulla base di criteri minimi di riferimento stabiliti dal Tavolo VAS nazionale, adattati e integrati in funzione dello specifico contesto. Una volta che un processo di concertazione produrrà un esito condiviso dalla Regione e dagli Enti Locali coinvolti, tale esito sarà sottoposto al Tavolo VAS nazionale, che ne verificherà, ove possibile, la coerenza con i criteri condivisi (freccia blu in Figura 1.4). L'avanzamento dei processi di concertazione verrà documentato annualmente nel PdS e nel Rapporto Ambientale.

Nel caso gli esiti del monitoraggio o mutate condizioni dello scenario di riferimento evidenziassero criticità ambientali legate al cumulo degli effetti se ne terrà conto. Si noti che ogni anno viene verificato il perdurare delle motivazioni che hanno definito le esigenze di sviluppo approvate in precedenti PdS; in caso tali motivazioni venissero a mancare per qualche motivo, le relative esigenze verrebbero eliminate dal PdS.

Il PdS 2008 si compone di due sezioni: la sezione I, oggetto di approvazione, espone lo scenario di riferimento elettrico, analizza le criticità esistenti e previste, individua le nuove esigenze di sviluppo della rete e le eventuali modifiche elettriche sostanziali di esigenze già approvate; la seconda II riporta gli avanzamenti dei processi localizzativi di concertazione relativi alle esigenze di sviluppo approvate con precedenti piani. Entrambe le parti sono oggetto di valutazione nel Rapporto Ambientale.

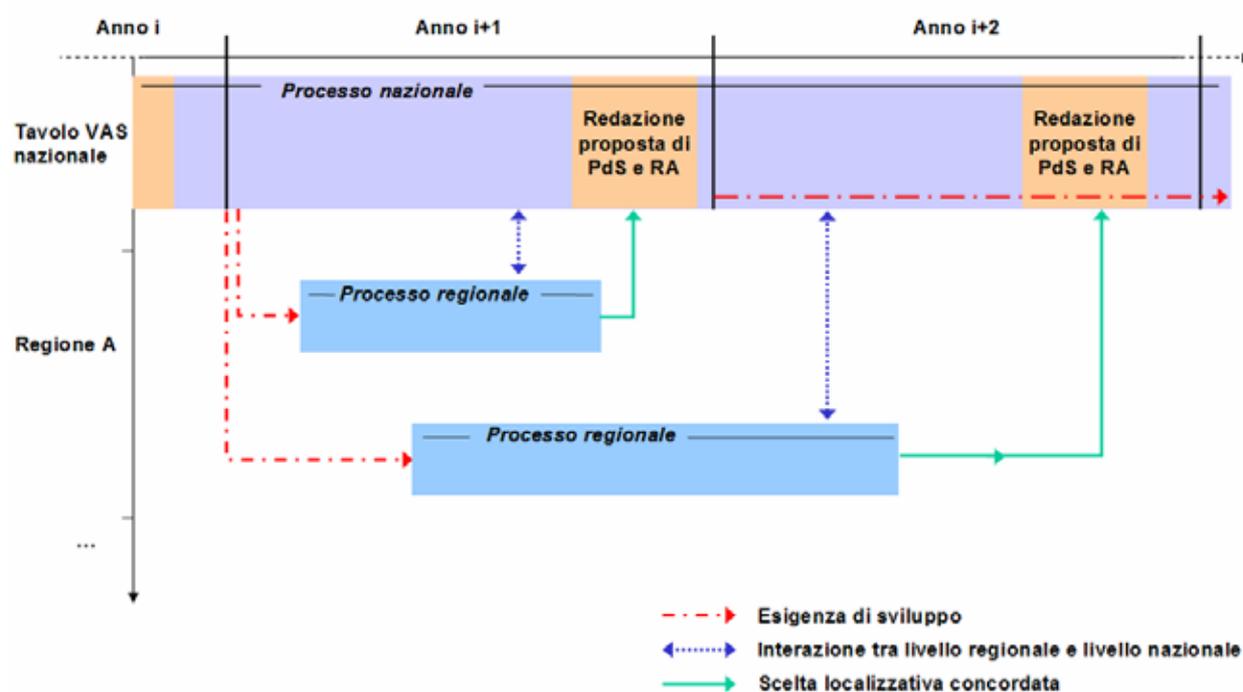


Figura 1.4 – Interazione tra livello nazionale e livelli regionali.

1.8 Fasi previste a livello nazionale

Le principali funzioni di livello nazionale si possono sintetizzare come segue:

- sulla base degli esiti del monitoraggio del PdS precedente, viene integrata la variabile ambientale nella definizione degli obiettivi ambientali, nella costruzione degli scenari di riferimento, nella caratterizzazione delle esigenze e nell'individuazione delle relative macroalternative;
- il Tavolo VAS nazionale coordinato dalla Sottocommissione definisce alcuni criteri minimi per il coordinamento e l'orientamento dei processi di concertazione delle scelte localizzative, sia dal punto di vista procedurale (tipologie di soggetti da consultare, fasi, ...), sia dal punto di vista dei contenuti (modalità di analisi delle aree di intervento, calcolo di indicatori per la valutazione delle alternative, progettazione e aggiornamento del sistema di monitoraggio, ...);

- per ogni intervento di livello strategico nazionale, Terna valuta le macroalternative ed effettua una scelta condivisa con le Regioni interessate; qualora, per l'esigenza in esame, la concertazione abbia la possibilità di procedere nell'anno in cui è scaturita fino alle fasi successive (strutturale e/o attuativa), ciò verrà documentato nel Rapporto Ambientale;
- il Tavolo VAS nazionale coordinato dalla Sottocommissione verifica che i criteri adottati nei processi localizzativi svolti a livello regionale siano coerenti con quelli concordati a livello nazionale;
- si effettua la valutazione del PdS nel suo complesso, analizzandone la coerenza, stimando gli effetti cumulati delle scelte di sviluppo della RTN e verificando che questi siano compatibili con gli obiettivi ambientali fissati.

Il Tavolo VAS nazionale ha prodotto uno schema metodologico e procedurale del processo di pianificazione integrata a livello nazionale, da applicarsi a regime (Tabella 1.2). Lo schema si articola in cinque fasi, per ognuna delle quali, insieme alle attività di pianificazione, devono essere svolte le attività finalizzate ad integrare la dimensione ambientale nel processo decisionale e a documentare tale integrazione. Per semplicità il processo è rappresentato in termini lineari; le attività interne ad una fase non si svolgono però necessariamente in successione.

La colonna di sinistra riporta le attività di pianificazione (**P**); la colonna di destra, le attività di integrazione della dimensione ambientale nel processo di pianificazione integrata – in corsivo, e le attività necessarie alla redazione del Rapporto Ambientale (**A**). Le attività di tipo procedurale, che riguardano il processo integrato, sono trasversali alle attività A e P e sono identificate dallo sfondo più scuro (**PP**). La procedura esposta è conforme con quanto previsto dal D.Lgs. 152/06.



Figura 1.5 – Processo di pianificazione integrata.

Tabella 1.2 – Schema metodologico e procedurale del processo di pianificazione integrata – livello nazionale

PIANIFICAZIONE (P)		AMBIENTE / VALUTAZIONE AMBIENTALE (A)
1. Orientamento	Apertura del Tavolo VAS nazionale coordinato dalla Sottocommissione VAS	
	P.1.1 Analisi preliminari	A.1.1 Definizione dell'ambito d'influenza <ul style="list-style-type: none"> - quadro pianificatorio/programmatico - identificazione della portata delle informazioni (ambito spazio-temporale) - ricognizione dei dati disponibili per il territorio e l'analisi di contesto - mappatura dei soggetti e delle autorità ambientali da coinvolgere
	P.1.2 Coordinamento e orientamento delle fasi successive e dei processi di concertazione condotti a livello regionale	A.1.2 Individuazione di criteri condivisi per: <ul style="list-style-type: none"> - lettura del territorio (componenti sociali e ambientali) - costruzione dello scenario di riferimento - definizione di obiettivi specifici - stima degli effetti - confronto tra le alternative - misure di mitigazione - misure di compensazione
	P.1.3 Recepimento dei risultati del monitoraggio, ai fini della revisione delle scelte e degli obiettivi ambientali del PdS	
	P.1.4 Raccolta e prima analisi dei dati e delle informazioni disponibili	A.1.4 Analisi delle componenti sociali e ambientali e delle interazioni della rete elettrica nazionale con il territorio, individuando criticità e opportunità
	P.1.5 Costruzione dello scenario di riferimento	<i>[Nell'effettuare le previsioni tenere conto dell'evoluzione del territorio, insediamenti umani e patrimonio naturalistico]</i>
	P.1.6 Definizione degli obiettivi generali	<i>[Nella gerarchia degli obiettivi generali garantire la presenza di elementi che afferiscono a tematiche sociali e ambientali]</i> A.1.6.a Analisi di sostenibilità degli orientamenti e degli obiettivi generali A.1.6.b Analisi di coerenza esterna
	PP.1.7 Avvio della consultazione delle istituzioni coinvolte e dei soggetti con competenze in materia ambientale sulla base di un rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali dell'attuazione del PdS (Documento per lo Scoping) – workshop di apertura	
	PP.1.8 Acquisizione delle osservazioni	
	PP.1.9 Verbale della Commissione indicante le informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e le modalità di informazione al pubblico	

	PIANIFICAZIONE (P)	AMBIENTE / VALUTAZIONE AMBIENTALE (A)
2. Elaborazione	P.2.1 Definizione di esigenze/criticità e obiettivi specifici	<i>[Nel definire le esigenze e le macroalternative tenere conto anche di proposte d'intervento che derivano esplicitamente da considerazioni di tutela, salvaguardia e miglioramento sociale e ambientale]</i>
	P.2.2 Costruzione delle macroalternative	
	P.2.3 Stima degli effetti delle macroalternative	<i>[Stimare gli effetti sociali e sull'ambiente, tenendo conto di effetti secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, siano essi positivi o negativi]</i> A.2.3 Analisi di sostenibilità degli effetti delle macroalternative
	P.2.4 Valutazione e confronto tra le macroalternative	<i>[Garantire la presenza di criteri di valutazione e relativi indicatori di tipo sociale e ambientale, da considerare alla stregua di quelli tecnici ed economici]</i> <i>[Garantire il coinvolgimento dei soggetti rilevanti selezionati per la valutazione delle macroalternative e la negoziazione]</i> A.2.4 Analisi del conflitto e supporto alla negoziazione
	PP.2.5 Ricezione della documentazione sui processi localizzativi condivisi a livello regionale, verifica della coerenza con i criteri stabiliti dal Tavolo VAS nazionale al passo A.1.2 ed eventuale invio di osservazioni ai Tavoli regionali (questo passo viene svolto in momenti differenziati per ciascun intervento, quando questo giunge ad adeguato livello di maturazione o quando si ritiene necessario uno scambio di informazioni e pareri fra il livello regionale e quello nazionale)	
	P.2.6 Valutazione complessiva del PdS	<i>[Garantire la presenza di criteri di valutazione e relativi indicatori di tipo sociale e ambientale, da considerare alla stregua di quelli tecnici ed economici]</i> A.2.6.a Verifica della coerenza tra criteri regionali e criteri nazionali A.2.6.b Analisi di coerenza interna A.2.6.c Analisi di sostenibilità degli effetti cumulati degli interventi di sviluppo della rete A.2.6.d Valutazione dell'efficacia dei criteri
	P.2.7 Progettazione del sistema di monitoraggio	A.2.7.a Definizione degli indicatori - di processo - di contesto - di valutazione degli effetti del PdS A.2.7.b Definizione del ruolo di Terna e individuazione delle diverse fonti di dati A.2.7.c Progettazione del sistema di retroazioni (feedback)
	P.2.8 Redazione della proposta di PdS	A.2.8 Redazione della bozza di Rapporto Ambientale
	PP.2.9 Delibera della proposta di Piano di Sviluppo della RTN da parte del Consiglio di Amministrazione di Terna	

	PIANIFICAZIONE (P)	AMBIENTE / VALUTAZIONE AMBIENTALE (A)
3. Consultazione e approvazione	PP.3.1a Invio al Ministero dello Sviluppo Economico e alle Istituzioni coinvolte della proposta di PdS e del relativo Rapporto Ambientale con sintesi non tecnica PP.3.1b Deposito e pubblicazione	
	PP.3.2 Avvio della consultazione dei soggetti con competenze in materia ambientale e del pubblico – workshop di presentazione della proposta di piano	
	PP. 3.3 Acquisizione delle osservazioni Le attività tecnico-istruttorie di valutazione vengono effettuate con il supporto del Tavolo VAS nazionale	
	PP. 3.4 Parere motivato espresso dalla Commissione sulla base della documentazione presentata e delle osservazioni pervenute	
	PP. 3.5 Giudizio di compatibilità, eventualmente condizionato all'adozione di specifiche modifiche e integrazioni, adottato dal Ministro dell'Ambiente, di concerto con Ministro per i Beni Culturali e Ministro per lo Sviluppo Economico	
	PP.3.6 Stesura della dichiarazione di sintesi e approvazione del PdS da parte del Ministro per lo Sviluppo Economico in considerazione del giudizio di compatibilità	

Segue l'attuazione del PdS accompagnata dalle attività di monitoraggio, necessarie per poter ricavare indicazioni utili ai fini del riorientamento del PdS nell'anno successivo.

Le due fasi di consultazione previste, quella iniziale per lo scoping e quella sulla proposta di PdS e Rapporto Ambientale, possono essere accompagnate da workshop di introduzione e condivisione delle tematiche d'interesse, finalizzati a favorire la partecipazione delle Istituzioni e dei settori del pubblico interessati. Al di là dei momenti istituzionali di consultazione, si ricorda che una condivisione continua, mirata a seguire ed orientare l'intero processo, viene comunque mantenuta attiva attraverso le periodiche riunioni del Tavolo VAS nazionale coordinato dalla Sottocommissione.

In base all'articolo 7 della direttiva, recepito dalla normativa nazionale, le consultazioni devono coinvolgere anche le autorità transfrontaliere qualora si ritenga che l'attuazione del Piano possa avere effetti significativi sull'ambiente di un altro Stato membro, o qualora lo richieda uno Stato membro che potrebbe essere interessato in misura significativa. Nel caso del PdS, i soli interventi che potrebbero avere ricadute su Stati esteri sono quelli relativi a collegamenti internazionali.

In tal caso, comunque, le ricadute e gli effetti territoriali-ambientali-sociali non sono determinati dalla realizzazione delle linee sul nostro territorio nazionale, bensì dalle porzioni di rete realizzate dallo Stato confinante sul proprio territorio. Pertanto, la consultazione intrapresa da Terna con il Transmission System Operator (TSO) di tale Stato avviene a monte della formalizzazione dell'accordo per la realizzazione della interconnessione, nel quale ciascuna delle due parti fornisce proposte di soluzioni elettriche il più possibile compatibili con il territorio sul quale esse insisteranno, sulla base di criteri ambientali condivisi.

1.9 Fasi previste per i processi localizzativi a livello regionale

I processi di livello regionale sono attivati ogni volta che viene individuata una nuova esigenza di sviluppo della RTN che richiede di intervenire sul territorio di una Regione. Le fasi salienti possono configurarsi come segue.

- Apertura del processo di valutazione regionale: istituzione di un Tavolo tra Terna, Regione ed Enti Locali per la discussione delle scelte localizzative (di seguito Tavolo regionale di concertazione). Ciascuna Regione può decidere di allargare il proprio Tavolo ad altri partecipanti, come ad esempio le autorità con competenze ambientali, al fine di favorire fin dalle prime fasi una loro partecipazione attiva al processo, anticipando le eventuali osservazioni che altrimenti emergerebbero solo nei momenti di consultazione formale. La composizione del tavolo per altro può evolvere nel tempo con l'avanzare dei processi localizzativi: a livello strategico e strutturale vengono coinvolti gli enti di area vasta (Regioni, Enti Parco, Province, Comunità Montane, ...), mentre a livello attuativo vengono coinvolti attivamente anche i Comuni interessati.
- Svolgimento delle attività di orientamento a livello regionale, sulla base dei criteri condivisi a livello nazionale, contestualizzati alla Regione specifica: si individuano i soggetti da coinvolgere, si effettua una consultazione su dati disponibili, obiettivi e indicatori di particolare interesse per la Regione, si presentano le esigenze emerse e, quando siano già disponibili, le prime proposte di soluzioni localizzative alternative con cui soddisfarle.
- Sulla base dei criteri condivisi e delle indicazioni emerse dalle osservazioni in fase di scoping, avviene l'avanzamento delle decisioni localizzative, attraverso l'attivazione del Tavolo regionale di concertazione. In questa fase avvengono la costruzione delle alternative, la stima degli effetti, la valutazione e l'individuazione delle misure di mitigazione e degli eventuali interventi di compensazione.
- Quando il Tavolo regionale di concertazione ha concordato una scelta localizzativa, viene pubblicato un documento di sintesi che ripercorre i passi svolti e le motivazioni delle scelte effettuate (scheda intervento).
- La scheda intervento viene trasmessa al Tavolo VAS nazionale, che ne verifica ove possibile la coerenza con i criteri condivisi.
- Consultazione in ambito regionale dei soggetti con competenze ambientali e del pubblico sulla scheda intervento, con conseguente eventuale revisione delle scelte localizzative effettuate.
- Ove possibile, ratifica formale delle scelte finali tramite:
 - o un accordo di programma, a livello strategico;
 - o un protocollo d'intesa sul corridoio preferenziale, a livello strutturale;
 - o un protocollo d'intesa sulla fascia di fattibilità preferenziale nonché una o più convenzioni con i Comuni interessati, a livello attuativo.
- Il primo Rapporto Ambientale utile documenta le caratteristiche della scelta localizzativa effettuata e le tappe del processo decisionale da cui è derivata.

Come a livello nazionale, anche a livello regionale possono essere organizzati workshop per facilitare la condivisione del processo. La cadenza e la modalità di organizzazione di ciascun incontro vengono concordate caso per caso tra Terna e la singola Regione.

2 TIPOLOGIE DI INTERVENTO PREVISTE NEL PIANO DI SVILUPPO

2.1 Elettrodotti

Un **elettrodotto** consiste nel collegamento fra due o più nodi della rete; può essere realizzato in **soluzione aerea** (conduttori + sostegni), in **cavo** o in **soluzione mista** aereo-cavo.

Gli interventi possono consistere nella *realizzazione* di nuovi elettrodotti (o di *raccordi*⁵), nel *potenziamento*, *riclassamento* o *demolizione* di elettrodotti esistenti.

La trasmissione dell'energia elettrica avviene prevalentemente a mezzo di **elettrodotti in soluzione aerea** in corrente alternata ad alta ed altissima tensione. Gli elettrodotti sono costituiti da *conduttori* e da *sostegni* che possono assumere varie configurazioni e generalmente, per le linee ad alta tensione, sono costituiti da strutture reticolari in profilati di acciaio a *L* o a *T*, che offrono elevata resistenza meccanica con un limitato impiego di materiale e scarsa resistenza al vento. I conduttori, nella configurazione più semplice (singola terna) sono tre, uno per ognuna delle fasi; tuttavia, per gli elettrodotti a tensione più elevata ciascuna fase assume una configurazione binata o trinata, a seconda che sia formata da un fascio di due o tre conduttori elementari distanziati tra loro di qualche decimetro.

I materiali più usati per la realizzazione dei conduttori sono l'alluminio e l'acciaio. Sebbene abbia una conducibilità elettrica inferiore al rame, l'alluminio ha un peso notevolmente minore e semplifica quindi sia le operazioni di posa che la struttura dei sostegni e degli isolatori. L'acciaio viene di norma utilizzato all'interno dei conduttori quale elemento strutturale capace di sopportare la maggior parte del peso del conduttore stesso. I conduttori sono sostenuti da elementi isolanti detti *isolatori* costituiti da una serie di dischi concavi realizzati con una miscela di vetro e silicio sovrapposti, con una leggera concavità rivolta verso il basso per aumentarne la capacità isolante ed evitare l'accumulo di pioggia.

La capacità di trasporto di un elettrodotto aereo è limitata dalla temperatura di funzionamento dei conduttori; l'aumento della corrente comporta il riscaldamento dei conduttori e la dilatazione degli stessi, con il rischio di un eccessivo avvicinamento agli ostacoli. Per aumentare la capacità di trasporto recentemente si stanno sviluppando conduttori, ancora oggetto di sperimentazione, costruiti da particolari leghe (alluminio legato allo zirconio) aventi maggiore resistenza alle alte temperature (oltre 150 C contro gli attuali 75-85 C). Tali cavi forniscono una capacità di trasmissione superiore del 50-60% rispetto ai conduttori tradizionali. Sulla parte più alta degli elettrodotti corrono uno o due fili supplementari, chiamati *funi di guardia* che non trasportano energia, ma proteggono i sottostanti conduttori dalle fulminazioni. Le funi di guardia sono elettricamente connesse ai sostegni ed agiscono da parafulmini. I sostegni sono a loro volta singolarmente messi a terra.

⁵ Brevi tratti di linea elettrica che costituiscono prolungamenti di elettrodotti esistenti, di norma legati a connessioni con la rete di impianti di iniezione o prelievo, a razionalizzazioni di rete o a modifiche di assetto delle rete.

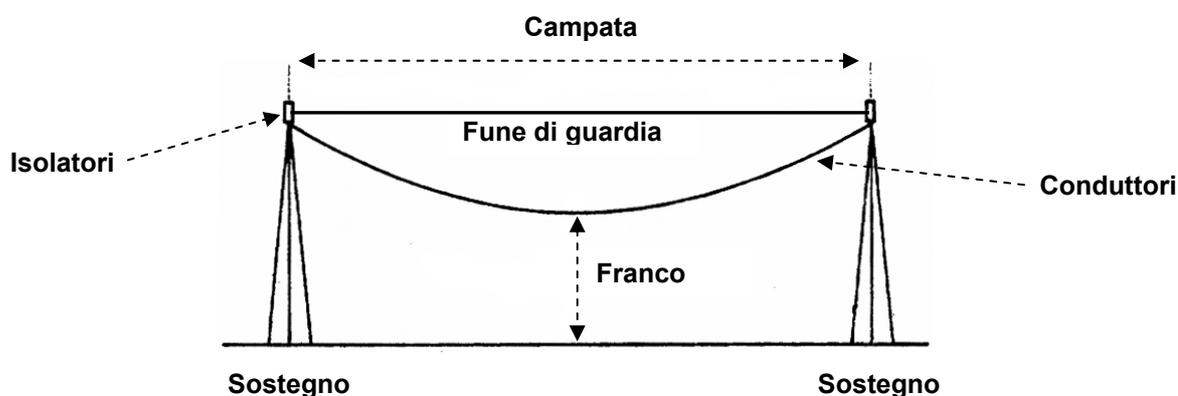


Figura 2.1 – Rappresentazione schematica di un elettrodotto aereo.

La guida CEI 11-61 (ottobre 2000) “Guida all’inserimento ambientale delle linee aeree esterne e delle stazioni elettriche”, indirizzata a tutti gli operatori del settore elettrico, ha inteso affrontare i criteri generali per una corretta pianificazione delle infrastrutture elettriche e una migliore gestione della risorsa suolo. Per ridurre l’occupazione del suolo e l’impatto ambientale è possibile, mediante soluzioni di tipo diverso da quelle tradizionali, ridurre al minimo le dimensioni dell’elettrodotto. Ciò comporta, tra l’altro, pur non essendo l’unico intervento possibile in questa direzione, la riduzione del campo magnetico prodotto dalla linea stessa a parità di altre condizioni.

Da oltre vent’anni si sono iniziati e sviluppati studi e ricerche per la realizzazione di quelle che comunemente vengono dette linee aeree compatte, ad indicare linee nelle quali le distanze tra i componenti a tensione diversa, con interventi di vario tipo, sono ridotte al minimo rispetto a quelle in linee convenzionali; tramite questi interventi si ottengono i seguenti vantaggi:

- riduzione dell’ingombro generale dei sostegni;
- riduzione dell’ingombro mediante minimizzazione della distanza tra conduttori e sostegno e tra conduttori di fase (che permette la riduzione dei momenti dei vettori delle fasi, con conseguente diminuzione dell’induzione elettromagnetica);
- aumento del franco, ovvero dell’altezza minima dal terreno raggiunta dai conduttori fra un sostegno e l’altro, con conseguente riduzione dell’intensità dei campi elettromagnetici indotti al suolo grazie all’aumento della distanza.

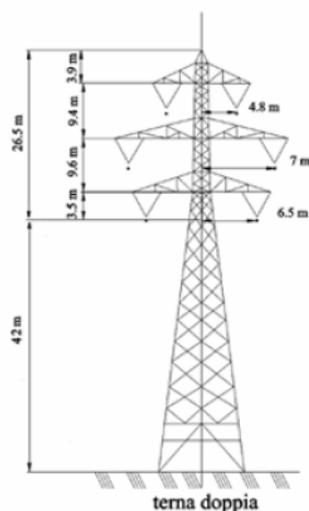
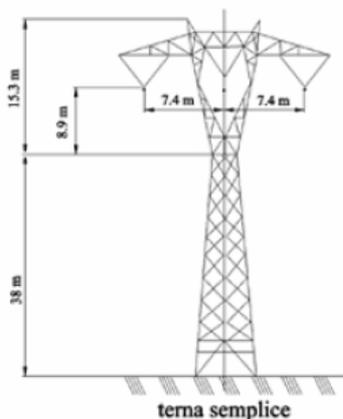
Gli interventi relativi agli elettrodotti aerei possono consistere in:

- *Realizzazione* di nuovi elettrodotti: interessa nuovi territori preferibilmente extra-urbani, salvo i casi di collegamento a stazioni all’interno di aree urbane.
- *Potenziamento* di elettrodotti esistenti, finalizzato ad aumentare il limite della capacità di trasporto in modo da innalzare il livello di sicurezza della rete; può comportare la sostituzione di componenti (quali ad esempio conduttori, sostegni) di elettrodotti esistenti, che vengono comunque eserciti allo stesso livello di tensione.

- *Riclassamento* di elettrodotti esistenti, il cui scopo è sempre di incrementare il transito di potenza sugli elettrodotti, che vengono riutilizzati ad un livello di tensione maggiore, generalmente mediante la ricostruzione dell'esistente (nuovi conduttori e sostegni); questo intervento può comportare la sostituzione del vecchio sostegno con uno di maggiori dimensioni (sia in altezza che in larghezza) e quindi di maggiore ingombro, come accade, per esempio, nel caso in cui una linea a 130 kV venga riclassata a 220 kV; si può utilizzare lo stesso tracciato, se compatibile con il territorio, altrimenti si utilizzano nuove aree con la contestuale restituzione del territorio impegnato dei tratti abbandonati.
- *Demolizione* di elettrodotti esistenti, con conseguente restituzione del suolo occupato, finalizzata all'eliminazione di elementi di rete non più rispondenti a effettive esigenze elettriche.

TIPOLOGIA DI PALI

CARATTERISTICHE



Esempi di tralicci

Sostegno a traliccio "convenzionale"

E' utilizzato per singole o doppie terne e può presentare un tronco piramidale o a delta rovesciato. Alla massima versatilità d'uso dal punto di vista tecnico che, quindi, ne determina l'ampia diffusione, si accompagna un discreto impatto paesaggistico, mitigato naturalmente solo dalla trasparenza propria delle strutture a traliccio (vedi figura).

Sostegno a traliccio a mensole isolanti (linee compatte)

Utilizzato per singole o doppie terne. Riducendo la distanza tra le fasi si può intervenire sulla disposizione dei conduttori e tentare di 'compattare' la linea: ciò al fine di ridurre il campo magnetico, a parità di corrente.

Questa soluzione comporta una ridotta occupazione di spazio per ogni sostegno.

Rispetto alle linee tradizionali, comporta tuttavia problemi di natura meccanica ed elettrica che non ne consentono la completa sostituzione della tecnologia tradizionale, in quanto ad esempio non è possibile realizzare un tracciato con angoli superiori a 12°, a causa della ridotta distanza tra le fasi e delle diverse prestazioni meccaniche dei sostegni. Inoltre, le attuali procedure di manutenzione sotto tensione delle linee elettriche non sono applicabili alle linee compatte.

Dal punto di vista estetico, l'impatto visivo è pressoché identico a quello dei sostegni tradizionali: l'unico miglioramento è attribuibile alle dimensioni, discretamente ridotte.



Traliccio di una singola terna trinata (ST)

- ✓ Impatto ambientale ridotto rispetto alla doppia terna, per altezza minore, minor numero di conduttori, minori dimensioni delle fasce di rispetto e di asservimento
- ✓ Impatto visivo contenuto dalle trasparenze proprie delle strutture a traliccio

(continua)

Figura 2.2 – Tipologie di tralicci.

(continua)

TIPOLOGIA DI PALI	CARATTERISTICHE
	<p>Traliccio di una doppia terna trinata (DT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Qualora realizzato in doppia terna ottimizzata, il campo magnetico è minore rispetto a ST ✓ Minor uso del suolo, rispetto a due singole terne affiancate ✗ Maggior visibilità, rispetto alla singola terna
	<p>Traliccio con mensole isolanti – configurazione a doppia terna binata compatta</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ulteriore riduzione dei campi magnetici rispetto a soluzione senza mensola isolante ✗ Ridotte prestazioni (possibilità di utilizzo limitato) ✗ Impossibili interventi sotto tensione
	<p>Traliccio a bandiera – configurazione a due singole terne binate affiancate</p> <p>Utilizzato in determinati punti del tracciato (es. elevati angoli di curvatura, ingresso linee in stazione)</p>

(continua)

Figura 2.2 – Tipologie di tralicci.

(continua)

TIPOLOGIA DI PALI	CARATTERISTICHE
	<p>Monostelo a mensole isolanti – configurazione a doppia terna binata compatta</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Minor impatto visivo-ambientale rispetto al traliccio ✓ Conduttori ravvicinati permettono un minor impatto ambientale e di campo magnetico ✓ Fondazione unica ✓ Riduzione della fascia di asservimento ✗ Ridotte prestazioni (possibilità di utilizzo limitato)
	<p>Compatte a mensole isolanti (linee compatte)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ridotta occupazione di suolo ✓ Sostegno più basso ✓ Mensole isolanti consentono un ulteriore avvicinamento tra le fasi comportando forte riduzione CEM ✗ Ridotte prestazioni (possibilità di utilizzo limitato)
	<p>Altre tipologie</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Minore impatto visivo ✓ Palo Foster: disposizione ideale dei conduttori, ai fini della riduzione dei CEM (vertici del triangolo equilatero) ✗ Ridotte prestazioni (possibilità di utilizzo limitato)

Figura 2.2 – Tipologie di tralicci.

Per quanto riguarda i collegamenti in **cavo interrato**, tra le diverse tipologie attualmente disponibili sul mercato, da una decina di anni si vanno affermando i cavi estrusi isolati in polietilene reticolato (XLPE, cross-linked polyethylene). Tra conduttore ed isolante e tra isolante e guaina esterna si pongono delle barriere semiconduttive, al fine di uniformare il campo elettrico generato dal sistema e aumentarne l'efficienza. Infine, la guaina esterna assume le funzioni di schermo isolante, di protezione meccanica, di protezione anticorrosiva e di tenuta ermetica attorno al cavo.

La soluzione di elettrodotto in cavo interrato, soprattutto per linee elettriche a 380 kV, ha trovato un suo specifico ambito di impiego per l'attraversamento di aree urbane o suburbane, aree aeroportuali, prolungamento sulla terraferma di collegamenti sottomarini, e comunque per brevi collegamenti alla rete di gruppi di generazione o per ingressi in stazioni elettriche localizzate in aree prossime ai centri di consumo (urbane e semi-urbane). La realizzazione di linee in cavo interrato, infatti, implica diverse problematiche tecniche ed economiche:

- Necessità di mantenere i valori di tensione entro i limiti di variazione previsti, compensando la notevole potenza reattiva capacitiva generata dai cavi, la cui capacità di servizio (anche se isolati in XLPE con bassa costante dielettrica relativa $\epsilon_r \approx 2,5$) è molto maggiore delle capacità delle corrispondenti linee aeree (orientativamente 10-15 volte maggiore). Quando la rete non è in grado di assorbire, nelle diverse condizioni di esercizio, l'eccedenza di potenza reattiva fornita da uno o da un insieme di collegamenti in cavo è necessario procedere all'installazione di reattanze induttive di compensazione trasversale, che vengono installate all'interno di stazioni elettriche.
- Necessità di idonei sistemi di transizione aereo/cavo che, per il livello di tensione 380 kV o per particolari soluzioni localizzative, necessitano di vere e proprie stazioni elettriche la cui realizzazione comporta ulteriore occupazione di suolo.
- Possibili squilibri nei flussi di potenza nel caso di compresenza di linee aeree e linee in cavo, con possibili sovraccarichi.
- Affidabilità inferiore rispetto agli elettrodotti aerei dal momento che è maggiore il numero dei componenti (giunti, terminali, stazioni di transizione con il relativo macchinario, sistemi di controllo e protezione appositamente dedicati, stazioni e reattanze di compensazione). Maggiore è la lunghezza dei tratti in cavo maggiore sarà il numero dei componenti.
- Lunghi tempi di riparazione in caso di guasto a discapito della sicurezza generale del sistema elettrico nazionale e della qualità del servizio di fornitura. L'indisponibilità in caso di guasto è stimabile in diversi mesi rispetto ad un tempo mediamente necessario per ripristinare in servizio un elettrodotto realizzato interamente in soluzione aerea stimabile al massimo in due o tre settimane. Infatti, sebbene la tecnica fornisca gli strumenti per la localizzazione approssimativa di un guasto con un errore di dieci metri, i tempi per la riparazione si allungano per: richiesta delle autorizzazioni allo scavo, riapertura della trincea e individuazione fisica del guasto, ottenimento dei relativi permessi da parte dei soggetti preposti, richiesta di intervento della squadra di specialisti, ricerca del guasto e scavi, verifica delle interferenze con altri servizi di pubblica utilità e con le esigenze della viabilità urbana, ordinazione, consegna e sostituzione degli elementi danneggiati, copertura, riattivazione in servizio.
- Necessità di avvalersi di un'adeguata viabilità stradale in fase di cantiere: nelle aree urbane si devono prevedere disservizi di assi stradali e limitazioni alla circolazione, con il conseguente disagio per l'utenza, per tutto il tempo necessario allo scavo ed alla posa dei cavi; in caso di

terreno forestale o agrario oltre agli scavi è necessario predisporre una viabilità secondaria, con conseguente impatto sul territorio.

- Necessità di proteggere il cavo interrato utilizzando o realizzando ex novo una strada viabile che, oltre ad essere utile a fini manutentivi, impedisca scavi, scassi, piantumazioni e tutte le attività non consentite data l'esigua profondità alla quale viene posato il cavo (1.5 m sotto la superficie del suolo) per consentire la necessaria dissipazione di calore. Date le notevoli difficoltà in caso di utilizzo di proprietà private, se possibile si cerca di far coincidere il tracciato della linea con quello di strade o autostrade già esistenti.
- Un'ulteriore complicazione per l'interramento di tratti di elettrodotti aerei a 380 kV consiste nella necessità di installare due terne di cavi interrati per ciascuna terna aerea; solo così è possibile coordinare la portata dell'elettrodotto aereo e del cavo interrato in modo da garantire una portata di corrente unica per l'intero collegamento ed evitare dannosi "colli di bottiglia"; ciò d'altro canto comporta una maggior limitazione agli usi del suolo.
- A fronte di tali caratteristiche, il costo di installazione di una linea in cavo va da cinque a più di dieci volte quello di una linea aerea; per i cavi a 380 kV è stimato essere almeno undici volte quello di una linea aerea con la stessa capacità di trasporto.

Tabella 2.1 – Confronto tra linea aerea e linea in cavo.

Problematicità	Linea in cavo a 380 kV	Linea aerea a 380 kV
Lunghezza tracciato	Limitata	Nessun limite
Vita utile	30 anni	60 anni
Costi	Superiore a 10 milioni di € al km	Dell'ordine del milione di € al km
Indisponibilità in caso di guasto	Settimane/mesi	Alcune ore
Perdite	Basse	Medie
Disagi in fase di cantiere	Elevati	Ridotti
Necessità di monitoraggio	Media	Bassa
Manutenzione straordinaria ricorrente	no	si
Limitazioni nelle manovre di esercizio	Alto	Basso
Squilibrio nella ripartizione dei flussi di potenza	Alto	Basso
Necessità di dispositivi di compensazione	Si	No ⁽⁶⁾
Riduzione della potenza trasmissibile con la lunghezza	Si	No ⁽⁷⁾
Esperienza operativa	Scarsa	Elevata
Rischio di sovratensioni per fenomeni transitori	Alto	Basso

Quando la rete di trasmissione attraversa bracci di mare (ad esempio per alimentare le isole) o bacini lacustri bisogna ricorrere a **cavi sottomarini**, che possono essere o in corrente alternata per lunghezze limitate (con isolamento in carta impregnata di olio fluido o in XLPE in funzione del livello di tensione) o in corrente continua (con isolamento in carta impregnata). Rispetto a quelli terrestri i cavi sottomarini prevedono strati di protezione supplementari per la tenuta alla corrosione e per la resistenza meccanica derivante dal diverso ambiente di posa. I cavi sono inoltre protetti da danni derivanti da ancoraggi e attività di pesca mediante insabbiamento o protezioni aggiuntive (conchiglie di ghisa, materassi di cemento, ecc.) sino a profondità di alcune centinaia di metri.



Figura 2.3 – Cavo interrato (sx): due terne 380 kv equivalenti ad una singola terna aerea. Posa in opera di un cavo sottomarino (dx): nave armata per lo stendimento e particolare del cavo durante l'operazione.

⁶ Tranne nel caso di lunghezza elevatissima (centinaia di km).

2.2 Stazioni

Una **stazione** elettrica consiste in un impianto finalizzato a ripartire l'energia elettrica tra le linee di una rete, a trasformare l'energia elettrica dalla tensione della rete di trasmissione a quella di distribuzione in alta tensione oppure a convertire la corrente da continua in alternata o viceversa, a trasferire l'energia tra reti a tensioni diverse.

Gli interventi relativi alle stazioni possono consistere in:

- *realizzazione* di nuove stazioni, interessando una nuova area di terreno; rientra in questa categoria anche l'ampliamento dovuto a realizzazione di una sezione a livello di tensione superiore rispetto a livello nominale di tensione della stazione esistente, che comporta un *riclassamento* del livello di tensione stesso;
- *potenziamento* di impianti esistenti, mediante l'incremento della potenza di trasformazione (installazione di ulteriori trasformatori o sostituzione dei trasformatori esistenti con macchine di taglia maggiore) o la realizzazione di ulteriori stalli⁷ o di intere sezioni per la connessione di nuovi elettrodotti (dell'RTN, di altri gestori o di operatori privati) o di nuove utenze; questi interventi riguardano l'area già occupata dalla stazione o ne prevedono un ridotto ampliamento;
- *demolizione* di stazioni esistenti, con conseguente restituzione del suolo occupato, finalizzata all'eliminazione di elementi di rete non più rispondenti a effettive esigenze elettriche.

Generalmente la realizzazione di nuove stazioni di trasformazione o il potenziamento di stazioni esistenti trova giustificazione nella necessità di adeguare la RTN alle maggiori richieste di potenza dei carichi connessi, mentre l'ampliamento o la realizzazione di stazioni elettriche di smistamento è legata al soddisfacimento delle richieste di nuove connessioni o alla necessità di incrementare la magliatura della rete per mitigare o risolvere le eventuali congestioni.

Le stazioni possono essere di due tipologie principali:

- stazioni tradizionali isolate in aria;
- stazioni isolate in gas SF₆ (esafluoruro di zolfo), comunemente chiamate "blindate" perché, grazie alle caratteristiche dielettriche del gas SF₆ di gran lunga superiori a quelle dell'aria, consentono di compattare le apparecchiature AT sotto forma di quadri elettrici⁸.

La scelta tra le due tipologie è sostanzialmente dettata da considerazioni tecniche, ambientali ed economiche, che non presentano un confine netto fra loro, ma possono influenzarsi ed integrarsi a vicenda.

⁷ *Insieme di impianti di potenza e di impianti accessori asserviti a una linea elettrica o a un trasformatore che collegano tali elementi della rete con le sbarre di una stazione elettrica.*

⁸ *L'apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico è oggetto di apposita normativa CEI ed internazionale :*

CEI 17-15 (CEI EN60517)

CEI 10-7 (1997- 09) Esafluoruro di zolfo nuovo

Guide:

CEI 17-72 (2000-01) Apparecchiature ad alta tensione "Utilizzazione e manipolazione del gas esafluoruro di zolfo (SF₆) nelle apparecchiature ad alta tensione, (IEC 61634).

CEI 17-73 (2000-01) Guida al riciclaggio dell'esafluoruro di zolfo (SF₆) "Riutilizzazione del gas SF₆ nell'apparecchiature elettriche suo smaltimento, (CIGRE' TB n°117 1997)".

- La soluzione blindata è particolarmente adatta in zone altamente urbanizzate con presenza di forte inquinamento atmosferico, e nelle zone costiere con presenza di alte concentrazioni saline in atmosfera.
- Il gas SF₆ (gas a effetto serra), necessario a garantire l'isolamento dei componenti, richiede che le apparecchiature vengano realizzate in modo da mantenere il più alto grado di tenuta possibile e che vengano implementati adeguati sistemi di monitoraggio.
- La soluzione blindata presenta una accessibilità dei componenti minore e le riparazioni richiedono tempi di indisponibilità maggiori (da cui la necessità di prevedere opportuni prefabbricati) e l'utilizzo di tecnici specialisti addestrati all'utilizzo ed alla manipolazione in sicurezza del gas.
- A fronte delle caratteristiche discusse sopra, in genere per una stazione blindata i costi di installazione, di esercizio e di manutenzione e quelli di gestione e smaltimento delle apparecchiature a fine vita utile sono di molto superiori a quelli di una stazione con isolamento in aria di pari schema d'impianti.



Figura 2.4 – Stazione isolata in aria (sinistra) e stazione blindata (esterno e interno).

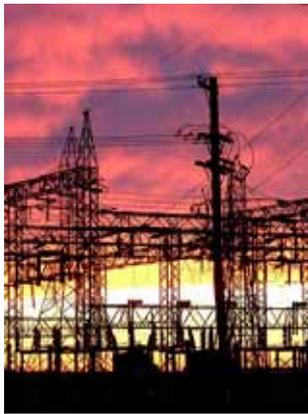
2.3 Razionalizzazioni

Il PdS può comprendere, oltre a interventi che riguardano singoli elettrodotti o singole stazioni, anche interventi di razionalizzazione di **porzioni di rete**.

L'obiettivo assegnato a Terna di promuovere la tutela ambientale ("Disciplinare di Concessione" di cui al D.M. del 20.04.2005) si attua in particolar modo attraverso le razionalizzazioni, che consistono in interventi complessi che coinvolgono contemporaneamente più elettrodotti e/o stazioni e che spesso prevedono la dismissione di alcune porzioni di rete.

Le razionalizzazioni si mettono in atto generalmente a seguito della realizzazione di infrastrutture dell'RTN (stazioni o elettrodotti), o a seguito di attività di rinnovo impianti, che, migliorando l'efficienza e la funzionalità della rete, consentono di rinunciare ad altri elementi della rete stessa, restituendo inoltre territorio liberato da infrastrutture elettriche.

Tabella 2.2 – Tipologie di interventi del Piano di Sviluppo.

Elemento della rete	Azione	Descrizione
Elettrodotto 	Realizzazione	Riguarda nuovi territori generalmente in ambito extra-urbano (salvo i casi di collegamento a stazioni all'interno di aree urbane)
	Potenziamento	Finalizzato a consentire un maggior flusso di corrente; comporta la sostituzione dei conduttori e talvolta dei sostegni esistenti.
	Riclassamento	Finalizzato all'esercizio di un maggiore livello di tensione; generalmente comporta la ricostruzione dell'esistente.
	Demolizione	Finalizzato alla dismissioni di elementi della RTN non più rispondenti ad effettive esigenze elettriche
Stazione 	Realizzazione	Costruzione di nuove stazioni.
	Potenziamento	Comporta l'incremento della potenza di trasformazione (installazione o sostituzione dei trasformatori) o la realizzazione di stalli o di sezioni.
	Demolizione	Finalizzato alla dismissioni di elementi della RTN non più rispondenti ad effettive esigenze elettriche
Porzioni di rete 	Razionalizzazione	La razionalizzazione di una porzione di rete comporta un insieme di interventi su elettrodotti e stazioni che vengono pianificati in modo contestuale e organico per favorire opere più efficienti, contenere e a volte ridurre l'impatto sul territorio.

2.4 Interventi privi di effetti significativi sull'ambiente

Si segnala infine che il PdS contiene in genere un ampio insieme di interventi di altro tipo, ai quali non sono associati effetti ambientali significativi e dei quali, pertanto, il rapporto ambientale si limita a

dichiarare la non rilevanza ai fini della VAS. Fanno parte di questo insieme interventi da realizzarsi all'interno di stazioni esistenti, non soggette ad ampliamento (ad esempio, realizzazione di un sistema a doppia sbarra, installazione di un banco di condensatori, inserimento di un nuovo trasformatore, realizzazione di un nuovo stallo, inserimento/sostituzione di componenti per l'adeguamento delle correnti di corto circuito, ecc.).

Elementi specifici, quali il contesto, la localizzazione, la relazione con altre opere, potrebbero far sì che un intervento che a priori non dovrebbe presentare effetti ambientali acquisisca una valenza ambientale diretta o indiretta. In tal caso, qualora ciò venga motivatamente richiesto in sede di consultazione, l'intervento verrà considerato nella valutazione ambientale.

3 POTENZIALI EFFETTI SULL'AMBIENTE E POSSIBILI MISURE DI MITIGAZIONE

In questo capitolo vengono discussi qualitativamente i potenziali effetti delle tipologie di intervento previste nel PdS, esaminando individualmente le componenti ambientali interessate, per le quali verrà più avanti presentata un'analisi delle politiche e della situazione a livello nazionale (Capitolo 5).

In fase di scoping si è convenuto che, tra tutti gli aspetti suggeriti dalla Direttiva VAS e ripresi dal D.Lgs. 152/06 (Parte II, allegato I, lettera f⁹), i principali che possono essere potenzialmente impattati dagli interventi del PdS sono i seguenti:

- qualità ambientale del territorio:
 - *beni paesaggistici*
 - *beni architettonici, monumentali e archeologici*
 - *suolo e acque*
 - *vegetazione, flora, fauna, biodiversità*
- fattori che possono avere effetti sulla popolazione e sulla salute umana:
 - *campi elettromagnetici*
 - *rumore*
 - *emissioni di inquinanti in atmosfera*
- contributi al cambiamento climatico a livello globale:
 - *emissioni di gas climalteranti in atmosfera.*

Con l'eccezione delle emissioni di inquinanti e di gas climalteranti in atmosfera, si tratta di effetti diretti, prodotti localmente sul territorio in fase di cantiere o in fase di esercizio. Le emissioni atmosferiche sono invece da ricondursi principalmente ad effetti indiretti: tipicamente, una riduzione delle perdite di trasmissione mediante interventi di razionalizzazione della rete può tradursi in risparmio di combustibile fossile per la produzione di energia elettrica e quindi in mancate emissioni in atmosfera.

Mentre le *emissioni di inquinanti* (particolato fine, ossidi di zolfo, ossidi di azoto, idrocarburi aromatici) hanno effetti principalmente locali che dipendono fortemente, oltre che dalla tecnologia impiegata, anche dalla localizzazione degli impianti produttivi (sia per quanto riguarda la capacità locale di dispersione degli inquinanti in atmosfera, sia per quanto riguarda la presenza di popolazione esposta), le *emissioni di gas climalteranti* hanno effetti globali che si sommano, indipendentemente dal luogo di emissione. Data la maggiore aleatorietà degli effetti delle emissioni inquinanti e visto che in ogni caso i due fenomeni sono strettamente correlati, nel seguito del documento si farà riferimento solo alle emissioni di gas climalteranti, salvo restando che ogni intervento in grado di ridurre tali emissioni comporterà allo stesso tempo una riduzione di emissioni inquinanti.

Insieme alla componente *suolo* viene considerata la componente *acque*, con riferimento principalmente a potenziali interferenze con il rischio idrogeologico e con le acque sotterranee.

⁹ *Biodiversità, popolazione, salute umana, flora e fauna, suolo, acqua, aria, fattori climatici, beni materiali, patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, paesaggio.*

Questo capitolo affronta individualmente gli aspetti potenzialmente impattati. Gli effetti individuati, che possono essere positivi o negativi, vengono distinti a seconda che gli interventi coinvolgano un ambito urbano o un ambito extra-urbano. Dall'analisi si traggono indicazioni circa le misure da adottare per minimizzare gli effetti negativi, sia attraverso le scelte localizzative, sia attraverso scelte progettuali e misure di mitigazione, sia infine attraverso eventuali interventi di compensazione, da valutare caso per caso.

Il capitolo si conclude con una matrice di sintesi che fornisce un quadro d'insieme dei potenziali effetti, permettendo di notare quali sono le componenti ambientali più interessate a seconda della tipologia di intervento.

3.1 Beni paesaggistici

La presenza di un elettrodotto aereo ha generalmente un effetto negativo sui beni paesaggistici. In ambito urbano, dove comunque non dovrebbero essere realizzate nuove strutture, l'effetto negativo è determinato dall'introduzione di un elemento dissonante. In ambito extra-urbano, in particolare in zone di pregio ambientale e paesaggistico, si ha il disagio legato alla stonatura dell'opera rispetto al contesto, nonché l'intrusione visiva e l'occlusione che conduttori e sostegni esercitano rispetto alla fruizione del paesaggio.

Il riclassamento prevede la conversione di elettrodotti esistenti a una tensione superiore, attraverso la costruzione di nuovi conduttori e sostegni. Questo intervento può comportare la sostituzione del vecchio sostegno con uno di maggiori dimensioni (sia in altezza che in larghezza) e quindi di maggiore ingombro, come accade, per esempio, nel caso in cui una linea a 130 kV venga riclassata a 220 kV. Il riclassamento, però presenta il vantaggio, rispetto alla realizzazione di una nuova linea, di utilizzare in genere corridoi già infrastrutturati evitando l'utilizzo di nuove porzioni di territorio.

Gli interventi di riqualificazione tesi a diminuire l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici possono prevedere l'innalzamento dei sostegni e quindi un maggiore impatto visivo. La riqualificazione può però anche prevedere lo spostamento del tracciato e il contestuale smantellamento di tratti prossimi ai ricevitori oppure la ricostruzione in cavo, avendo così un effetto positivo sul paesaggio.

Per la realizzazione di stazioni elettriche valgono considerazioni analoghe, se non per il fatto che, mentre l'elettrodotto ha uno sviluppo lineare, la stazione è un intervento localizzato che concentra l'impatto sul paesaggio in un'area limitata. Al contrario dell'elettrodotto che costituisce un'intrusione parziale per la semi-trasparenza delle strutture, l'ostruzione della stazione è più rilevante anche se molto più circoscritta.

Le azioni di demolizione di elettrodotti o stazioni e conseguente recupero ambientale delle aree contribuiscono all'eliminazione delle interferenze visive.

Per quanto riguarda i cavi interrati, gli effetti sul paesaggio sono trascurabili. Tuttavia, nonostante sia spesso indicato come prima opzione per minimizzare gli impatti, soprattutto da parte degli Enti Locali, in realtà l'interramento trova impiego quasi esclusivamente nei casi di attraversamento di aree urbane e semiurbane o laddove siano presenti strumenti normativi estremamente vincolanti (si vedano le motivazioni illustrate al Capitolo 2.1).

È da considerarsi inoltre l'impatto potenziale sul paesaggio derivante dalle opere di cantiere, ed in particolare dai manufatti e dalla viabilità temporanea di accesso ai luoghi.

Gli impatti sul paesaggio possono essere ridotti, per quanto riguarda gli elettrodotti, anche individuando tracciati in aree con buona compatibilità paesaggistica, scegliendo sostegno dei conduttori che ben si inseriscano nel territorio, prevedendo la piantumazione di quinte arboree di mascheramento della rete e dei sostegni.

Terna ha iniziato le attività di ingegnerizzazione dei sostegni, progettati da architetti di fama internazionale, vincitori del concorso "Sostegni per l'ambiente", indetto nel 1999. I nuovi sostegni, ideati e progettati per essere in grado di essere percepiti non più unicamente come manufatti industriali, saranno disponibili per le prime installazioni già in applicazione del Piano di riassetto della rete previsto dal protocollo di intesa siglato con la Regione Toscana.

Tali sostegni (Figura 3.1 e Figura 3.2) hanno dei limiti in quanto possono essere usati solo per impiego in rettilineo o con angoli limitati, presentano maggiori difficoltà di manutenzione convenzionale e sotto tensione in relazione alla configurazione delle catene di isolatori ed hanno costi circa 2.5 volte maggiori rispetto alla soluzione tradizionale.



Figura 3.1 – Prototipo di sostegno Foster e prototipo in fase di collaudo.

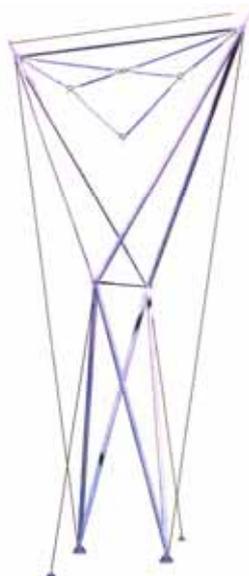


Figura 3.2 – Prototipo di sostegno Castiglioni-De Lucchi e prototipo in fase di collaudo.

Per le stazioni elettriche, nel caso di impianti esistenti le misure di mitigazione sono mirate a ridurre la visibilità e/o migliorare l'integrazione nel territorio delle strutture che le compongono. In particolare Terna, nell'ambito di uno specifico progetto denominato "Belle Stazioni", ha affidato ad uno studio di architetti l'incarico di elaborare sistemi di mascheramento per:

- La recinzione, che delimita lo spazio occupato dalla struttura e ne garantisce la sicurezza impedendo l'ingresso ai non addetti. L'uso di una struttura mista "muretto più ringhiera" ne limita l'impatto visivo.
- Gli edifici, che contengono le apparecchiature elettroniche di controllo. L'intervento di riqualificazione consiste nel rivestimento esterno con pannelli di opportuna ed identica colorazione, che ne favoriscono l'omogeneizzazione.
- L'interno della stazione. I principali interventi consistono nella sistemazione della viabilità interna e dell'illuminazione, oltre che nella messa a dimora di cespugli e/o specie arboree (il cui sviluppo in altezza risulti compatibile con le apparecchiature a cielo aperto – stalli, trasformatori, etc.).

Queste soluzioni, ultimamente arricchite dal ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica, rappresentano anche i criteri per la progettazione di nuovi impianti; nel caso di stazioni blindate è da notare che, se l'occupazione di suolo richiesta è inferiore a quella richiesta dalle stazioni convenzionali, mediamente del 40%, d'altra parte un edificio per stazione blindata può avere un'altezza significativamente superiore a quella di una stazione isolata in aria.

Tabella 3.1 – Soluzioni architettoniche per le stazioni elettriche.

Finalità	Soluzioni architettoniche
Schermare	Recinzioni
	Isole verdi
	Pannelli specchianti e siepi verdi
Ordinare	Riqualificazione chioschi
	Pavimentazioni e aree verdi
Qualificare	Riqualificazione edifici esistenti
	Progettazione edifici nuovi
	Illuminazione
Informare	Grafica/pannello informativo

3.2 Beni architettonici, monumentali e archeologici

L'effetto degli interventi sulla componente dei beni architettonici, monumentali e archeologici è analogo ai già descritti effetti sul paesaggio: la presenza di un elettrodotto aereo implica un'intrusione visiva che modifica la percezione e la fruizione del bene.

Vengono dunque considerati negativi gli effetti sia della costruzione di una nuova struttura, sia del riclassamento, per la sostituzione dei sostegni precedenti con altri di maggior ingombro, sia della riqualificazione, nel caso in cui la riduzione del campo elettromagnetico avvenga tramite l'innalzamento dei sostegni.

Per le stazioni valgono considerazioni dello stesso tipo, anche se, come già evidenziato, la stazione è un elemento puntuale, mentre l'elettrodotto si sviluppa linearmente per chilometri.

Per quanto riguarda i cavi interrati, gli effetti dovrebbero essere trascurabili, ad eccezione del caso di beni archeologici sotterranei, nel caso in cui durante le operazioni di cantiere venissero effettuati ritrovamenti di interesse; tuttavia si tratta in genere di problemi localizzati.

3.3 Suolo e acque

La costruzione di un elettrodotto aereo determina il consumo del suolo necessario al collocamento delle strutture. Ogni sostegno sottrae mediamente 30-40 mq di suolo, che viene impermeabilizzato. Inoltre è prevista una fascia di asservimento di larghezza variabile da 15 a 25 m per lato a seconda della tensione, necessaria per l'esercizio e la manutenzione degli impianti, che preclude qualsiasi destinazione d'uso se non quella naturale. L'effetto negativo è tanto maggiore quanto più è alto il valore ambientale del suolo sottratto dall'opera.

Considerazioni analoghe possono essere fatte per gli interventi di riclassamento, in quanto il più elevato ingombro dovuto alla necessità di aumentare il livello di tensione causa un maggiore consumo di suolo, in relazione sia alle strutture che alle fasce di asservimento necessarie. Questo tipo di intervento presenta però il vantaggio, rispetto alla realizzazione di un nuovo elettrodotto, di evitare una ulteriore occupazione di suolo per nuove infrastrutture.

Per la realizzazione di stazioni elettriche valgono considerazioni analoghe, come già osservato per la componente paesaggio, se non per il fatto che mentre l'elettrodotto ha uno sviluppo lineare, la stazione è un intervento localizzato che concentra l'impatto sul paesaggio in un'area limitata.

Con un intervento di demolizione di elettrodotti o stazioni vengono invece svincolate porzioni di territorio in precedenza occupate. Perché l'intervento abbia un effetto positivo concreto è però necessario che prevedere il ripristino delle aree dismesse, in modo coerente all'uso del suolo più opportuno.

Un discorso a parte merita la realizzazione dei nuovi elettrodotti in cavo interrato. Pur evitando il consumo di suolo in superficie, i cavi interrati implicano scavi lineari e rilevanti limitazioni d'uso del suolo: per i fondi asserviti al passaggio di linee elettriche in cavo interrato, oltre all'inedificabilità, è fatto divieto di condurre pratiche agricole atte a mettere in pericolo il corretto funzionamento dell'impianto (arature profonde, sbancamenti, sistemi di irrigazioni sotterranee e canalizzazioni). I cavi sono opportunamente segnalati in superficie tramite paline o targhette distribuite lungo tutto il tracciato ad intervalli regolari (100 m).

Poiché gli scavi interessano di norma pochi metri dal piano campagna, l'interferenza con le acque sotterranee può avvenire nel caso di falda molto superficiale ed in particolare nei casi di attraversamento sotterraneo di corsi d'acqua. In generale tali interferenze possono avvenire nella fase di cantiere e terminano una volta completata la posa dei cavi e richiusi gli scavi.

Infine, tra i potenziali effetti viene considerata l'alterazione temporanea dello stato dei luoghi, dovuta alla realizzazione delle opere di cantiere e dei tracciati viari di servizio per accedere alle stesse.

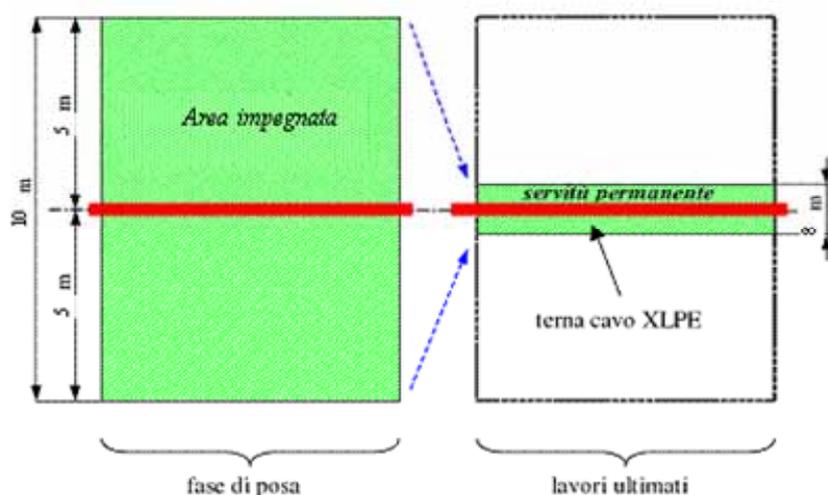


Figura 3.3 – Occupazione di suolo per la realizzazione di cavi interrati a singola terna.



Figura 3.4 - Esempi di posa cavi in sede stradale (Italia): cavo 400 kV cc (sx); cavo a singola terna 380 kV (dx).



Figura 3.5 - Esempio di posa in campagna di una doppia terna di cavi 380 kV] nei pressi di un aeroporto (Spagna).

Possibili misure da adottare al fine di minimizzare gli impatti sono rappresentate, per quanto riguarda gli elettrodotti aerei, dalla riduzione del numero di sostegni mediante loro innalzamento e relativo aumento delle campate, evitandone sempre il posizionamento in aree a rischio idrogeologico (mentre ne è consentito il sorvolo aereo).

Nel caso di cavi interrati, le misure da adottare consistono principalmente nello sfruttamento dei tracciati già usati per altri sottoservizi e in soluzioni che seguano la viabilità stradale preesistente, se di adeguate dimensioni.

3.4 Vegetazione, flora, fauna e biodiversità

Le possibili interferenze con vegetazione, flora e fauna si verificano principalmente nella fase di cantiere, durante la quale la costruzione delle strutture, siano esse stazioni o elettrodotti, può interferire con gli ecosistemi presenti nell'area di interesse, riducendone l'estensione (sottrazione di habitat) o alterandone la continuità (frammentazione di habitat). La realizzazione di un elettrodotto aereo, a regime, può invece comportare effetti sia negativi che positivi. In fase di esercizio, infatti, la presenza di sostegni e conduttori, sebbene di origine artificiale, costituisce un nuovo elemento che, una volta introdotto sul territorio, viene comunque utilizzato dalle specie animali, con particolare riferimento a quelle ornitiche, senza causare l'allontanamento o la rarefazione delle stesse.

La presenza dei sostegni, inoltre, qualora interessi porzioni di territorio caratterizzate da un certo grado di "monotonia", come nel caso delle estese superfici agricole ricoperte da monoculture intensive, diviene una fonte di incremento della naturalità. Alla base dei sostegni, infatti, si vengono a formare delle piccole isole di biodiversità, in quanto sono le uniche superfici non interessate dalle pratiche agricole: in corrispondenza di tali zone la vegetazione può svilupparsi secondo le proprie dinamiche naturali, arrivando a formare delle piccole cenosi a fisionomia arbustiva, al cui interno trovano riparo ed alimentazione diverse specie animali. Le esigenze di manutenzione delle linee elettriche non interferiscono con la struttura ed il funzionamento di tali isole di biodiversità.

La frammentazione degli habitat, legata alla realizzazione di elettrodotti, è un effetto potenziale, la cui reale incidenza è notevolmente limitata dal fatto che le linee elettriche sorvolano il territorio per la maggior parte del proprio percorso, andando ad interessare direttamente la superficie terrestre solo in corrispondenza della base dei sostegni. Non si tratta quindi di strutture lineari continue, come le strade e le autostrade, il cui effetto di frammentazione degli habitat e di barriera per gli animali è inevitabilmente maggiore.

Le conseguenze legate alla realizzazione di un elettrodotto in cavo sono riconducibili principalmente alle attività di cantiere. In questo caso le ripercussioni sulle componenti naturalistiche vengono ad identificarsi, essenzialmente, con la perdita della porzione di habitat compresa nella fascia di rispetto, sede dei lavori, mentre si possono escludere potenziali interferenze in fase di esercizio.

Con la demolizione degli elettrodotti, invece, si assiste ad una riduzione della pressione antropica sugli ecosistemi. L'effetto associato all'intervento è da considerarsi quindi positivo per l'ambiente, soprattutto in relazione alla possibilità di ricolonizzazione delle aree dismesse da parte delle specie originarie, sia vegetali che animali. Un ragionamento analogo può essere fatto nell'ambito di un progetto di riqualificazione, che preveda lo spostamento del tracciato da un'area di pregio ambientale. L'eliminazione di fattori di disturbo avrà infatti ricadute positive su tutti gli habitat interessati, consentendo un recupero dei valori di biodiversità, oltre ad innescare nuove opportunità di valorizzazione del territorio, legate ad attività compatibili di turismo naturalistico e didattica ambientale.

Per quanto riguarda le stazioni elettriche, infine, si evidenzia come la presenza di tali strutture determini un inevitabile effetto di discontinuità sul territorio, andando a sostituirsi a porzioni di habitat naturali o seminaturali. D'altro canto si sottolinea come, proprio in relazione alle nuove stazioni elettriche, sia sempre maggiore il ricorso a interventi di riqualificazione ambientale realizzati secondo le tecniche dell'ingegneria naturalistica, che consentono di ottimizzare l'inserimento di tali strutture, riducendone notevolmente l'impatto visivo-paesaggistico, mediante l'utilizzazione appropriata di

essenze autoctone che siano coerenti, dal punto di vista ecologico e corologico, con il contesto territoriale in cui si opera.

Anche per quanto riguarda i corridoi ecologici e le aree appartenenti alla rete Natura 2000, una buona pianificazione integrata delle soluzioni localizzative e dei tracciati potrebbe essere un mezzo per la loro salvaguardia.

Nel caso di attraversamento di aree boscate la manutenzione delle fasce di asservimento, che comporta taglio periodico della vegetazione lungo le campate ed eventuale taglio raso in corrispondenza dei sostegni, può indurre una certa frammentazione degli habitat, che può tuttavia considerarsi marginale, per le considerazioni sopra esposte circa il sorvolo del territorio da parte degli elettrodotti aerei. Inoltre, Terna tende a minimizzare il taglio degli alberi allo stretto indispensabile, valorizzando la morfologia del territorio in ambienti montani e collinari: in tali contesti, infatti, quando la campata sorvola valli e incisioni, è possibile evitare il taglio, sfruttando la maggiore distanza fra conduttori e suolo, e limitare il taglio alla zona circostante i sostegni, dove i conduttori si avvicinano al suolo o meglio alla vegetazione arborea. Infine, Terna sta iniziando a sperimentare, con progetti pilota, un nuovo approccio alla manutenzione delle fasce di asservimento nelle aree boscate, ricorrendo all'impianto di vegetazione alto-arbustiva autoctona che consentirebbe di evitare l'impatto visivo legato al taglio raso della vegetazione arborea, oltre a ridurre notevolmente, se non annullare completamente, la necessità di intervenire periodicamente sulle fitocenosi sottostanti le linee aeree.

Un discorso a parte va fatto per l'interazione con l'avifauna, che, nell'ambito della fauna, rappresenta probabilmente il ricettore più sensibile alla presenza delle linee elettriche (Risoluzione 7.4 del 2002 della Convenzione di Bonn, Raccomandazione n.110 del 2004 della Convenzione di Berna). Per questo ad essa viene rivolta una particolare attenzione, anche se la legislazione vigente a livello nazionale in materia di progettazione, realizzazione ed esercizio degli elettrodotti (D. M. n. 339 del 28 giugno 1986) non prevede provvedimenti per la salvaguardia dell'avifauna dal rischio elettrico.

Le possibili cause di mortalità dovute alle interazioni degli uccelli con gli elettrodotti sono riconducibili a due fenomeni:

- l'elettrocuzione (ovvero la fulminazione per contatto di elementi conduttori), fenomeno legato solo alle linee elettriche di media tensione, rappresenta la maggiore causa di mortalità, soprattutto per le specie con grande apertura alare. Le geometrie dei sostegni AT e AAT presenti nel nostro paese presentano distanze fra i conduttori tali da rendere impossibile il rischio di elettrocuzione.
- la collisione in volo contro i conduttori, fenomeno legato alle linee elettriche di ogni tipo, rappresenta una causa di mortalità minore (da 1/3 ad 1/5 di tutti i casi segnalati). Essendo la RTN di Terna ad alta ed altissima tensione, si descrive di seguito in dettaglio il fenomeno relativo alla collisione e le cause che lo determinano.

Il fenomeno della collisione è da attribuire principalmente a due fattori che sono l'uno la diretta conseguenza dell'altro, ovvero le vie di passaggio preferenziale degli uccelli (sia in lunghezza che in altezza) e gli effetti che derivano dalla localizzazione di una linea elettrica lungo tali vie.

Per quanto concerne le vie di passaggio preferenziali, gli uccelli si spostano spesso seguendo delle traiettorie particolari (spostamenti lungo i versanti collinari e montani percorsi nel senso della loro lunghezza), ossia si servono di vie di passaggio che permettono loro un più facile orientamento, un

percorso più breve e meno dispendioso dal punto di vista energetico, una maggiore protezione e così via; queste vie preferenziali di spostamento, che talora sono interessate da quantità numericamente molto elevate di individui, possono essere rappresentate da corridoi naturali quali gli alvei dei fiumi, le gole ed i valichi di montagna, oppure le aree prossime alle sponde di un lago; di conseguenza, un elettrodotto che si trovi ad interrompere la continuità di una di queste fasce di spostamento può essere causa di collisione (Faanes, 1987; Gottard, 1975).

Oltre che in lunghezza, le vie di passaggio preferenziali degli uccelli si sviluppano anche in altezza che possono variare a seconda delle specie, delle ore del giorno, delle condizioni meteorologiche, delle stagioni, ecc. In particolare la possibilità di collisione degli uccelli aumenta se il tracciato della linea elettrica si trova a passare per una zona boschiva: in questo caso il rischio si verifica qualora il tracciato si trovi ad un'altezza di poco superiore alle chiome degli alberi; infatti, come si evince dalla Figura 3.6, se gli uccelli percorrono una traiettoria di volo radente rispetto alla linea media delle chiome degli alberi hanno maggiori probabilità di urtare contro i conduttori; in particolare la collisione può verificarsi contro la fune di guardia (conduttore neutro), in quanto essendo più sottile è meno visibile. Proprio la fune di guardia è infatti all'origine della maggior parte dei rari incidenti per collisione sulle linee AT (Penteriani, 1998).

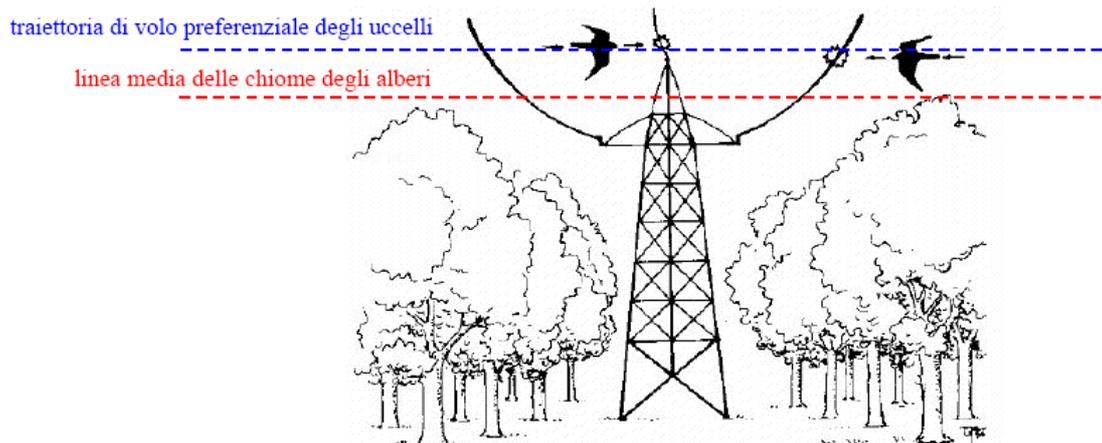


Figura 3.6 – Linee elettriche prossime alla chioma degli alberi (Penteriani, 1998).

Per quanto concerne gli effetti legati al fenomeno della collisione, questi possono verificarsi se il tracciato della linea elettrica interseca una via di passaggio preferenziale, sia che essa si sviluppi in lunghezza che in altezza. Le tipologie degli effetti (Penteriani, 1998) che possono verificarsi sono le seguenti:

- l'*effetto trampolino* può essere determinato dalla presenza in prossimità di una linea elettrica di ostacoli di diversa natura (quali ad esempio alberi, siepi, dossi, manufatti) che obbligano gli uccelli in volo ad evitarli alzandosi in quota sino al livello dei conduttori, percepibili all'ultimo momento (Figura 3.7 a);
- l'*effetto sbarramento* si crea per la presenza di una linea elettrica lungo le vie di spostamento più tipiche per un uccello, come nel caso di una linea elettrica perpendicolare o che comunque tagli con il tracciato in più punti l'asse di una valle seguito dagli uccelli durante i loro spostamenti (Figura 3.7 b);

- l'*effetto sommità* è una tipologia di interazione che si determina quando un elettrodotto attraversa delle sommità o dei crinali (Figura 3.7 c);
- l'*effetto scivolo*, invece, si ha quando l'elettrodotto si trova al piede di un versante, percorso velocemente in discesa dal volatile che poi, nel planare, incontra i conduttori che potrebbe non aver individuato poiché mimetizzati nella geometria del fondovalle (Figura 3.7 d).

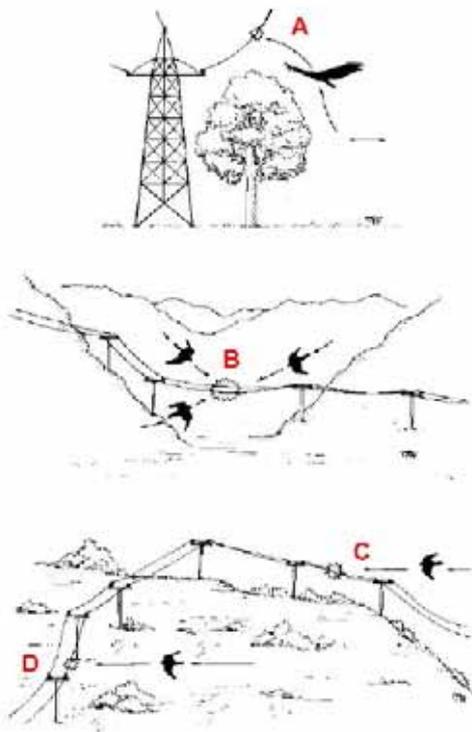


Figura 3.7 – Schematizzazione degli effetti trampolino (A), sbarramento (B), sommità (C) e scivolo (D) (Penteriani, 1998).

Si riducono prevalentemente alle conseguenze del cantiere gli impatti generati dalla costruzione di un elettrodotto in cavo interrato: le ripercussioni sul patrimonio naturalistico consistono nella sottrazione temporanea della porzione di habitat compresa nell'area sede dei lavori, che è necessario ripristinare. In fase di esercizio gli impatti potenziali sono riferibili:

- in zone forestali al controllo della vegetazione spontanea, con l'estirpazione di specie vegetali a radici profonde (si veda il Capitolo 5.4);
- in zone agricole, al divieto di coltivare essenze vegetali le cui pratiche prevedono arature profonde, sbancamenti, sistemi di irrigazione sotterranei e canalizzazioni nei fondi asserviti;
- in aree antropizzate al controllo della vegetazione a radici profonde nel caso in cui i lati delle sedi stradali risultino alberati.

Con la demolizione si assiste invece ad un calo della pressione antropica sugli ecosistemi. L'effetto associato all'intervento è quindi da considerarsi positivo, benché sia difficile stabilire con certezza se l'eliminazione delle strutture sia sufficiente a permettere la ricolonizzazione, in parte artificiale, da

parte delle specie originarie delle aree prima asservite e in particolare quelle disboscate per le esigenze di manutenzione. Un ragionamento analogo può essere fatto nell'ambito di un processo di riqualificazione, qualora l'intervento consista nell'allontanamento del tracciato da un contesto di pregio per la biodiversità.

Per quanto riguarda infine le stazioni elettriche, l'impatto negativo in caso di localizzazione in aree di pregio per la biodiversità è dovuto non solo dalla presenza della stazione, ma anche dalla necessità di realizzare strade e percorsi che permettano l'accesso alla struttura.

Nel seguito si discutono alcune misure per mitigare o compensare i possibili effetti negativi.

Per quanto riguarda gli habitat terrestri, si può pensare di creare corridoi ecologici lungo le fasce di servitù degli elettrodotti, soprattutto in contesti non urbanizzati, riuscendo in tal modo sia a ripristinare nel territorio elementi tipici degli ambiti rurali e naturali, sia a offrire alle specie faunistiche dei corridoi preferenziali lungo i quali realizzare i propri spostamenti. In altri casi può invece essere opportuno utilizzare tali corsie come linee tagliafuoco.

Diversi sono i metodi che possono ridurre, anche in maniera considerevole, il possibile rischio di collisione da parte degli uccelli, operando sia direttamente in fase progettuale che attraverso l'adozione di appositi dispositivi segnalatori o dissuasori (Dinetti, 2000).

Gli accorgimenti che possono essere presi in fase progettuale, riguardano, laddove tecnicamente possibile, l'individuazione di tracciati con andamenti paralleli rispetto ad una valle o un fiume, evitando di intersecare possibili vie preferenziali di volo degli uccelli; altro accorgimento che può essere adottato sempre in fase progettuale e laddove tecnicamente possibile, è rappresentato dall'affiancamento di più linee elettriche al fine di accentuarne la percezione visiva nei confronti dell'avifauna; infine, in alcuni casi, la rimozione della fune di guardia (se esistono degli opportuni scaricatori sulla rete) risulta un rimedio risolutivo.

Per quanto riguarda invece i dispositivi di segnalazione e di dissuasione, le misure più semplici consistono nel posizionamento di sistemi di avvertimento visivo; i più comuni sono le spirali. In genere sono realizzate in materiale plastico, fissate solidamente con le estremità ai conduttori; costituiscono anche un sistema di avvertimento sonoro, specialmente per le specie notturne, per il rumore causato dal vento che passa attraverso le spire (Figura 3.8). La sperimentazione di questi sistemi ha ridotto del circa 80-90 % la mortalità dell'avifauna. Analoga a quella delle spirali è la funzione delle sfere colorate in poliuretano, che vengono utilizzate laddove il clima genera spesso formazione di ghiaccio: le incrostazioni nelle spirali potrebbero, infatti, causare problemi di sovraccarico dei conduttori. In alcuni casi vengono posizionate in cima ai sostegni sagome di uccelli predatori (astore, falco pellegrino) in fibra di vetro, con lo scopo di spaventare gli uccelli che costituiscono potenziali prede modificandone così l'altezza del volo.

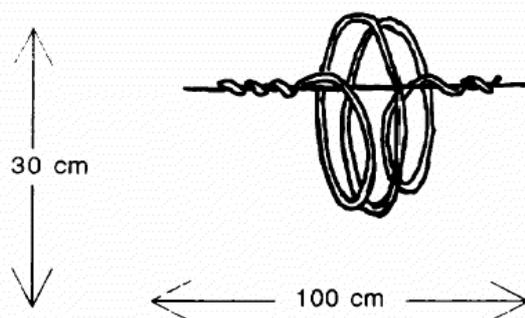


Figura 3.8 – Marcatore a spirale per conduttori aerei (Dinetti, 2000).

In risposta a numerosi enti parco e associazioni protezionistiche, si è provveduto all'installazione di elementi dissuasivi per l'avifauna che aumentassero la visibilità dell'infrastruttura elettrica: spiralette colorate e sagome di rapaci.

In un'ottica più ampia di mitigazione degli impatti e di conservazione degli uccelli, Terna da alcuni anni sta sostenendo e partecipando ad un'iniziativa in collaborazione con l'associazione Ornithologica Italiana (Associazione italiana ricerca fauna selvatica), denominata "Nidi sui tralicci" (web 2; Figura 3.9).

L'iniziativa, cominciata già nel 1998 con ENEL, ha previsto il posizionamento di 150 nidi artificiali, di cui la maggior parte occupati dal gheppio e, in misura minore, dal falco pellegrino. Complessivamente l'occupazione dei nidi è stata molto elevata e si è attestata intorno al 90 % sul totale dei nidi ispezionati. In occasione delle ispezioni è stato anche possibile pesare e inanellare gran parte dei piccoli per ottenere un monitoraggio nel tempo. Le ispezioni dei nidi sono state effettuate nel più breve tempo possibile per non influire sul processo riproduttivo. A conferma di ciò nessuno dei nidi ispezionati è stato abbandonato. Inoltre, considerando che il gheppio depone fino ad un massimo di 6 uova, anche il numero delle uova deposte è stato considerevole; infatti è stato stimato un numero di uova per nido compreso tra 4.83 e 5.82.

Il successo occupazionale di questi nidi artificiali è da attribuire essenzialmente a due fattori: l'elevata presenza di prede e la localizzazione delle cassette-nido. Per quanto concerne il primo fattore, le prede, costituite prevalentemente da micromammiferi, uccelli, rettili e artropodi, vanno ad occupare quella porzione di territorio sottesa alla base dei sostegni, in quanto non essendo interessata da elementi di disturbo quali le pratiche agricole, consente la formazione di habitat caratterizzati da notevole biodiversità. Per quanto riguarda invece il secondo fattore, le cassette-nido vengono allocate a ragguardevole altezza e laddove presenti, vengono direttamente sfruttati i dissuasori di salita come base d'appoggio (Figura 3.10). Ciò garantisce, oltre al basso disturbo antropico, un elevato successo d'involto dei piccoli, che è stato stimato pari al 96 % sul totale dei tentativi monitorati.

L'attività, oltre al posizionamento dei nidi, prevede il continuo monitoraggio del successo riproduttivo dei rapaci nella provincia di Roma (Figura 3.11), attraverso l'installazione di *webcam* sui tralicci. Particolarmente sotto controllo, vista la rarità della loro specie, sono i nidi dei gheppi, delle cicogne, del gabbiano reale e, oggi, anche del falco pellegrino. Oltre alla telecamera, ogni postazione è munita di un trasmettitore radio, un gruppo di alimentazione locale (con batterie ad alta capacità o pannelli solari), di ricevitore/modem GSM/ADSL.



Figura 3.9 – Iniziativa “Nidi sui tralicci”: posizionamento dei nidi artificiali, schiusa delle uova, ispezione dei nidi.



Figura 3.10 – Localizzazione delle cassette-nido sui dissuasori di salita.



Figura 3.11 – Cassetta-nido sull'elettrodotto che affianca l'autostrada Roma-Fiumicino.

3.5 Campi elettromagnetici

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza. L'andamento di entrambi i campi decresce rapidamente nei primi metri dall'asse linea, mentre la diminuzione è più lenta a distanze maggiori.

Per quanto riguarda i cavi interrati, il campo magnetico può essere superiore a quello dovuto a una linea aerea in corrispondenza dell'asse della trincea che ospita i cavi (vista la distanza di posa di circa 1.5 m dalla superficie del suolo, rispetto a quanto accade nel caso degli elettrodotti aerei) ma esso diminuisce sensibilmente con la distanza dall'asse linea.

Gli interventi di demolizione, comportano la dismissione delle strutture e quindi non possono che avere un impatto positivo, analogamente agli interventi di riqualificazione, il cui obiettivo specifico può

essere proprio la riduzione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Ciò può essere ottenuto mediante l'innalzamento dei sostegni, così da aumentare la distanza dai ricettori, mediante lo smantellamento di tratti di linea o mediante l'ammodernamento degli impianti.

Un'ultima considerazione riguarda gli interventi di realizzazione, riqualificazione, e demolizione di stazioni elettriche che, diversamente dagli elettrodotti, costituiscono fonti di emissione puntuale. In sintesi, i campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

Il campo magnetico per sua natura non si presta facilmente ad azioni di schermatura.

L'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici può essere ridotta innanzitutto mediante la scelta di un tracciato che consenta adeguate distanze degli elettrodotti dalla popolazione.

In secondo luogo sono a disposizione tecniche ingegneristiche che riguardano la scelta dell'architettura di linea e la conseguente disposizione delle fasi, che permettono di ridurre significativamente (fino al 70 %) il campo magnetico di un elettrodotto. Una soluzione particolare per ridurre il campo solo sugli elettrodotti a doppia terna consiste ad esempio nel configurare le fasi in modo che il campo generato da una terna sia in contrapposizione con il campo generato dall'altra. Le linee compatte rappresentano un'altra soluzione che permette una riduzione dei campi grazie all'avvicinamento dei conduttori tra di loro. Laddove il perseguimento di tale configurazione sia difficoltoso si deve prevedere l'innalzamento dei sostegni oppure la sostituzione dei conduttori o la trasposizione delle fasi degli stessi.

Terna adotta già da tempo soluzioni con pali tubolari a mensole isolanti che, oltre a minimizzare l'aspetto visivo dei sostegni, consentono una riduzione dei campi magnetici del 20-30 % circa rispetto alla soluzione tradizionale. Tuttavia per problemi di natura meccanica e d'isolamento elettrico, l'impiego di tale tecnologia risulta limitato a specifiche installazioni e non può essere esteso a tutta la RTN. È possibile invece ottenere risultati più marcati (dimezzamento dei valori di campi) utilizzando la tecnica *split-phase*, ossia suddividendo in due ciascuno dei tre fasci di conduttori. Tale tecnologia è stata applicata in taluni casi anche in Italia.

La tecnica di aggiunta di circuiti di compensazione attiva (con circuito di alimentazione) o passiva (senza circuito di alimentazione) consiste nel realizzare un anello che circonda una o più campate di un elettrodotto esistente. Tale anello risulta sede di una forza elettromotrice indotta che consente la circolazione di una corrente tale da opporsi a quella che normalmente fluisce nei conduttori principali, realizzando così una sorta di compensazione dei campi magnetici generati. L'effetto di riduzione dei campi è tale da ridurre i valori di un fattore compreso tra 2 e 8. I limiti di tale tecnologia sono sostanzialmente legati all'incremento dell'impatto visivo delle nuove strutture e alla impossibilità di poter ottimizzare le geometrie dell'anello per ridurre i campi lungo tutto il tracciato dell'elettrodotto. Per questo, conviene utilizzarla esclusivamente per risanamenti puntuali in prossimità di singoli edifici (case sparse). Le consistenti limitazioni, sostanzialmente derivanti dall'assorbimento di energia da parte del circuito, fanno sì che in Italia esista una sola applicazione di compensazione attiva. Inoltre esistono difficoltà di mantenimento di tali applicazioni nel lungo periodo, per la necessità di ricorrere ad apparecchiature elettroniche che devono essere costantemente monitorate e mantenute.

Un'ulteriore possibilità è l'interramento dei cavi, anche se, come si è detto, il campo magnetico, pur decadendo rapidamente con la distanza, può risultare più elevato in prossimità dell'asse della trincea

che ospita i cavi. Esiste la possibilità di schermare tali cavidotti tramite l'utilizzo di particolari lastre ferromagnetiche in modo da ridurre ulteriormente i valori di campo.

Per quanto riguarda le stazioni elettriche, possono essere previsti interventi di mitigazione quali l'ottimizzazione delle disposizione dei macchinari nella cabina o l'installazione di uno schermo realizzato con materiale ad alta conducibilità.



Figura 3.12 – Cavo interrato 132 kV dotato di schermatura mediante tubo ad alta permeabilità magnetica.

3.6 Rumore

Per qualsiasi intervento, durante la fase di cantiere si produrrà un incremento dei livelli sonori dovuto alla rumorosità del macchinario impiegato, ma tale fase è di breve durata e si svolge esclusivamente di giorno. Inoltre le attività costruttive si sviluppano in siti distanti tra di loro mediamente 400-500 m e non determinano aree di sovrapposizione del rumore.

Il rumore prodotto invece dagli elettrodotti in fase di esercizio deriva da effetti di due tipi: l'effetto eolico e l'effetto corona.

L'effetto eolico deriva dall'interferenza del vento con i sostegni e i conduttori: si tratta quindi del rumore prodotto dall'azione di taglio del vento. Sembra, tuttavia, appurato che tale effetto debba essere tenuto in considerazione solo dove la velocità del vento raggiunga valori medi molto elevati (venti trasversali dell'ordine di 10-15 m/s). Inoltre, non si tratta di un effetto tipicamente associabile all'elettrodotto, in quanto il vento produrrebbe il medesimo rumore in presenza di qualunque altra struttura (anche naturale).

L'effetto corona è invece tipico degli elettrodotti: quando il campo elettrico nel sottile strato cilindrico (corona) che circonda il conduttore supera il valore della rigidità dielettrica dell'aria, questa, che in origine è un fluido neutro, si ionizza, generando una serie di scariche elettriche. Questo fenomeno è l'analogo microscopico della generazione di fulmini. Il riscaldamento prodotto dalla ionizzazione del fluido e dalle scariche elettriche genera onde di pressione che si manifestano con il caratteristico crepitio tipico di ogni scarica elettrica. Quando la linea è a corrente alternata, la ionizzazione ha la medesima frequenza dell'inversione di polarità e dà quindi luogo ad un ronzio a bassa frequenza che si somma al crepitio. L'effetto si percepisce nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto soprattutto se l'umidità dell'aria è elevata. In condizione di pioggia, per linee da 380 kV viene misurato un valore di 40 dB(A) a distanza di 15 metri dal conduttore più esterno. Il rumore si attenua con la distanza anche in virtù della presenza di vegetazione e manufatti. Benché l'incremento

della pressione sonora aumenti con la tensione, capita talvolta che un conduttore trinato, il cui fascio di conduttori è assimilabile a un unico conduttore a sezione più grande, produca un rumore inferiore a un conduttore binato; il fenomeno è dovuto alla riduzione della pressione che si verifica all'aumentare della sezione del conduttore.

In genere comunque, la rumorosità ambientale (anche in ambiente rurale) è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, rispetto ai valori per una tipica linea, ad es. a 380 kV. Complessivamente il livello del fenomeno è modesto e la sua intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente), che riducono la percezione del fenomeno ed il numero delle persone interessate.

In genere il rumore riscontrabile nelle immediate vicinanze di una stazione è determinato dai trasformatori in essa presenti (normativa di riferimento DPCM 14/11/1997). I valori misurati crescono in funzione della potenza dei trasformatori. Le stazioni che non hanno trasformatori al loro interno non producono rumore.

Per limitare gli impatti sul rumore potranno essere adottati accorgimenti atti a ridurre i disturbi provocati dall'effetto corona nelle zone più vicine a luoghi frequentati, quali ad esempio l'aumento della distanza fra i conduttori di una stessa fase, l'impiego di morsetteria speciale e di isolatori in vetro ricoperti di vernice siliconica. A tale scopo, per le nuove linee è opportuno preferire la soluzione trinata a quella binata.

Per le stazioni in contesti urbani, è possibile utilizzare schermature fonoisolanti delle apparecchiature.

3.7 Emissioni climalteranti

Terna è una utility elettrica che opera solo nella trasmissione di energia elettrica e non possiede quindi impianti di generazione, che rappresentano una delle principali fonti di emissione di gas climalteranti.

Il contributo alle emissioni climalteranti da parte degli impianti di Terna è principalmente un effetto indiretto, legato alle *perdite di rete*, ovvero alla differenza tra l'energia immessa in rete dai produttori e quella che arriva ai consumi finali. In base ai dati tecnici di rete, ai dati statistici sull'energia elettrica prodotta nel 2005 e sul mix di combustibili utilizzato per la generazione, si è stimato che per produrre l'energia persa sulla rete nell'ambito della sola trasmissione vengano emesse quali 2,1 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente annue (web 3).

Un analogo discorso vale per gli altri prodotti della combustione (particolato fine, ossidi di zolfo, ossidi di azoto, idrocarburi aromatici), con la differenza che la tipologia e la quantità emessa dipende dalla specifica centrale da cui arriva l'energia prodotta e che gli effetti di tali emissioni sono localizzati nell'area di produzione.

La quantità di emissioni associate alle perdite di rete non è trascurabile, ma è un aspetto non facilmente controllabile da parte di Terna. Dal punto di vista tecnico, infatti, le perdite sono un aspetto ineliminabile in quanto dipendono dalla resistenza dei conduttori al passaggio dell'energia elettrica e sono proporzionali al quadrato della corrente trasportata, alla distanza tra punti di generazione e di

consumo e inversamente proporzionali ai livelli di tensione e alla magliatura¹⁰ della rete. Il maggiore controllo che Terna può esercitare sulle perdite è legato all'attività di sviluppo della rete, laddove sia orientata alla maggiore efficienza del sistema elettrico. Poiché maggiore efficienza significa soddisfare lo stesso consumo con minore produzione, lo sviluppo della rete dovrebbe comportare, a parità di assetti produttivi, una riduzione delle perdite e quindi delle emissioni.

In generale si può comunque affermare che l'impatto che gli interventi previsti dal PdS possono avere sui cambiamenti climatici sono essenzialmente positivi. Quando la costruzione di nuovi impianti, così come il potenziamento, il riclassamento o la demolizione, sono volti alla riduzione di perdite di rete, si verifica indirettamente una diminuzione delle emissioni di CO₂ equivalente dovuta al risparmio del combustibile fossile che sarebbe necessario a produrre l'energia risparmiata. Ulteriori benefici sulla riduzione di CO₂ potranno essere ottenuti attraverso l'incremento delle fonti rinnovabili (Legge Finanziaria 2008) per la produzione di energia elettrica; Terna a tal proposito si è posta l'obiettivo di favorire la produzione da energie rinnovabili proprio attraverso lo sviluppo della rete volto a decongestionare le aree del paese ove maggiore è la loro concentrazione.

Ci sono poi altre fonti di emissioni climalteranti legate agli impianti e alle attività di Terna, come riportato in tabella. Oltre che alle emissioni dirette da parte degli automezzi aziendali (autovetture di servizio e mezzi speciali) e alle emissioni indirette riconducibili all'energia elettrica utilizzata da Terna per il funzionamento di uffici e apparati di stazione, si considerano le perdite di SF₆ dalle stazioni blindate.

La problematica delle *perdite di SF₆* risulta indipendente dal processo decisionale di localizzazione degli interventi affrontato in sede di VAS, per cui non viene preso in considerazione dal sistema degli obiettivi e degli indicatori con cui sono valutate le scelte del PdS. Tuttavia, per completezza, si riportano di seguito alcune considerazioni che illustrano in breve il fenomeno.

Diversi enti di ricerca a livello internazionale stanno studiando alternative all'uso del SF₆ nelle apparecchiature elettriche, tuttavia ad oggi nessuna tecnologia appare idonea all'utilizzo per applicazioni pratiche. La politica di Terna è volta ad applicare la migliore tecnologia sostenibile da un punto di vista ambientale oltre che tecnico. Ad oggi, Terna possiede 32 stazioni completamente isolate in gas SF₆ e circa 2 200 apparecchiature di misura caratterizzate da alta affidabilità. In totale, vengono utilizzate circa 260 tonnellate di gas; una esigua parte però si disperde nell'atmosfera, a causa del deterioramento delle guarnizioni, che a oggi è difficile riscontrare preventivamente. Terna effettua un monitoraggio accurato delle proprie emissioni: nel 2005 sono state registrate perdite di circa 2,7 tonnellate, pari all'1% circa. Va tenuto presente che, grazie ai progressi tecnologici, le apparecchiature isolate in gas necessitano oggi di una quantità di SF₆ di gran lunga inferiore a quella utilizzata nel passato. Tuttavia, in linea con quanto avviene presso altre aziende elettriche, anche sugli impianti di Terna nel futuro è previsto un incremento di utilizzo dell'SF₆, essenzialmente perché questa tecnologia consente la riduzione delle dimensioni delle stazioni, e quindi dell'impatto visivo e del consumo di suolo, nonché una maggior sicurezza. A fronte di un aumento del quantitativo, Terna si propone però l'obiettivo di abbattere le perdite percentuali al di sotto dell'1% annuo, anche attraverso le seguenti azioni:

¹⁰Quantità di collegamenti elettrici fra i nodi della rete.

- esecuzione di controlli tecnici periodici, con l'ausilio di apparecchiature innovative, finalizzati a rilevare difetti sulle guarnizioni in modo da intervenire prima che si verifichino perdite;
- prescrizioni di nuove apparecchiature ermetiche con tasso di perdita inferiore allo 0,1% annuo (10 volte meno);
- impiego di attrezzatura idonea per la manipolazione del gas durante le manutenzioni in modo da scongiurare perdite in atmosfera e recuperare tutto il gas.

Tabella 3.2 – Emissioni dirette e indirette di CO₂ equivalente.

Emissioni di CO₂ eq [t]	
Emissioni dirette	
- per combustione	6.058
- per perdite da apparecchiature	65.230
Emissioni indirette	
- energia elettrica consumata per usi di stazione e uffici	71.218
- energia elettrica persa per perdite di rete	2.100.000 circa

Le emissioni legate alle attività di Terna sono state identificate e calcolate con riferimento alle linee guida pubblicate dal World Business Council for Sustainable Development congiuntamente con il World Resources Institute (The GHG Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard), reperibili sul sito www.wbcsd.org.

3.8 Matrice di sintesi

La Tabella 3.3 riassume sinteticamente le osservazioni svolte nei precedenti paragrafi di questo capitolo. Degli effetti viene indicato solo il segno, positivo o negativo, senza esprimere un giudizio di intensità, che richiederebbe evidentemente l'esame delle specifiche caratteristiche dell'intervento e la conoscenza della sensibilità locale del contesto in cui si inserisce. Inevitabilmente una rappresentazione sintetica di questo genere tende a semplificare considerazioni che in diversi casi sono piuttosto complesse e non può essere letta in modo disgiunto dalle spiegazioni contenute nei paragrafi precedenti, in cui si distinguono ad esempio effetti attesi in fase di cantiere ed effetti attesi in fase di esercizio e si specificano le azioni da adottare per ottenere un determinato effetto positivo.

Le razionalizzazioni e le riqualificazioni non vengono individuate come tipologia di intervento, in quanto si possono ricavare come composizione di interventi di altro tipo (demolizione di opere esistenti e contestuale realizzazione, riclassamento o potenziamento di nuove opere).

La componente Fattori climatici non compare in tabella in quanto va considerata proprio nelle razionalizzazioni, considerando il beneficio indotto in termini di riduzione delle perdite di rete.

Tabella 3.3 – Potenziali effetti sulle componenti ambientali, in ambito urbano ed extra-urbano, per tipologia di intervento.

<u>ELETTRODOTTO AEREO</u>		Beni paesaggistici	Beni architettonici, monumentali e archeologici	Suolo e acque	Vegetazione, flora, fauna, biodiversità	Campi elettromagnetici	Rumore
Nuovo	Urbano ^(a)	–	+/-	–	□	–	–
	Extra-urbano	–	+/-	–	–	–	□
Potenziamento	Urbano	□	□	□	□	+/-	□
	Extra-urbano	□	□	□	□	+/-	□
Riclassamento	Urbano ^(a)	–	+/-	–	□	+/-	–
	Extra-urbano	–	+/-	–	–	+/-	□
Demolizione	Urbano	+	+	+	□	+	+
	Extra-urbano	+	+	+	+	+	□

Effetto negativo 

Nessun effetto 

Effetto positivo o negativo a seconda del caso 

Effetto positivo 

(continua)

- (a) In fase di pianificazione integrata di un nuovo elettrodotto aereo, tendenzialmente si è stabilito di evitare l'attraversamento di territori densamente urbanizzati. L'indicazione di un potenziale effetto negativo si riferisce a situazioni in cui questa regola non può essere rispettata (tipicamente nelle metropoli), quando risulta necessario il collegamento in aereo con una stazione già esistente in territorio urbanizzato. Un discorso analogo vale per il riclassamento di un elettrodotto esistente (che può interessare territori urbanizzati) e per la realizzazione di una nuova stazione.
- (b) Interventi di riqualificazione possono essere previsti anche in aree non urbanizzate, qualora queste siano ad esempio mete turistiche fortemente frequentate (parchi, aree archeologiche, ...), ai fini di garantire il rispetto delle disposizioni di legge in materia di campi elettromagnetici o per ridurre l'impatto sul paesaggio.

Tabella 3.3 – Potenziali effetti sulle componenti ambientali, in ambito urbano ed extra-urbano, per tipologia di intervento.

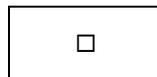
(continua)

<u>CAVO INTERRATO</u>		Beni paesaggistici	Beni architettonici, monumentali e archeologici	Suolo e acque	Vegetazione, flora, fauna, biodiversità	Campi elettromagnetici	Rumore
Nuovo	Urbano	□	□	-	□	-	□
	Extra-urbano	□	□	-	-	-	□
Potenziamento	Urbano	□	□	-	□	+/-	□
	Extra-urbano	□	□	-	+/-	+/-	□
Riclassamento	Urbano	□	□	-	□	+/-	□
	Extra-urbano	□	□	-	+/-	+/-	□

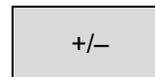
Effetto negativo



Nessun effetto



Effetto positivo o negativo a seconda del caso



Effetto positivo



(continua)

Tabella 3.3 – Potenziali effetti sulle componenti ambientali, in ambito urbano ed extra-urbano, per tipologia di intervento.

(continua)

<u>STAZIONE</u>		Beni paesaggistici	Beni architettonici, monumentali e archeologici	Suolo e acque	Vegetazione, flora, fauna, biodiversità	Campi elettromagnetici	Rumore ^(e)
Nuovo	Urbano ^(a)	-	-	-	□	-	-
	Extra-urbano	-	-	-	-	-	□
Potenziamento	Urbano	□	□	+/-	□	+/-	+/-
	Extra-urbano	□	□	+/-	□	+/-	□
Demolizione	Urbano	+	+	+	□	+	+
	Extra-urbano	+	+	+	+	+	□

Effetto negativo



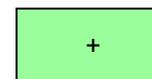
Nessun effetto



Effetto positivo o negativo a seconda del caso



Effetto positivo



(e) L'effetto è generalmente determinato dai trasformatori. Quindi la valutazione non si applica alle stazioni che ne sono prive.

PARTE II

-

CONTESTO E SCENARIO DI RIFERIMENTO

4 PREVISIONI PER IL CONTESTO ELETTRICO

In questo capitolo vengono sinteticamente illustrati i principali parametri elettrici che concorrono a definire gli scenari alla futuri e, quindi, la pianificazione dello sviluppo della RTN.

Per un approfondimento si rimanda al Capitolo 2 del PdS 2008.

4.1 Previsione del fabbisogno di energia e potenza elettrica

Le previsioni della domanda di energia elettrica in Italia - effettuate annualmente da Terna ai sensi della delibera 48/04 dell'*Autorità per l'energia elettrica e il gas* - si estendono attualmente fino al 2017 e sono disaggregate nelle quattro macroaree geografiche italiane e nei principali settori. La stima è elaborata sulla base dell'andamento storico del fabbisogno elettrico e delle previsioni di alcune variabili socio-economiche.

Per quanto riguarda la previsione della domanda elettrica si è tenuto conto della crescita molto contenuta realizzata nel 2007; nonché da un lato del migliore andamento previsto per l'economia italiana e dall'altro di una più contenuta stima dell'intensità elettrica.

Si osserva peraltro che il tema dell'energia è sempre più all'attenzione dell'opinione pubblica e delle Istituzioni. In Italia – solo per citare uno dei documenti più recenti - è stato elaborato un quadro molto articolato di proposte dalla Task Force Efficienza Energetica, attiva presso la Commissione Energia di Confindustria e che vede anche la partecipazione di Terna. Nella Finanziaria 2007 inoltre, sono stati introdotti alcuni provvedimenti per il risparmio energetico che dovrebbero avere effetto già dall'anno in corso.

In sostanza, il perseguimento di obiettivi di risparmio energetico deve poter avvenire in modo virtuoso, senza cioè limitare lo sviluppo economico ma principalmente attraverso la riduzione della quantità di energia impiegata per la produzione di beni e servizi, a parità di valore o di qualità di tali produzioni. Si tratta cioè di perseguire una *riduzione di intensità energetica*, che nel caso del settore elettrico viene declinata come *intensità elettrica*.

Nello scenario economico ora considerato si è accolta l'ipotesi, per il periodo 2006-2017, di una crescita media annua del PIL in termini reali dell'1,3%¹¹, un valore che sconta un migliore dinamismo del valore aggiunto sia dell'industria sia del terziario rispetto al quadro dello scorso anno. Sebbene la crescita attesa non sia particolarmente sostenuta, tale previsione rimane pur sempre vicina ai livelli più alti delle stime del PIL potenziale per l'Italia.

Nel 2006 la domanda di energia elettrica ha raggiunto i 337,5 miliardi di kWh (TWh), con un incremento del 2,1% rispetto all'anno precedente. Più in generale, si osserva che il sistema elettrico italiano – dopo una fase di sviluppo caratterizzata da tassi di crescita della domanda elettrica molto elevati – attraversa ormai dalla metà degli anni '80 una fase più matura, con tassi medi annui di crescita compresi tra il 2% ed il 3% per anno.

La previsione di medio-lungo termine della domanda di energia elettrica è ottenuta a partire da una previsione dell'andamento del valore aggiunto e del PIL.

¹¹ *Prometeia - Scenari di previsione - Bologna luglio 2007 – www.prometeia.it.*

La grandezza che mette in relazione domanda elettrica e grandezze economiche è l'intensità elettrica I_k (kWh/euro), definita come rapporto tra l'energia elettrica consumata dal settore (in kWh) e il valore aggiunto, cioè il contributo alla formazione del PIL, dello stesso settore (in euro).

Nel 2006 si sono registrati circa 0,27 kWh per ogni euro di PIL. Più in generale, negli ultimi anni l'intensità elettrica cresce in ragione di un tasso di medio periodo superiore all'1% annuo. Nel prevedere la domanda in energia, tuttavia, è sembrato opportuno introdurre - in considerazione degli orientamenti di cui in precedenza - per il periodo 2006 - 2017 una crescita dell'intensità complessiva per l'intero Paese, pari ad un tasso medio di circa +0,9% per anno, inferiore al tasso medio dell'ultimo decennio (+1,0%).

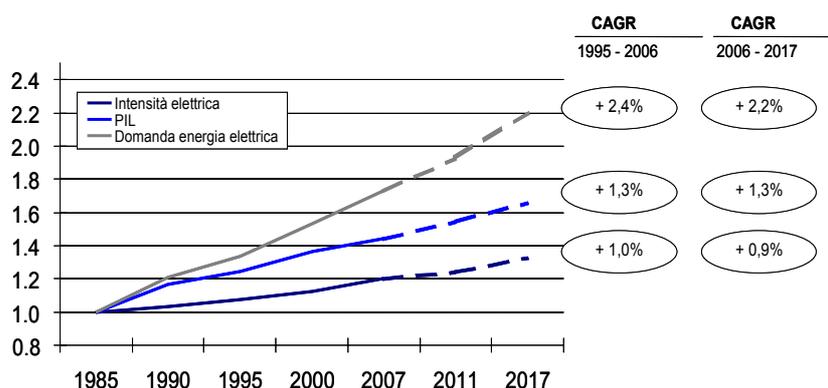


Figura 4.1 – Domanda di energia elettrica, PIL e Intensità elettrica.

Sulla base di tali considerazioni, nel periodo 2006 – 2017 si stima una evoluzione della domanda elettrica con un tasso medio annuo (CAGR) del +2,2%, tale da consentire il raggiungimento dei 430,0 TWh nel 2017. Nel 2011, anno intermedio al periodo 2006 – 2017, si ipotizza una domanda elettrica pari a 376,0 TWh. In Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. sono riportati nello stesso grafico gli andamenti delle grandezze in esame: domanda di energia elettrica, prodotto interno lordo e intensità elettrica.

La previsione della domanda di energia elettrica in potenza è stata elaborata partendo da quella sulla domanda di energia elettrica. La metodologia adottata muove da una previsione delle ore di utilizzazione della potenza alla punta, definite come il rapporto fra la domanda annua di energia elettrica e la domanda di potenza alla punta. La potenza alla punta invernale ed estiva viene quindi calcolata come rapporto tra la domanda di energia elettrica e le ore di utilizzazione della potenza alla punta.

In Figura 4.2 è riportata la serie dei valori del massimo carico annuo nel trentennio appena trascorso.

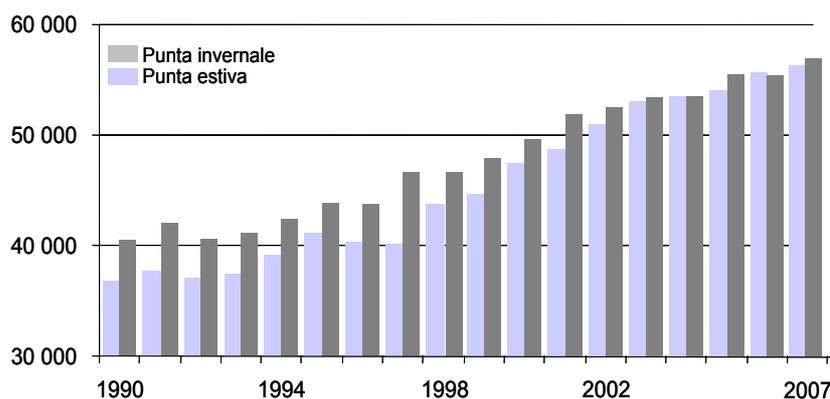


Figura 4.2 – Carico massimo sulla rete Italia – 1976-2007 [MW]

L'andamento storico delle ore di utilizzazione della domanda alla punta invernale (cfr. Figura 4.3) mostra che la graduale fase di crescita in atto fin dalla metà degli anni '70 si è stabilizzata all'inizio degli anni '90, toccando un massimo pari a circa 6'000 ore/anno. A partire dal 1992, le ore di utilizzazione della domanda alla punta invernale (media mobile) sono sostanzialmente stabili nell'intervallo tra 5.900 e 6.100 ore/anno.

La previsione delle ore di utilizzazione della potenza alla punta invernale ottenuta è quella relativa al cosiddetto "inverno medio", sostanzialmente determinata dal trend di fondo. Nel prevedere le ore di utilizzazione della potenza alla punta estiva è determinata, con criterio analogo, una "estate media".

Il grafico della seguente Figura 4.3 riassume quanto detto finora sulla domanda in potenza. In particolare, esso riporta, su due scale diverse, dati a consuntivo fino al 2006 della massima potenza annua e delle ore di utilizzazione della potenza al massimo carico estivo ed invernale; inoltre nella stessa figura sono mostrate le curve di previsione delle ore di utilizzazione nelle condizioni convenzionali di estate torrida ed inverno medio e la conseguente domanda di potenza alla punta nelle medesime condizioni.

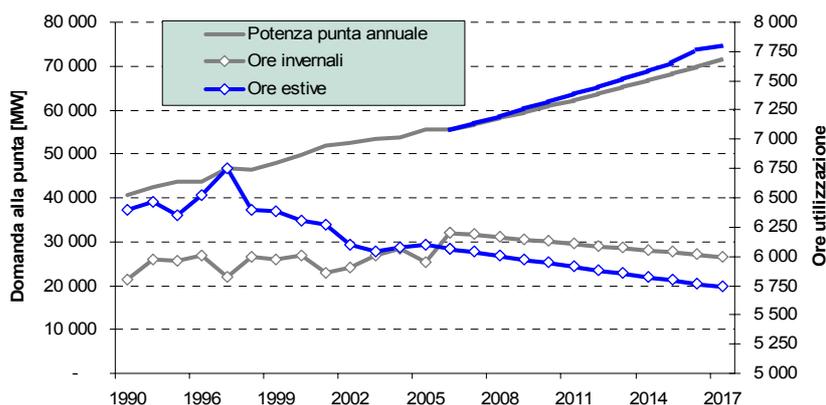


Figura 4.3 - Consuntivi e previsioni di potenza e ore di utilizzazione

4.2 Produzione di energia elettrica

In merito al parco di produzione di energia elettrica, sono stati autorizzati ai sensi della legge 55/02 (o dal precedente DPCM del 27 dicembre 1988), impianti di produzione con potenza termica maggiore di 300 MW per circa 24'000 MW elettrici.

In Figura 4.4 si riporta il quadro di riepilogo della nuova potenza cumulata che ad oggi si prevede possa essere disponibile alla fine di ciascun anno, a partire dal 2007 e fino al 2010 e oltre.

In Figura 4.5 e Figura 4.6 si riportano rispettivamente la distribuzione geografica dell'aumento della capacità produttiva da nuove centrali termoelettriche per i periodi 2002 - 2007 e 2008 - 2010.

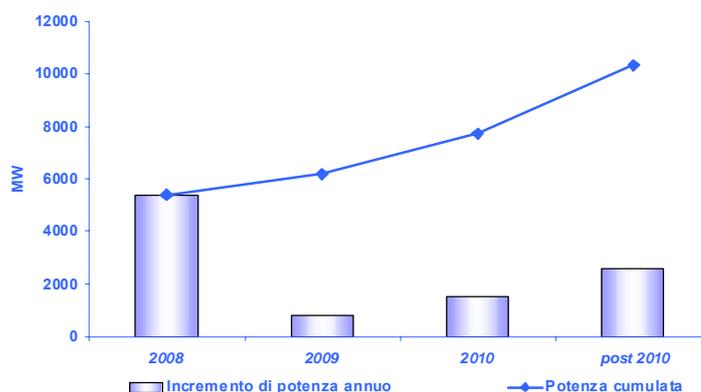


Figura 4.4 – Nuova potenza annuale disponibile da centrali termoelettriche (2007-2011).

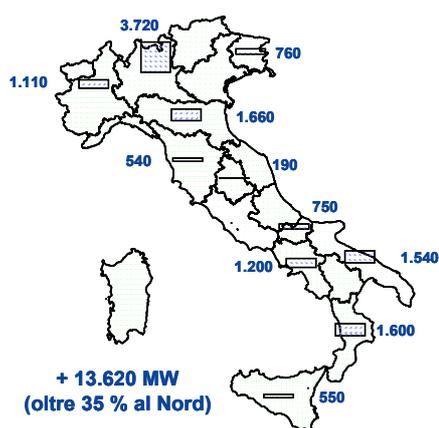


Figura 4.5 – Aumento della capacità produttiva da nuove centrali termoelettriche dal 2002 al 2007 [MW].

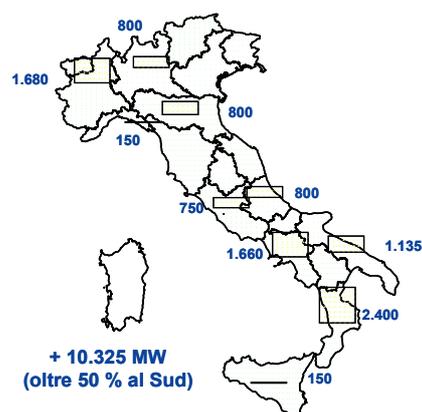


Figura 4.6 – Potenza da nuove centrali termoelettriche dal 2008 al 2011 [MW].

Totale autorizzato ai sensi del DPCM 27/12/88 e della L.55/02
 Considerando i circa 13.500 MW entrati in servizio nel 2006, l'incremento di potenza sale a circa 24.000 MW

In base alle informazioni comunicate a Terna dalle società titolari dei decreti autorizzativi ed allo stato realizzativo delle centrali autorizzate è da segnalare l'incremento della capacità produttiva da

centrali entrate in esercizio di circa 1.600 MW e l'incremento di circa 3'000 MW di nuova potenza sicuramente disponibile per la fine del 2008. La suddivisione di tale potenza è rappresentata nella Figura 4.7.

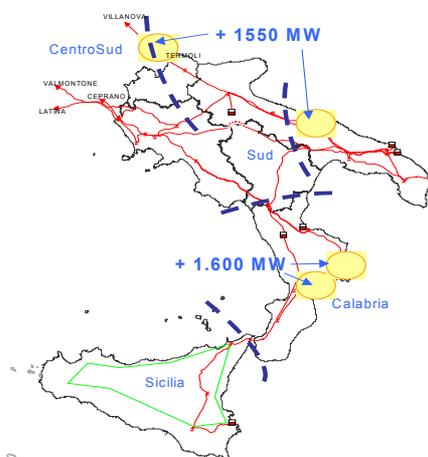


Figura 4.7 – Suddivisione territoriale per incremento di capacità produttiva in realizzazione nella macro-zona Sud.

In aggiunta agli impianti termoelettrici, si considera anche lo sviluppo di impianti da fonte rinnovabile, che nel corso degli ultimi anni hanno avuto un trend di crescita in continuo aumento. Il maggiore contributo è fornito dagli impianti eolici, la cui capacità produttiva installata è più che raddoppiata nel corso dell'ultimo triennio (cfr Figura 4.8). Questi impianti sono tuttavia caratterizzati da una fonte primaria particolarmente discontinua che non rende possibile l'utilizzo a programma della potenza installata.

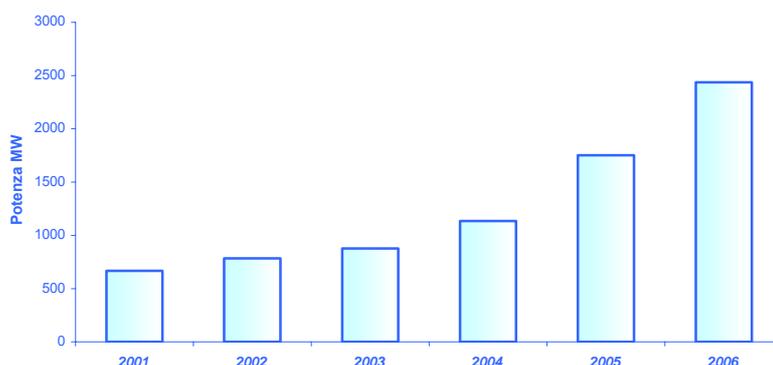


Figura 4.8 - Crescita della capacità produttiva da fonte eolica nel periodo 2000-2006.

In totale le richieste di connessione di impianti eolici alla rete elettrica di trasmissione nazionale ammontano a oltre 40'000 MW nell'orizzonte di medio periodo. Tuttavia statisticamente il numero di impianti effettivamente realizzati risulta inferiore rispetto alle richieste e pertanto non è semplice definire uno scenario attendibile che mostri l'evoluzione futura del parco produttivo eolico.

Nella Figura 4.9 è riportato il flusso delle richieste di connessione pervenute a Terna nel periodo 2002-2007, con un notevole incremento negli anni 2006-2007, dovuto all'applicazione della delibera

AEEG 281/05 che prevede per le richieste di connessione superiori a 10 MVA l'inoltro delle stesse a Terna.

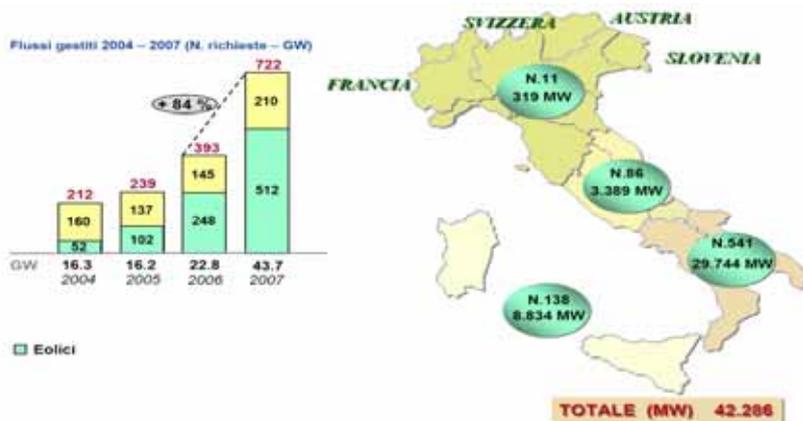


Figura 4.9 - Flusso delle richieste di connessione di impianti eolici dal 2004 al 2007

Nella Figura 4.10 è rappresentata, per ogni regione, la potenza totale degli impianti eolici ipotizzabile al 2009, ottenuta sommando gli impianti in servizio al 2007 e quelli che hanno assunto, come detto, impegni economici con i gestori di rete. Nella stessa figura è riportata l'analoga distribuzione territoriale al 2011/2012.

Si può osservare che la maggior parte degli impianti risultano localizzati nel Mezzogiorno e nelle Isole maggiori e che in totale si prevedono per la fine del 2009 circa 5'000 MW di impianti eolici. Particolarmente significativa è la situazione della Sicilia, della Sardegna e della Puglia, che risultano i territori più favorevoli dal punto di vista della disponibilità del vento e nelle quali sarà installato circa la metà di tutti gli impianti eolici italiani. Da segnalare anche la situazione della Calabria, dove ad Ottobre 2007 risultano installati solamente 100 MW.

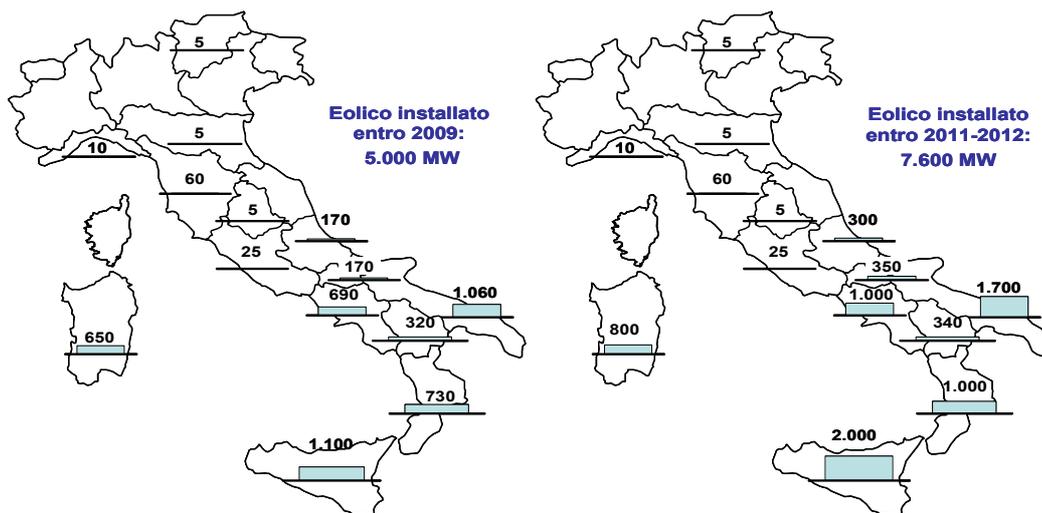


Figura 4.10 - Previsioni di capacità produttiva da centrali eoliche [MW]

4.3 Capacità di interconnessione con l'estero

In base a quanto previsto dalla Concessione delle attività di trasmissione e dispacciamento, Terna ha il compito di sviluppare la capacità di interconnessione con i sistemi elettrici degli altri Paesi, al fine di garantire la sicurezza e ridurre i costi di approvvigionamento dell'energia elettrica.

Nella definizione degli scenari di sviluppo finalizzati alla previsione dell'evoluzione del sistema elettrico, sono tenute in considerazione anche le proposte di realizzazione di interconnessioni private con l'estero (di seguito interconnector), avanzate secondo il quadro normativo comunitario e nazionale vigente.

Sono state condotte attività di modellazione ed esame, sia di uno scenario di breve-medio termine, sia di uno di lungo termine, avvalendosi anche di studi precedentemente elaborati nell'ambito di indagini sempre incentrate sulla valutazione del rafforzamento dell'interconnessione della rete italiana con quella dei sistemi elettrici confinanti.

Tenuto conto delle linee di interconnessione private già autorizzate e che alcuni interconnector presentano un iter autorizzativo già avviato e/o semplificato e che alcuni proponenti hanno già coinvolto i gestori delle reti di trasmissione interessate, entro il breve-medio termine possono prevedersi alla frontiera Nord interconnector privati che apportino un incremento di capacità stimabile in un valore compreso tra i 1'000 e i 2'000 MW (valore suscettibile di modifiche anche in base alla variazione dei punti di connessione degli interconnector e in base al mancato completamento di interventi di sviluppo interni previsti nello stesso arco temporale).

4.4 Scenari di evoluzione del contesto elettrico

Uno dei principali obiettivi dello sviluppo della rete è quello di garantire la copertura del fabbisogno nazionale, mediante la produzione di energia elettrica con adeguati margini di riserva e di sicurezza.

Negli ultimi anni si è assistito a un graduale processo di rinnovamento del parco di produzione italiano, che continuerà nel prossimo decennio con la realizzazione delle centrali di produzione autorizzate. Integrando tali informazioni con le previsioni sull'import e con le caratteristiche del parco produttivo attuale e confrontando i risultati ottenuti con la stima di crescita del fabbisogno di energia elettrica, si è in grado di valutare l'esistenza o meno di criticità relative alla copertura delle punte di potenza con i margini di riserva richiesti (circa 20% nel Continente, 30% in Sicilia e 80% in Sardegna).

La combinazione di previsioni di domanda, ipotesi di sviluppo della capacità produttiva e di disponibilità di potenza all'estero porta all'individuazione dei due scenari rilevanti di seguito descritti.

- Il primo (scenario A) è caratterizzato da una bassa crescita del carico dall'entrata in servizio delle sole centrali in fase di realizzazione e da ridotti livelli di importazione alla frontiera nord. Non considerando in servizio parte delle centrali autorizzate e prevedendo una minore disponibilità di import, lo scenario in questione è quello cui si hanno meno margini di riserva disponibile.
- Il secondo (scenario B) è contraddistinto dalla massima crescita del carico, dalla realizzazione di tutte le centrali attualmente in costruzione, da una disponibilità media pari al 50% della potenza nominale delle centrali autorizzate ma con cantieri oggi non ancora avviati e con una disponibilità di potenza dall'estero coerente con i previsti sviluppi della capacità di interconnessione. Questo

scenario, che associa la massima crescita del fabbisogno ad un'elevata disponibilità di capacità produttiva ed import, è quello in cui si ha la massima disponibilità di riserva necessaria alla copertura del fabbisogno.

In Figura 4.11 sono riportate le proiezioni dei margini di riserva di potenza per la copertura del carico disponibili nei prossimi 10 anni, in corrispondenza dei due scenari considerati. Si può osservare come nell'arco di circa tre anni (scenario A) i benefici derivanti dall'ingresso dei nuovi impianti di produzione sarebbero vanificati dal progressivo incremento della domanda e dalla presenza di limitazioni di rete, che non permetterebbero il pieno sfruttamento delle centrali. Infatti la nuova capacità di generazione risulterà in buona parte operativa in zone della rete già congestionate o talvolta prossime ai limiti. Inoltre a partire dal 2012 i rischi di non fare fronte alla punta sarebbero particolarmente alti e non si può escludere l'eventualità che il sistema elettrico si trovi in condizioni simili a quelle sperimentate nel 2003, allorché si è dovuto ricorrere preventivamente al distacco di parte del carico. Nello scenario B permangono i problemi evidenziati e le criticità si manifestano con un ritardo di circa un triennio.

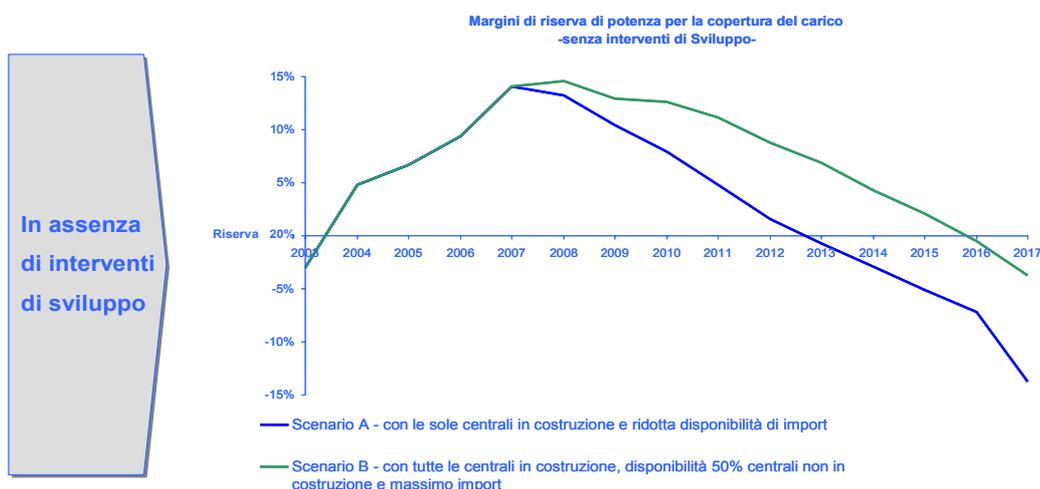


Figura 4.11 – Margini di riserva di potenza per la copertura del carico.

È necessario pertanto intervenire per rinforzare le sezioni critiche, ridurre o rimuovere i vincoli che condizionano e condizioneranno il funzionamento di impianti di generazione nuovi ed esistenti e realizzare ulteriori collegamenti con quei Paesi che presentano sovracapacità produttiva, rendendo così pienamente disponibili ulteriori quantitativi di potenza indispensabili per il soddisfacimento della domanda di energia del Paese.

4.5 Criticità attuali e previste

Il processo di pianificazione delle esigenze di sviluppo della rete di trasporto nazionale prevede l'analisi delle problematiche che già attualmente caratterizzano l'esercizio della rete. In Figura 4.12, suddivisa per livello di tensione, è riportata la distribuzione territoriale delle zone ove sono più alte le probabilità che si verifichino sovraccarichi in condizioni di fuori esercizio di qualsiasi elemento di rete in assenza dei necessari rinforzi.

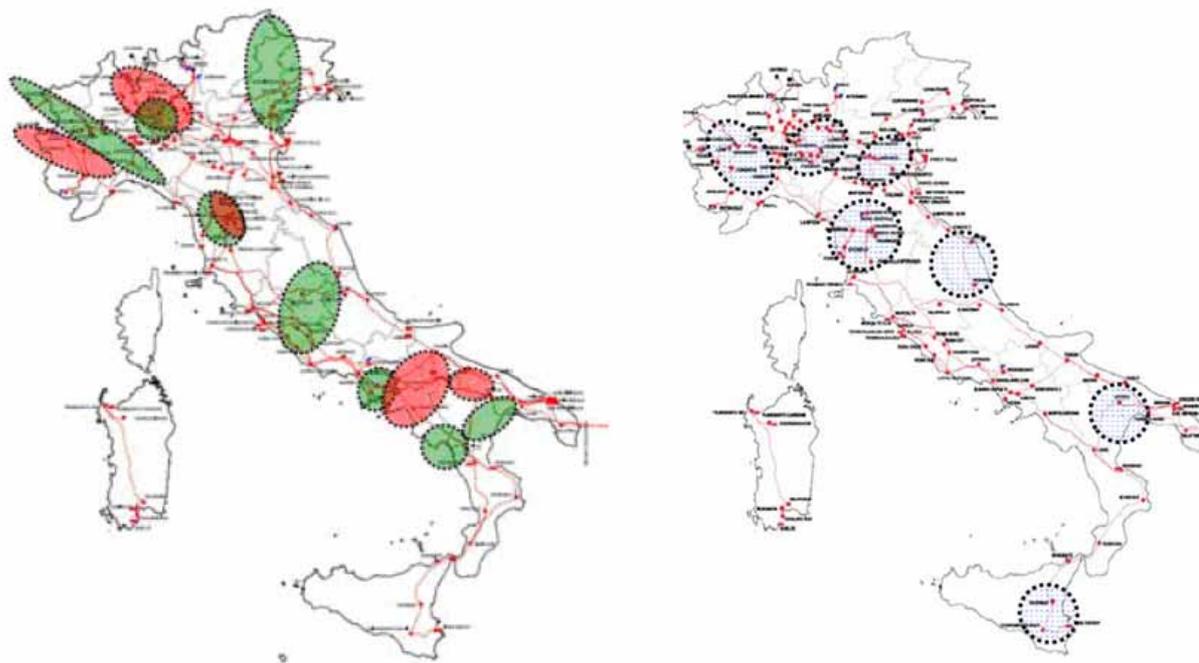


Figura 4.12 – Aree di maggiori criticità per la rete 380-220-150-132 kV

Come già evidenziato nel Capitolo 4.2 la nuova capacità produttiva risulta distribuita prevalentemente nell'area Nord e nell'area Sud del Paese, ovvero in aree attualmente congestionate sia a rete integra che in N-1. Tale situazione si traduce in una maggiore esposizione al rischio di non riuscire a garantire il rispetto delle condizioni di sicurezza sulla rete.

Nella Figura 4.13 e nella Figura 4.14 sono rappresentate le sezioni di rete nelle quali è prevedibile già nel breve-medio periodo la presenza delle maggiori criticità di esercizio che non renderanno possibile il pieno sfruttamento delle risorse produttive.

Il forte incremento di potenza disponibile nell'area Nord Ovest del Paese (oltre 7'000 MW dal 2002 al 2010) comporterà un peggioramento delle condizioni d'esercizio e il sorgere di nuove congestioni di rete.

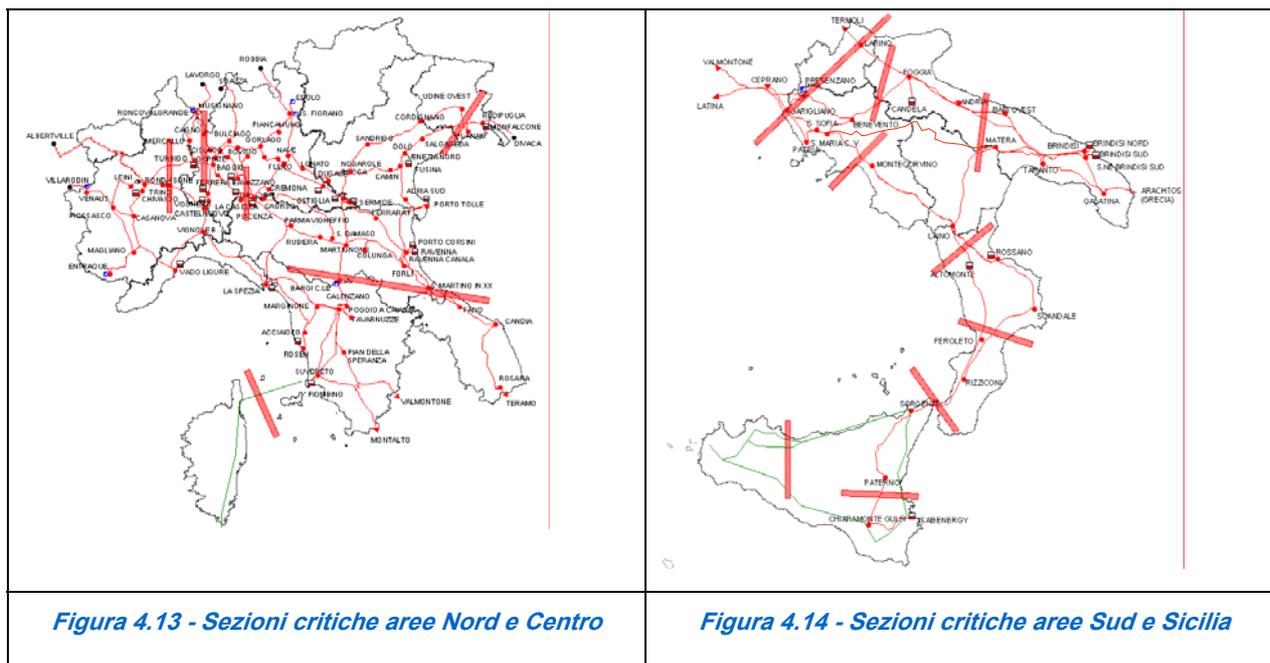


Figura 4.13 - Sezioni critiche aree Nord e Centro

Figura 4.14 - Sezioni critiche aree Sud e Sicilia

Senza opportuni rinforzi di rete è ragionevole ipotizzare il mancato sfruttamento di parte degli impianti di produzione presenti in Piemonte e nella parte ovest della Lombardia, rendendo inutilizzabile una quota di potenza per la copertura del fabbisogno nazionale.

Più in generale è prevedibile, almeno nel breve-medio periodo, un aumento dei transiti di potenza dall'area Nord verso il Centro-Nord. Negli scenari di generazione ipotizzati sono probabili criticità d'esercizio e congestioni anche tra la Lombardia e il nord dell'Emilia Romagna, in questa sezione infatti transiterà sia la produzione della Lombardia, sia quella proveniente dal Piemonte.

Si evidenziano anche notevoli difficoltà di esercizio nell'estremo Nord-Est del Paese, in assenza di opportuni sviluppi di rete. In particolare risulta confermata anche in futuro la presenza di vincoli di rete in prossimità del confine sloveno, che limitano il polo produttivo di Monfalcone.

Lo sviluppo della generazione non riguarderà solamente l'area Nord del Paese, ma anche il Mezzogiorno, dove si prevede la realizzazione di impianti termoelettrici per ulteriori 7'000 MW circa. Pertanto, in presenza di un mercato concorrenziale, possono prevedersi flussi di potenza dall'area Sud verso il Centro-Sud. Particolari criticità si potranno verificare sulla dorsale adriatica, dove agli attuali transiti prodotti dal polo di Brindisi e di Foggia, si aggiungeranno a breve anche le produzioni delle nuove centrali autorizzate tra le stazioni di Villanova e Bari Ovest (circa 2'000 MW); è necessario pertanto intervenire per evitare probabili limitazioni ai poli di produzione attuali e futuri, permettendo l'aumento dei limiti di scambio tra le zone Sud e Centro-Sud.

La presenza di poli di produzione di ingente capacità in Puglia e in Calabria, contribuirà ad aumentare nel breve-medio periodo le criticità di esercizio della rete sulle sezioni interessate dal trasporto delle potenze verso i centri di carico della Campania. Inoltre, la realizzazione degli impianti di produzione autorizzati in Campania in aggiunta a quelli entrati in esercizio nel corso degli ultimi due anni (circa 3'000 MW), potrebbe determinare consistenti fenomeni di trasporto verso le regioni più a

nord. Sono pertanto necessari interventi finalizzati a rinforzare la rete in AAT in Campania e in uscita dalla Puglia.

Particolari criticità sono prevedibili nell'esercizio della rete di trasmissione in Calabria dove, in aggiunta alla produzione delle centrali esistenti di Rossano e Altomonte, è necessario rendere possibile la produzione degli altri impianti a ciclo combinato in corso di realizzazione.

Le citate criticità dell'area Sud risultano sempre più prevedibili in quanto, come già accennato, la maggioranza degli impianti di produzione autorizzati sono in fase avanzata di realizzazione. Inoltre, se si considerano i rischi di mancanza di disponibilità dell'import evidenziati nel corso dell'ultimo anno, il potenziamento della rete di trasmissione e la rimozione delle limitazioni all'esercizio delle centrali di produzione del Sud assumono una importanza particolare in quanto consentono il pieno sfruttamento delle iniziative di generazione che in questo nuovo scenario sono economicamente sostenibili.

Nelle due isole maggiori, considerato anche il forte sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, devono essere previsti importanti sviluppi della rete, quali il SAPEI (collegamento sottomarino tra Sardegna e Continente, già in fase di realizzazione) e il rinforzo rete tra Sicilia e Continente.

5 CONTESTO AMBIENTALE, TENDENZE E POLITICHE

In questo capitolo, per ciascuna degli aspetti ambientali potenzialmente impattati, individuati nel Capitolo 3, si delineano sinteticamente le politiche internazionali e nazionali (elencate in Tabella 5.1) e si propone una analisi delle principali criticità e problematiche a livello nazionale. Ne derivano le prime indicazioni di cui tenere conto nella definizione degli obiettivi e dei criteri ambientali da integrare nel PdS (Parte III).

Tabella 5.1– Politiche, piani e programmi di riferimento a livello internazionale e nazionale.

Tema	Livello internazionale	Livello nazionale
Sviluppo sostenibile e ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dichiarazione di Johannesburg sullo sviluppo sostenibile (2002) ▪ Strategia comunitaria per lo sviluppo sostenibile - Goteborg (2001), Revisione (2005) ▪ Strategia di Lisbona (2000) ▪ Revisione della strategia di Lisbona (2005) ▪ Sesto Programma d'azione ambientale comunitario (2002) ▪ Strategie tematiche (Ambiente Urbano, Suolo, Pesticidi, Inquinamento atmosferico, Rifiuti, Risorse Naturali) ▪ Convenzione per la protezione delle Alpi (1991) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia (2002) ▪ Decreto di riordino delle norme in materia ambientale (D. Lgs. 152/2006) e successive modifiche
Partecipazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convenzione di Århus (2001) 	
Beni paesaggistici e culturali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convenzione europea della Cultura (Parigi, 1954) ▪ Convenzione europea del patrimonio archeologico, (Londra, 1969) ▪ Convenzione sulla tutela del patrimonio mondiale, culturale e naturale (Parigi, 1972) ▪ Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada, 1985) ▪ Schema di sviluppo dello spazio europeo – SSSE (1999) ▪ Convenzione europea sul Paesaggio (2000) ▪ Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo (Parigi, 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004) ▪ Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio (DPCM 12/12/2005) ▪ Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia (2002) ▪ Legge di istituzione di zone di protezione ecologica oltre il limite esterno del mare territoriale (L. 61/2006)

Tema	Livello internazionale	Livello nazionale
Suolo e acque	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo – SSSE (1999) ▪ Strategia tematica Suolo COM(2006) 231 ▪ Proposta di Direttiva quadro per la protezione del suolo COM(2006) 232 ▪ Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo (L. 183/89)
Vegetazione, flora, fauna e biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convenzione internazionale relativa alle Zone Umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici - Ramsar (1971) ▪ Convenzione sulla tutela del patrimonio mondiale, culturale e naturale (Parigi, 16 novembre 1972) ▪ Convenzione di Barcellona per la protezione dell'ambiente marino (1976) ▪ Convenzione di Berna relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa (1979) ▪ Raccomandazione 110 della Convenzione di Berna relativa alle minimizzazione degli impatti negativi delle linee di trasmissione elettrica sull'avifauna (2004) ▪ Convenzione di Bonn relativa alla conservazione della specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica (1979) ▪ Nazioni Unite - Convenzione sulla biodiversità, Rio de Janeiro 1992 ▪ Conferenza Ministeriale per la protezione delle foreste in Europa - Helsinki (1993) ▪ Strategia Paneuropea per la diversità ecologica e paesaggistica, Sofia, 1995 ▪ Direttiva UE sulla conservazione degli uccelli selvatici – Direttiva Uccelli 79/409/EEC ▪ Direttiva UE sulla conservazione degli Habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche – Direttiva Habitat 92/43/EC ▪ Strategia comunitaria per la diversità biologica - COM (1998) 42 ▪ Piano d'azione comunitario per la Biodiversità COM (2001) 162 ▪ Comunicazione della Commissione: Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 e oltre - COM (2006) 216 ▪ Elenco dei SIC europei (Decisione 2006/613/EC) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legge quadro sulle aree protette (L.394/91) ▪ Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR 20 marzo 2003, n. 120) ▪ Regolamento recante attuazione della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR 8 settembre 1997, n. 357) ▪ Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000 (Decreto Ministro dell'Ambiente e del Territorio del 3/9/2002) ▪ Elenco dei SIC per la regione biogeografica alpina in Italia (DM 25/03/2004) ▪ Elenco dei SIC per la regione biogeografica continentale in Italia (DM 25/03/2005) ▪ Elenco delle ZPS in Italia (DM 25/03/2005)
Campi elettromagnetici	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 sui limiti d'esposizione del pubblico ai campi elettromagnetici (99/519/EEC) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (L 36/2001) ▪ DPCM 8 luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Libro verde sul rumore - COM/96/0540 ▪ Direttiva UE sulla valutazione e gestione del 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legge quadro sull'inquinamento acustico, L. 447/95

Tema	Livello internazionale	Livello nazionale
	rumore ambientale - 2002/49/CE ▪ Direttiva UE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - 2001/14/CE	▪ Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 19 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
Fattori climatici	▪ Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento climatico (1994) ▪ Protocollo di Kyoto (1997) ▪ Sesto programma d'azione ambientale comunitario (2002) ▪ Programma europeo sul cambiamento climatico (2000 e 2005) ▪ Strategia comunitaria sul cambiamento climatico - COM(2005) 35	▪ Ratifica Protocollo di Kyoto (L. 120/2002) ▪ Piano di Azione Nazionale per la riduzione delle emissioni dei gas serra (Delibera CIPE 19/12/2002)
Energia	▪ Libro verde Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura (2006) ▪ Libro verde sull'efficienza energetica (2005)	

5.1 Beni paesaggistici

La componente ambientale "paesaggio" è contemplata all'interno del Sesto Programma Quadro di Azione Ambientale, che propone l'obiettivo strategico di tutela, salvaguardia e ripristino dei paesaggi. Essa è trattata inoltre nello Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo (1999), che si sofferma sull'originalità dei paesaggi europei e ne riconosce il forte legame con l'identità locale, testimonianza della storia e dell'interazione tra uomo e natura (capoverso 151).

Il documento più rilevante a livello internazionale (Tabella 5.1) è la Convenzione europea sul paesaggio (2000), firmata da ventisette Stati e ratificata da dieci. La Convenzione promuove la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi, intesi come "parti omogenee del territorio, così come sono percepite dalle popolazioni, il cui carattere deriva da fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (art. 1). La Convenzione individua il paesaggio quale "componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità" (art. 5), e si riferisce sia ai paesaggi che possono essere considerati eccezionali, sia ai paesaggi della vita quotidiana, sia ai paesaggi degradati (art. 1).

Gli Stati firmatari della Convenzione si impegnano a mettere in atto specifiche iniziative di salvaguardia e valorizzazione paesaggistica e ad attuare sistematicamente l'integrazione della dimensione paesaggistica nella definizione delle "politiche di pianificazione del territorio e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere incidenza diretta o indiretta sul paesaggio" (art. 5).

Gli obiettivi espressi dalla Convenzione sono di natura prettamente strategica e possono essere ricondotti ai seguenti:

- salvaguardia dei paesaggi: conservare e mantenere gli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio, dovuti sia alla configurazione naturale sia all'intervento umano;

- gestione dei paesaggi: armonizzare le trasformazioni provocate da processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali;
- pianificazione dei paesaggi: valorizzare, ripristinare o creare paesaggi.

La definizione di obiettivi di valenza operativa è demandata ai singoli Stati. La Convenzione demanda inoltre a ciascun firmatario l'organizzazione di attività di sensibilizzazione, formazione ed educazione, e soprattutto la mappatura dei paesaggi che caratterizzano il proprio territorio, accompagnata da una valutazione e dalla individuazione delle dinamiche che li caratterizzano e delle pressioni cui sono soggetti, al fine di orientarne opportunamente le trasformazioni.

In Italia i contenuti della Convenzione sono recepiti dal Codice dei beni culturali e del paesaggio del 2004 (Codice Urbani). Superando il legame tra bene paesistico ed eccezionalità espresso dal concetto di bellezza naturale introdotto dalla L. 1497/39, il Codice fa propria la definizione innovativa di paesaggio, in cui include anche i paesaggi quotidiani e quelli degradati. In tale documento il paesaggio è inteso come "la parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interazioni" (art. 131). Tra gli obiettivi strategici di tutela del paesaggio proposti dal Codice (art. 143), con riferimento al Piano di Sviluppo della rete elettrica si segnala quello di mantenere le caratteristiche, gli elementi costitutivi e le morfologie, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi.

Il Codice stabilisce che la tutela dei beni paesaggistici avvenga attraverso una dichiarazione di notevole interesse pubblico (art. 138). Inoltre, recependo i vincoli espressi dalla L. 431/85 (legge Galasso), individua quali aree a tutela obbligata all'interno del territorio nazionale le fasce costiere e lacuali, i corsi d'acqua, le montagne, i ghiacciai, i parchi e le riserve nazionali, le zone umide, i boschi e le foreste, i vulcani e le aree archeologiche (art. 142). Infine, impone alla Regioni la redazione di Piani Paesistici, con valenza descrittiva, prescrittiva e propositiva, che contribuiscano (art. 143):

- alla definizione dei valori paesaggistici da tutelare, riqualificare e valorizzare, attraverso l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio e gli elementi di vulnerabilità;
- alla definizione di prescrizioni generali ed operative per la tutela e l'uso del territorio all'interno degli ambiti paesaggistici così individuati;
- all'individuazione delle misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico.

Pertanto, per la valutazione ambientale degli interventi del Piano di sviluppo della rete elettrica sarà necessario analizzare i piani paesaggistici regionali.

I territori posti sotto protezione dal Codice dei beni culturali e del paesaggio si caratterizzano per la loro numerosità, estensione e varietà (Figura 5.1).

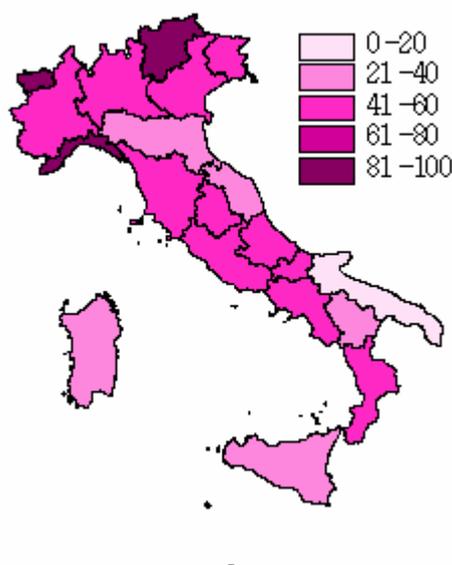


Figura 5.1 – Percentuale regionale di aree sottoposte a vincolo in base alla legge Galasso (MATTM).

Si ricorda, a questo proposito, che presso il Ministero per i Beni e le Attività Culturali è attivo il SITAP, Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, che consiste di una banca dati georeferenziata, a scala nazionale, delle aree sottoposte a vincolo paesaggistico, dichiarate di notevole interesse pubblico dalla legge n. 1497 del 1939 e dalla legge n. 431 del 1985 (oggi tutelate ai sensi del Codice Urbani), di supporto alla tutela dei beni paesaggistici.

Il Codice introduce inoltre il concetto di Relazione paesaggistica, poi regolamentato con D.P.C.M. 12 dicembre 2005 (G.U. 31 gennaio 2006, n.25), cioè di uno studio che accerti la compatibilità paesaggistica delle trasformazioni previste sui beni di notevole interesse pubblico e sulle aree tutelate ai sensi dell'art. 142 o sottoposte a tutela dalle disposizioni del Piano Paesaggistico. L'allegato a tale DPCM fornisce indicazioni operative per la valutazione degli effetti degli interventi sul paesaggio; si riportano qui gli elementi su cui possono avere effetto gli interventi del Piano di Sviluppo della rete elettrica: cromatismi delle strutture; rapporto vuoto/pieni; sagome; volumi; aspetto architettonico; copertura; movimenti di terreno/sbancamenti; realizzazione di infrastrutture accessorie; aumento superficie coperta; alterazione dello skyline (profilo dell'edificio o profilo dei crinali); alterazione percettiva del paesaggio (intrusione o ostruzione visuale); interventi su elementi arborei e vegetazione.

Accanto ad una consistente componente naturalistica, il paesaggio italiano presenta una fortissima antropizzazione. Infatti, pur essendo un paese geologicamente giovane, l'Italia ha una storia molto antica, che ha contribuito a plasmarne il territorio. Questa caratteristica riguarda molteplici elementi, dall'occupazione del suolo alla collocazione degli insediamenti, dalla rete stradale alla pianta delle città, dalla vegetazione all'idrografia.

Dati dello studio Corine Land Cover 2000 evidenziano che poco meno del 4.8 % del territorio nazionale è costituito da superficie edificata: anche se più del 95 % del suolo risulta non costruito, ciò non implica necessariamente che il suolo sia naturale e di qualità.

In Italia, circa 15 milioni di ettari sono determinati da terreni agricoli (quasi il 60 % del territorio nazionale); seguono i boschi (oltre il 30 %), le aree naturali non vegetate (circa il 5%) e le aree urbanizzate (meno del 5 %).

Il paesaggio più diffuso è dunque certamente quello agricolo. Da sempre l'agricoltura disegna il paesaggio: la topografia del territorio (pianeggiante o collinare) e la molteplicità delle colture tradizionali hanno dato origine, in Italia, a una varietà e ad una tipicità ben precisa di paesaggi. Scelte agricole che si discostano da quelle storiche e tradizionali hanno operato, negli ultimi decenni, modifiche irreversibili sull'ambiente e sul paesaggio. L'agricoltura moderna è infatti caratterizzata da una forte specializzazione locale delle colture, che comporta, in molti contesti, omogeneità e banalizzazione del paesaggio in luogo della diversificazione in micro-paesaggi.

È comunque riduttivo parlare genericamente di paesaggio agricolo se si pensa a quanto siano differenti i paesaggi delle province piemontesi di Novara e Vercelli, dove la coltivazione prevalente è il riso, da quelli delle colline liguri o toscane dove invece predominano uliveti e vigneti. Il paesaggio rurale collinare e di pendio, in particolare quello appenninico, è spesso scolpito dai terrazzamenti, componente fondamentale dell'ambiente tradizionale mediterraneo e in particolare italiano, a partire dalla Liguria fino alla Sicilia ed alle isole prive di risorse idriche superficiali.

Dal momento che l'Italia è prevalentemente un territorio montuoso e collinare (per quasi l'80% della superficie), risulta di particolare importanza tutelare e valorizzare i paesaggi delle fasce alpine e appenniniche. La montagna è prevalentemente ricoperta da boschi e foreste: la superficie forestale nazionale ammontava nel 1998 a 6.847.487 di ettari, pari al 22,7% del territorio nazionale, di cui il 59,4 % ubicato in montagna, il 5% in pianura e il 35,5% in collina. Oltre la metà dei boschi è governato a ceduo, mentre la macchia mediterranea rappresenta circa il 4% della superficie forestale nazionale.

Per quanto riguarda il patrimonio paesaggistico alpino, la strategia di livello internazionale per la salvaguardia e lo sviluppo è fornita dalla Convenzione per le Alpi, firmata nel 1991 anche da Francia, Svizzera, Austria, Liechtenstein, Austria, Germania e Slovenia, ed in particolare dal suo Protocollo attuativo sulla "Protezione della Natura e Tutela del Paesaggio", approvato il 20 dicembre 1994.

Il Protocollo detta norme finalizzate alla protezione ed al ripristino dello stato naturale e del paesaggio alpino, in modo da garantire l'efficienza funzionale degli ecosistemi, la conservazione degli elementi paesaggistici e delle specie animali e vegetali selvatiche, insieme ai loro habitat naturali. nonché la tutela della diversità, della peculiarità e della bellezza del paesaggio naturale e rurale. La necessità di tali norme discende dalla necessità di contrastare modalità errate ed intensità dell'uso del territorio alpino che, in vaste aree, hanno provocato perdite irrecuperabili di elementi meritevoli di conservazione del paesaggio, dei biotopi e delle specie e, in definitiva, compromesso il patrimonio naturalistico e paesaggistico alpino.

Analogamente, anche per l'ambiente appenninico, che si snoda su 14 Regioni e comprende una superficie totale pari al 45,9 % del territorio nazionale, esiste un progetto di riferimento, il Programma Appenninico Parco di Europa (APE), promosso nel 1995 dalla Regione Abruzzo e da Legambiente, con il sostegno tecnico del MATT. Il progetto è fondato sugli strumenti quadro della Convenzione per lo Sviluppo Sostenibile dell'Appennino e del Programma d'Azione per lo Sviluppo Sostenibile dell'Appennino. In relazione ai beni paesaggistici, esso promuove, tra l'altro, l'attivazione di programmi per la riqualificazione degli spazi rurali e per la conservazione, la gestione e la valorizzazione del paesaggio.

Altro ambiente di rilevanza è quello marino e costiero: in Italia ci sono quasi 8.500 chilometri di costa. Le spiagge stanno però subendo una forte aggressione, sia di fronte che alle spalle. Si stima che il 20% delle coste siano in stato evidente di erosione e rischio di allagamento.

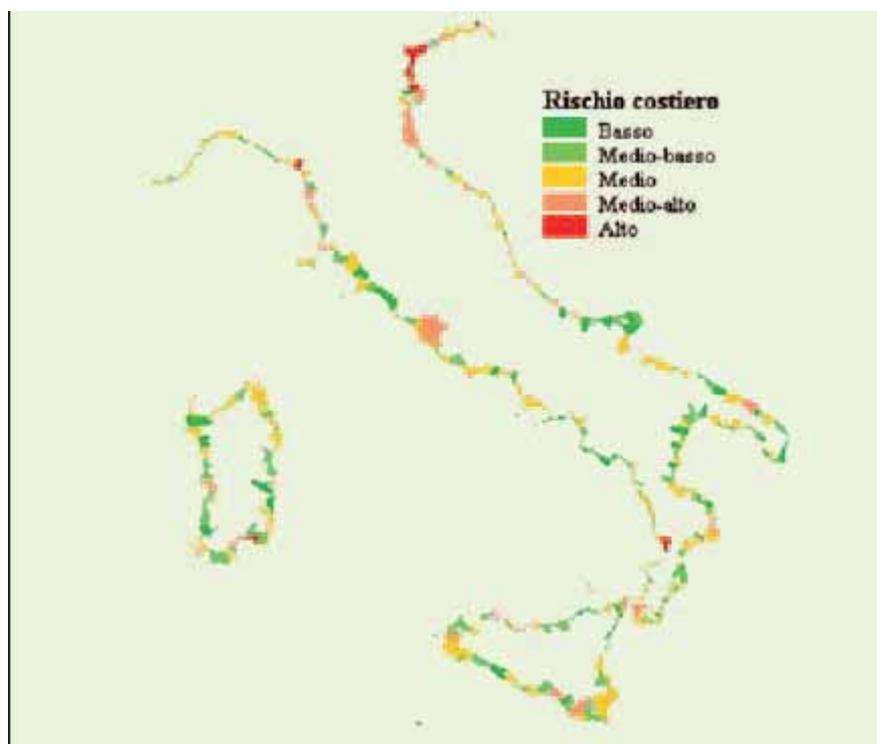


Figura 5.2 – Mappa del rischio costiero, articolata per Comune (APAT, 2007).

L'aggressione frontale ha origini naturali: il mare asporta sabbia dai litorali e la linea di riva retrocede sempre di più. Per contrastare questo fenomeno alcune zone costiere (in particolare Liguria, Lazio, Emilia Romagna e Marche) sono state sottoposte a interventi mirati a limitare l'azione erosiva del moto ondoso, con muri paralleli alla linea costiera (scogliere e barriere aderenti) oppure trasversali (pennelli).

L'attacco alle spalle è invece di matrice antropica: la pressione turistica ha spostato il fronte edilizio verso la costa. I dati Istat della fine degli anni novanta, riportati nel rapporto del Touring Club Italiano "Un paese spaesato" (2001), dicono che sulla fascia costiera sono presenti 3.5 miliardi di metri cubi edificati e si concentrano i maggiori problemi legati all'abusivismo e ai cosiddetti ecomostri: tra il 1994 e il 1998 sono stati costruiti oltre 230 mila nuovi edifici abusivi, il 76 % dei quali nell'Italia meridionale e in particolare in Campania.

A causa degli interventi antropici, sono pressoché scomparsi i cordoni vegetativi tipici della macchia mediterranea. La progressiva cementificazione delle coste ha inoltre condotto alla distruzione delle dune a uno o più cordoni che costituivano un sistema naturale di difesa del territorio e del paesaggio. Dei 45 mila ettari di dune sabbiose che orlavano le coste italiane un secolo fa, attualmente rimane solo il 20 %; in Adriatico, addirittura, su 1.260 km di costa, resta un'estensione a dune pari a meno del 10 %. Allo stesso tempo, i 700 mila ettari di paludi e stagni costieri sono oggi soltanto 100 mila. Questa scomparsa è in parte imputabile anche alle bonifiche di epoca fascista e non solo riconducibile alla più recente antropizzazione delle coste.

Il Touring Club Italiano (1997) identifica come “selvaggio” solo il 5.4 % del territorio costiero e “semi selvaggio” il 13.7 %. Si tratta di soli 2 000 km di costa, estremamente frazionati, ubicati per lo più in Sardegna e in corrispondenza di coste alte e impervie.

Per tutelare e valorizzare il sistema costiero italiano è nato il progetto Coste Italiane Protette (CIP), che promuove i due strumenti quadro della Convenzione per lo Sviluppo Sostenibile delle coste italiane protette e del Programma di Azione per lo Sviluppo Sostenibile delle coste italiane protette, volti, tra l'altro alla salvaguardia del paesaggio marino e costiero.

Si ricorda l'importanza, nell'ambito dell'ambiente marino italiano, anche degli arcipelaghi e delle isole minori, preziosa risorsa dal punto di vista culturale, paesaggistico, turistico ed economico per l'Italia e per l'intero Mediterraneo. A questo proposito, il progetto ITACA, lanciato nel 1998, è finalizzato a promuovere iniziative di sviluppo sostenibile proprio nelle isole minori, dove sono presenti aree marine protette o parchi nazionali marini.

Si sottolinea infine l'importanza dell'articolazione e della ricchezza del sistema idrografico italiano: l'acqua è una componente essenziale del paesaggio. I laghi, i fiumi, le sorgenti, le cascate, i torrenti e i ruscelli contribuiscono, da un lato, alla bellezza ed alla diversità dei panorami, dall'altro a creare, al loro intorno, ambienti favorevoli allo sviluppo della vegetazione e habitat idonei alla vita della fauna fluviale e peri-fluviale.

Indicazioni per il Piano di Sviluppo della RTN e la sua attuazione – Beni Paesaggistici

Mantenere gli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio, dovuti sia alla configurazione naturale sia all'intervento umano, con particolare riguardo per le aree costiere, agricole e i beni culturali, oltre alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico; in particolare, evitare dove possibile o comunque limitare:

- le alterazioni percettive (intrusione o ostruzione visuale);
- le alterazioni dello *skyline* (profilo dei crinali);
- i movimenti di terreno/sbancamenti;
- gli interventi sugli elementi arborei e la vegetazione.

5.2 Beni architettonici, monumentali e archeologici

Il patrimonio culturale è oggetto di numerose Convenzioni a livello internazionale (Tabella 5.1). Al 1954 risale la Convenzione Europea della Cultura, che riconosce quale patrimonio comune europeo i beni culturali propri di ciascuno Stato. Del 1972 è la Convenzione sul patrimonio dell'umanità dell'UNESCO, che impone la salvaguardia di alcuni beni culturali di eccezionale valore, riconosciuti appunto quale patrimonio dell'intera umanità. A ciascuno Stato firmatario della Convenzione viene demandato il compito di individuare un elenco di monumenti e siti, naturali o antropizzati, da assoggettare a uno speciale regime di tutela. Fatto salvo l'obbligo per ciascuno Stato di provvedere alla tutela del patrimonio che ricade nel proprio territorio, la Convenzione attribuisce all'intera umanità il compito di provvedere ad esso nel caso in cui gli Stati membri non siano in grado di fornire le risorse necessarie.

La ricchezza del patrimonio storico e artistico del territorio italiano trova nella Lista del Patrimonio dell'Umanità un evidente riscontro: l'Italia è il Paese con il maggior numero di siti iscritti, superando di oltre quattro volte la media europea e di sette volte quella mondiale. A partire dalla prima iscrizione, avvenuta nel 1979 e riguardante il complesso rupestre della Val Camonica, all'iscrizione delle Strade Nuove e del Complesso dei Palazzi dei Rolli di Genova, ultima in ordine cronologico (2006), sono stati

identificati 41 siti, che coprono 15 regioni su 20, confermando la descrizione dell'Italia quale "museo diffuso".

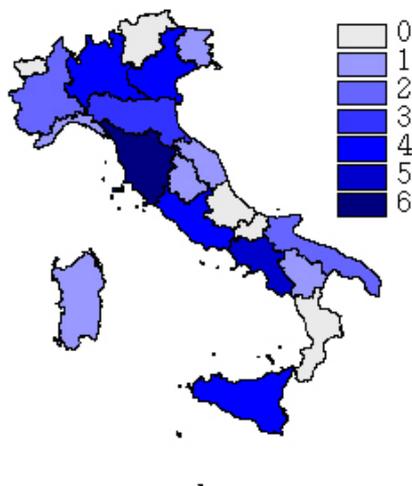


Figura 5.3 – Distribuzione territoriale dei siti italiani patrimonio culturale dell'umanità (elaborazione Istat su dati Unesco, 2005).

A livello regionale il contributo maggiore è dato dalla Toscana e dalla Campania, caratterizzate rispettivamente da 6 e 5 siti. Il Lazio, con il centro storico di Roma e le proprietà della Santa Sede, contribuisce al predominio di risorse della parte centrale della penisola.

La Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (1985) ha ribadito la necessità di tutela e valorizzazione dei beni architettonici, testimonianza del passato e patrimonio comune degli europei. Tale approccio è confermato dalle politiche più recenti, quali ad esempio lo Schema di sviluppo dello spazio europeo del 1999, che riconosce il ruolo chiave delle politiche di sviluppo territoriale urbano nella salvaguardia del patrimonio culturale e individua la necessità di strategie integrate di tutela del patrimonio culturale a rischio o minacciato di degrado (capoverso 160).

A livello nazionale, il Codice dei beni culturali e del paesaggio propone misure di tutela per le cose immobili e mobili d'interesse artistico, storico, archeologico o etno-antropologico (art. 10). Per il Codice, una volta che i beni sono riconosciuti "d'interesse culturale", essi non possono essere distrutti, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione (art. 20).

Sono circa 60 000 gli immobili tutelati presenti sul territorio italiano. Essi sono in parte di proprietà privata, in parte patrimonio dello Stato o di Enti Pubblici. L'importanza di questi edifici può derivare dal pregio delle tecniche costruttive utilizzate o dalla presenza di particolari elementi decorativi che conferiscono al bene un particolare valore artistico e culturale oppure è connessa a uno specifico ruolo del bene sul territorio, come nel caso delle torri di avvistamento (presenti in particolare sulle coste sarde) o delle pievi rurali, diffusissime nelle campagne. Non sempre il bene è inserito in un paesaggio che lo valorizza: accade spesso che il singolo immobile sia l'unico elemento di pregio, inserito in un contesto privo di valore.

L'Italia si distingue anche per ricchezza e varietà della categoria dei beni archeologici (Figura 5.4). Questi beni sono tutelati anche grazie alla Convenzione europea del patrimonio archeologico, firmata

a Londra nel 1969. Essa impone in particolare la delimitazione delle aree di interesse archeologico, nonché delle aree in cui, seppure non siano ancora stati effettuati scavi estensivi, c'è evidenza di presenza di materiale archeologico. Nel 1992 è stata firmata una ulteriore Convenzione per la tutela del patrimonio archeologico, che ribadisce le necessità di conciliare le esigenze di sviluppo del territorio con quelle dell'archeologia.

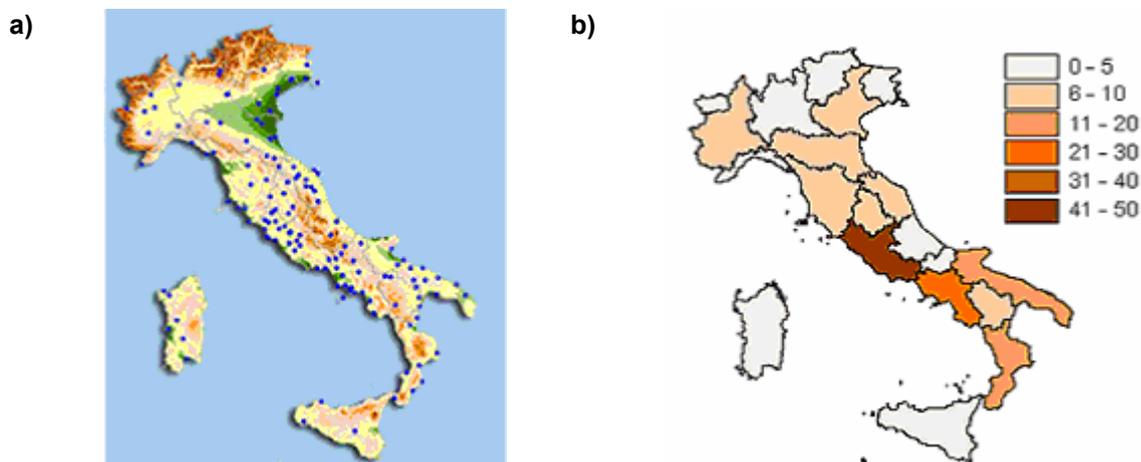


Figura 5.4 – Distribuzione territoriale del patrimonio archeologico di rilevanza nazionale in Italia, puntuale (a) e per regione (b) (MiBAC).

Si ricorda infine che la l. 8 febbraio 2006, n. 61, istituisce le Zone di Protezione Ecologica (ZPE), a partire dal limite esterno del mare territoriale italiano, entro le quali applicare le misure di prevenzione e contenimento dell'inquinamento marino, di protezione dei mammiferi, della biodiversità ed anche del patrimonio archeologico e storico, in accordo con quanto sancito dal Codice Urbani che, all'art. 94, richiama le "Regole relative agli interventi sul patrimonio culturale subacqueo" allegate alla Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo (Parigi, 2 novembre 2001).

Indicazioni per il Piano di Sviluppo della RTN e la sua attuazione - Beni architettonici, monumentali e archeologici

- Evitare le interferenze con le aree sottoposte a vincolo archeologico;
- Evitare le interferenze con le aree sottoposte a vincolo culturale (monumentale e architettonico).

5.3 Suolo e acque

La componente ambientale suolo è sottoposta a notevoli pressioni dovute all'attività umana. Lo Schema di sviluppo dello spazio europeo (1999) individua quali principali impatti sul suolo quelli dovuti alla crescente urbanizzazione industriale e allo sviluppo residenziale, alle attività del tempo libero, all'agricoltura intensiva e al turismo, e riconosce la necessità di piani e strategie coerenti per la riduzione di tali impatti. Inserendosi in questo contesto, il protocollo sulla difesa del suolo nell'ambito della Convenzione delle Alpi (1991) si pone l'obiettivo di conservare le funzioni ecologiche del suolo (decomposizione, magazzinaggio, filtraggio, tampone, scambi gassosi), impedirne il degrado e garantirne l'utilizzo razionale nella regione alpina. Anche il Sesto Programma d'Azione per l'Ambiente della Comunità Europea (2001) sottolinea l'esigenza di un approccio sistematico per la tutela del suolo, che affronti i problemi del consumo a scopo edilizio, dell'erosione e della desertificazione,

nonché dell'inquinamento causato dalle discariche di rifiuti, dalle attività di estrazione mineraria e da alcune pratiche agricole. Evidenzia inoltre la necessità di elaborare una strategia tematica comunitaria, le cui basi sono gettate con una Comunicazione della Commissione del 2006 (COM(2006) 231). Tale documento riconosce che il degrado del suolo ha ripercussioni dirette sulla qualità delle acque, sulla biodiversità, sui cambiamenti climatici, sulla qualità dell'aria e che indirettamente può incidere sulla salute dei cittadini europei, mettendo in pericolo la sicurezza dei prodotti destinati all'alimentazione umana e animale. Come cause di tale degrado sono stati individuati processi fisico-chimici, quali in particolare l'erosione, la diminuzione di materia organica, la contaminazione locale o diffusa, l'impermeabilizzazione, la compattazione, il calo della biodiversità, la salinizzazione, le alluvioni, gli smottamenti.

Gli interventi previsti dal Piano di Sviluppo della RTN che determinano un consumo netto di territorio potranno avere un impatto indiretto anche sulle caratteristiche di permeabilità del suolo. Secondo dati Corine Land Cover citati nella Comunicazione, tra il 1990 e il 2000 almeno il 2.8 % del territorio europeo ha subito una variazione in termini di destinazione d'uso, con un importante incremento delle zone urbane. Perciò, allo scopo di contenere l'impermeabilizzazione, la Comunicazione promuove il recupero dei siti contaminati e abbandonati e lo sviluppo di tecniche di edificazione che permettano di conservare il maggior numero possibile di funzioni del suolo.

Alla Comunicazione fa seguito una proposta di direttiva per la protezione del suolo (COM(2006) 232). Tale proposta ribadisce obiettivi di conservazione delle funzioni del suolo e della prevenzione del degrado, imponendo l'integrazione di tali problematiche in altre politiche settoriali. Riconosce inoltre il bisogno di individuare le aree a rischio di erosione, diminuzione di materia organica, salinizzazione, compattazione e smottamenti, sulle quali istituire appositi programmi nazionali per la riduzione del rischio.

A livello nazionale i riferimenti legislativi per la tutela del suolo si concentrano sui fenomeni di dissesto idrogeologico, nell'ambito della L. 183/89 e del recente D. Lgs. 152/06. Il rischio di frane e alluvioni è aumentato notevolmente negli ultimi anni in Italia, poiché alle cause naturali si aggiunge l'uso sregolato del suolo (urbanizzazione diffusa, abusivismo edilizio, agricoltura intensiva, estrazione degli inerti dagli alvei fluviali). In materia di uso del suolo, la Strategia d'azione ambientale del 2002 propone di:

- ridurre il consumo di suolo, in particolare nelle aree più sensibili e nelle zone costiere, da parte delle attività edilizie;
- riqualificare e ridurre la pressione edilizia e le altre cause di impoverimento o degrado della qualità naturale, storico-culturale e del costruito in ambito urbano;
- estendere gli interventi di rigenerazione ambientale e di riuso di aree urbanizzate.

Per una analisi dell'uso del suolo a livello nazionale ci si può basare sui dati del rapporto APAT "La realizzazione in Italia del progetto europeo Corine Land Cover" (2000), che classifica i suoli in 5 classi: superfici artificiali, superfici agricole utilizzate, territori boscati e ambienti seminaturali, zone umide e corpi idrici. In Tabella 5.2, sono mostrate le superfici appartenenti a ciascuna classe, con riferimento agli anni 1990 e 2000. In Figura 5.5 sono mostrate le percentuali relative a ciascuna classe, per l'anno 2000. Le classi possono essere specificate in categorie di maggior dettaglio (Figura 5.5).

Le aree agricole rappresentano la categoria preponderante, sia nel 1990 che nel 2000, ma sono anche le principali protagoniste di trasformazioni, in quanto la loro estensione è diminuita di quasi

l'1 %, pari a 140 mila ettari, in favore, quasi in ugual misura, di aree artificializzate (+ 80 mila ha) e di territori boscati e ambienti seminaturali (+ 60 mila ha).

La distribuzione delle superfici artificiali è variabile da regione a regione. Nell'Italia settentrionale la superficie artificiale supera il 10 % di quella agricola, raggiungendo in Liguria e Lombardia rispettivamente il 30 % e il 22 %. Tra il 1990 e il 2000 la crescita maggiore è avvenuta in Sardegna, Friuli, Emilia Romagna e Calabria.

Tabella 5.2 – Uso del suolo in Italia per gli anni 1990 e 2000 (APAT, 2005).

Cod. Corine Land Cover	Uso del suolo	2000 (kmq)	1990 (kmq)	Differenza (kmq)	Differenza (%)
1	Superficie artificiale	14 316	13 489	+ 827	+ 6,13
2	Superficie agricola utilizzata	156 453	157 887	- 1 434	- 0,91
3	Territori boscati e ambienti seminaturali	126 824	126 201	+ 599	+ 0,47
4	Zone umide	690,8	690,7	+ 0,1	+ 0,02
5	Corpi idrici	3 132	3 123	+ 8	+ 0,28

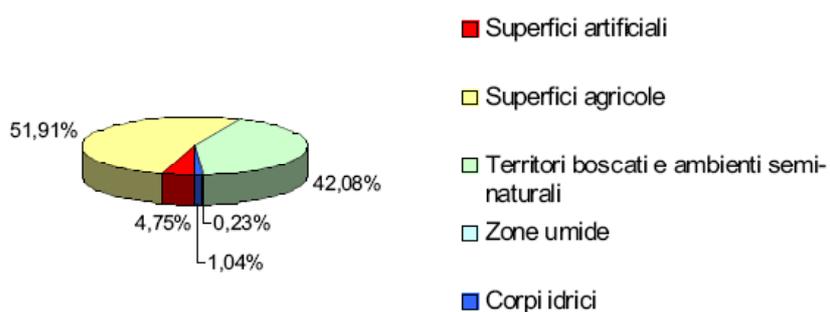


Figura 5.5 – Modalità d'uso del suolo in Italia nel 2000 (APAT, 2005).

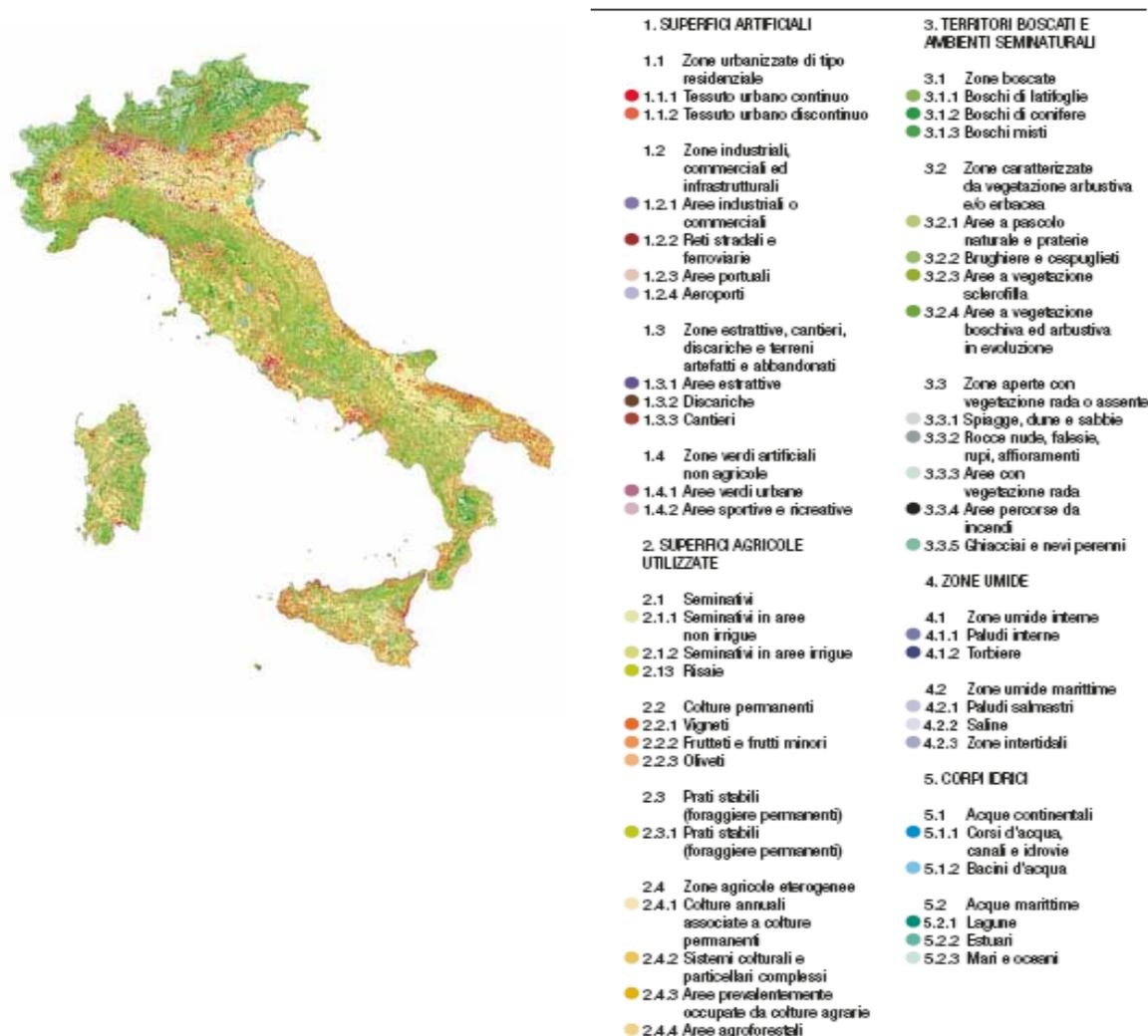
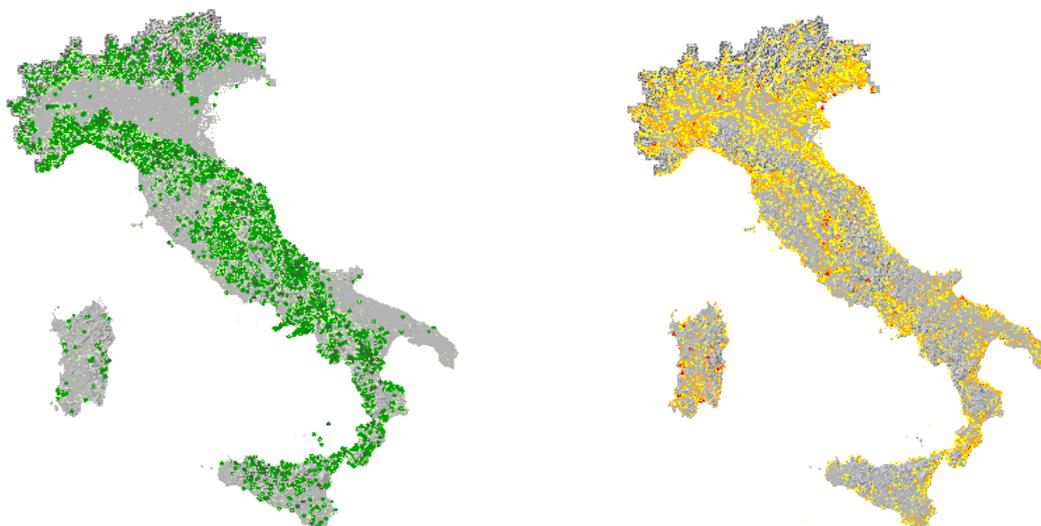


Figura 5.6 – Classificazione Corine Land per il suolo italiano, anno 2000 (MATT, 2005).

La tendenza degli ultimi cinquant'anni all'abbandono di aree ad uso agricolo e pastorale in favore del territorio boscato rappresenta il maggior elemento di modifica di uso del suolo. Un tempo infatti più di un terzo della popolazione risiedeva a quote superiori ai 300 metri di altitudine, mentre oggi è solo il 20%. Si stima che a questo calo della popolazione sia associato l'abbandono complessivo di 800 mila ettari di terreni agricoli. Nel complesso, attualmente, la copertura boschiva costituisce una componente rilevante del territorio nazionale (Figura 5.6). Secondo l'inventario forestale la superficie boscata è aumentata nel corso degli ultimi anni, soprattutto nelle regioni appenniniche del centro-sud (Legambiente, 2006). Una percentuale elevata di bosco non è tuttavia garanzia di qualità ambientale se tali coperture non sono continue: la presenza di infrastrutture può infatti portare ad una frammentazione delle aree boscate, riducendone le funzioni ambientali ed ecologiche.

Un ulteriore aspetto da considerare è il rischio idrogeologico, che interessa una porzione rilevante del territorio italiano. Si tratta del rischio indotto da eventi meteorologici che causano fenomeni di dissesto, quali frane ed esondazioni (Figura 5.7). Frane e alluvioni sono, in vaste aree del territorio italiano, tra le maggiori cause di rischio naturale.



*Figura 5.7 – Eventi franosi per sito (sx) e esondazioni per sito (dx).
Il numero di eventi aumenta passando dal colore chiaro a quello scuro (web 4).*

La mappa del rischio idrogeologico realizzata da APAT sulla base dei dati resi noti nel 2003 dal Ministero dell'Ambiente mostra la seguente situazione: 5 581 comuni italiani (69 % del totale) ricadono in aree classificate a potenziale rischio idrogeologico più alto. Questi sono così suddivisi: il 21 % dei comuni ha nel proprio territorio aree franabili, il 16 % aree alluvionabili e il 32 % aree a dissesto misto (aree franabili e aree alluvionabili). La superficie nazionale classificata a potenziale rischio idrogeologico più alto è pari a oltre 21 000 kmq (7 % del totale nazionale), suddivisa in 13 760 kmq di aree franabili (di cui 1 544 a potenziale rischio di valanga) e 7 791 kmq di aree alluvionabili.

La regione con il maggior numero di comuni interessati (1 046) è il Piemonte, mentre la Sardegna è la regione con il numero inferiore (42). Le regioni caratterizzate dalla percentuale più alta (100 %), relativa al numero totale dei comuni interessati da aree a rischio potenziale più alto, sono la Calabria, l'Umbria e la Valle d'Aosta, mentre la Sardegna è quella con la percentuale minore (11 %).

La Figura 5.8 mostra il numero di comuni di ogni regione il cui territorio è soggetto a rischio idrogeologico da elevato a molto elevato.



Figura 5.8 – Comuni soggetti a rischio idrogeologico elevato e molto elevato (MATT, 2000).

Il rischio da frana è particolarmente elevato a causa della morfologia del territorio, per il 75 % montano-collinare. Le frane costituiscono le calamità naturali a maggior frequenza, e, dopo i terremoti, provocano il maggior numero di vittime. Nel 2006 si sono verificate in Italia quasi 470.000 frane, che hanno interessato un'area di circa 20.000 kmq. La classificazione comunale pone 2.839 comuni ad un livello di attenzione molto elevato per rischio di frana; 1.691 sono i comuni con livello di attenzione elevato, 1.066 quelli con livello medio e 2.505 con livello di attenzione trascurabile (Figura 5.8).

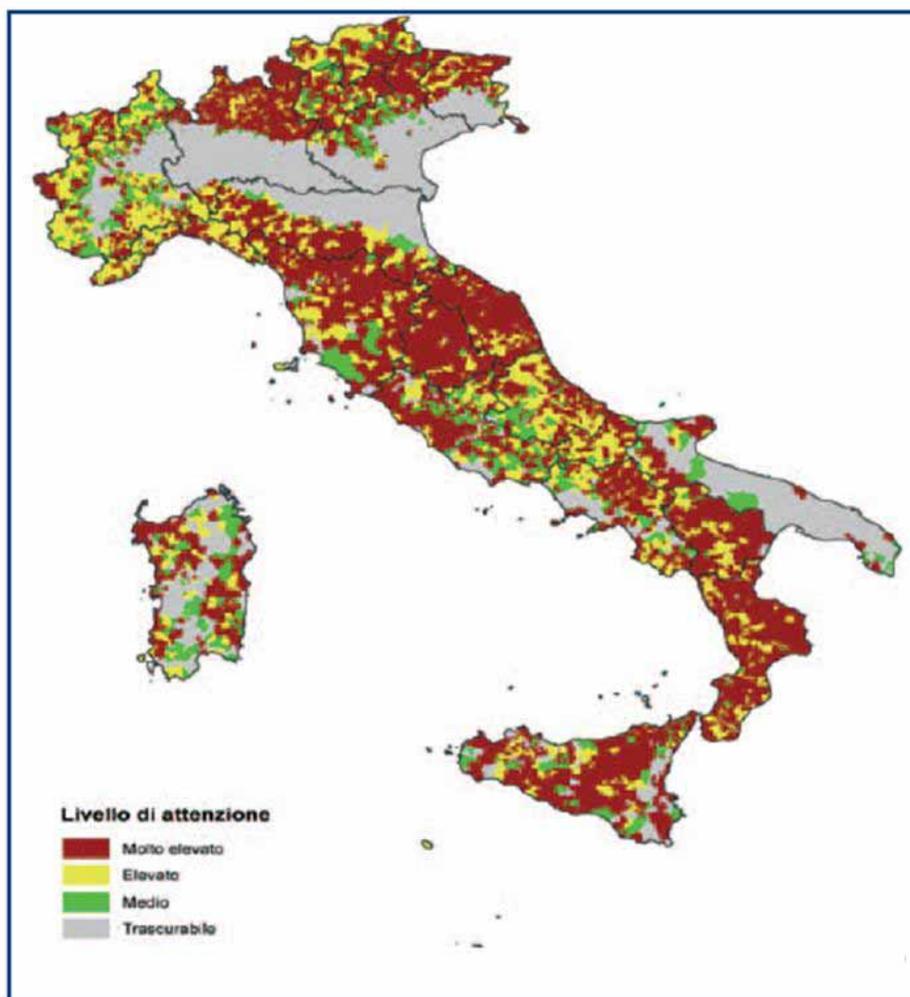


Figura 5.9 – Livello di attenzione da rischio frana, su base comunale (APAT, 2007).

Per quanto concerne gli eventi alluvionali connessi ai principali fenomeni meteorici dal dopoguerra ad oggi, nonostante i recenti eventi calamitosi di Sarno (1998), Soverato e Piemonte/Valle d'Aosta (2000), i dati evidenziano una certa diminuzione dei danni e delle vittime (Figura 5.8).

Tale decremento potrebbe dipendere al miglioramento dei sistemi di difesa del territorio e di mitigazione del rischio e non solo alla naturale oscillazione dell'intensità e della durata dei fenomeni. Sull'entità dei danni hanno ovviamente influenza anche parametri legati alla gestione del territorio, quali l'antropizzazione e la modifica delle aste fluviali, le variazioni d'uso del suolo, le pratiche di gestione dei suoli agricoli. Il continuo aumento del tasso di urbanizzazione implica, soprattutto nelle aree a rischio, la perdita della capacità di assorbimento e di ritenzione idrica dei suoli e l'aumento del deflusso superficiale, aumentando gli eventi alluvionali repentini.

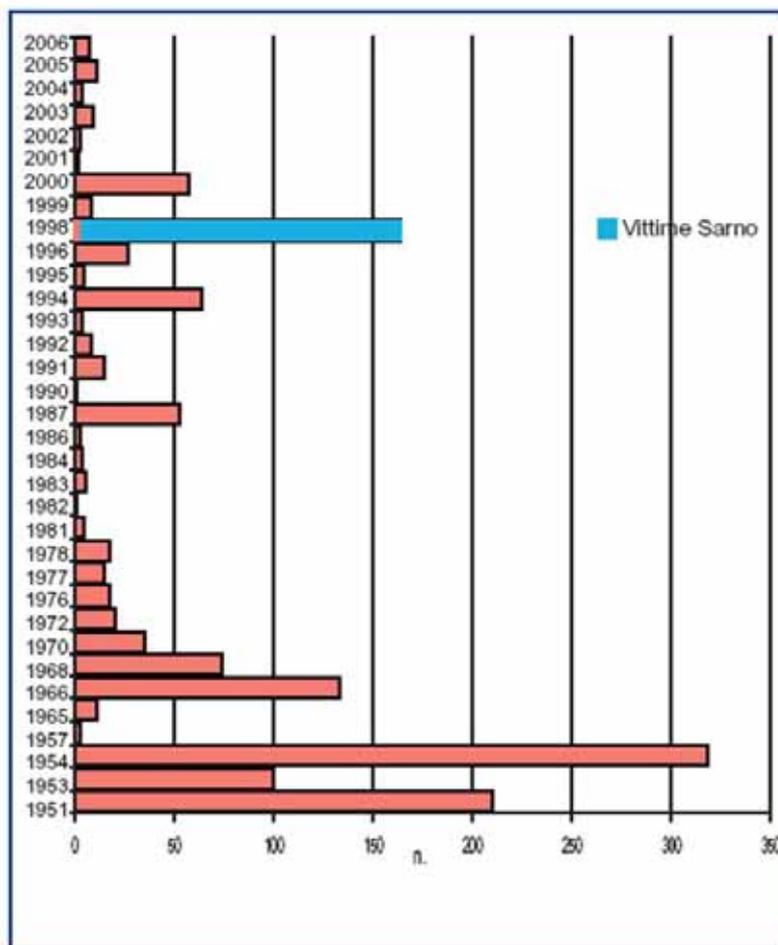


Figura 5.10 – Vittime delle principali alluvioni in Italia (APAT, 2007).

In questo contesto assume rilievo il tema della protezione dei bacini idrici e, in generale, delle acque. Interventi sulla rete elettrica, in particolare interventi di costruzione di linee elettriche con cavi interrati, possono interferire con i corsi d'acqua sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

A livello europeo la tutela delle acque avviene tramite la Direttiva quadro 2000/60/CE (Tabella 5.1). Essa promuove l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica e individua obiettivi di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee, anche in funzione degli ecosistemi terrestri e acquatici che le circondano. Riconosce inoltre la necessità di adottare misure specifiche per impedire il deterioramento dello stato dei corpi idrici superficiali e per impedire o limitare l'emissione di inquinanti nelle acque sotterranee. Impone infine agli Stati membri la definizione di distretti idrografici, per ciascuno dei quali predisporre piani di gestione alla scala di bacino.

A livello nazionale (Tabella 5.1), il D.Lgs. 152/06 di recente approvazione definisce la disciplina di tutela delle acque. I piani di bacino oggi vigenti sono stati redatti ai sensi della L. 183/89, che attribuisce ad essi il compito di "pianificare e programmare le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato" (art. 17).

La complessità e la ricchezza delle relazioni a livello di bacino è tale che in molti casi sono stati approvati finora solo stralci dei piani di bacino, esplicitamente previsti dalla norma: in particolare, quelli relativi alla delimitazione delle fasce d'erosione fluviale e all'assetto idrogeologico, che individuano vincoli sulla localizzazione delle linee elettriche di cui occorre tenere conto in fase di pianificazione.

Infine, è necessario sottolineare che la particolare localizzazione del territorio italiano, punto di convergenza tra le placche europea e africana, e le specifiche modalità di risposta in superficie alla dinamica profonda, rendono l'Italia uno dei Paesi a maggiore pericolosità sismica e vulcanica nell'ambito europeo. L'elevata pericolosità sismica e vulcanica, la diffusa presenza di elementi esposti (centri abitati, infrastrutture, patrimonio architettonico, artistico e ambientale) e l'alta vulnerabilità di questi ultimi determina, in estese porzioni territoriali, condizioni di rischio da elevato a molto elevato. La Figura 5.8 rappresenta la distribuzione sul territorio nazionale dei maggiori eventi sismici.



Figura 5.11 – Distribuzione sul territorio nazionale dei maggiori eventi sismici (magnitudo $\geq 5,5$) (APAT, 2007).

Le aree a maggiore rischio sismico sono costituite dalla zona friulana, dalla dorsale appenninica centro-meridionale, con particolare riferimento ai settori di bacino intrappenninico, dal margine calabro tirrenico e dalla Sicilia sud-orientale (Figura 5.8).

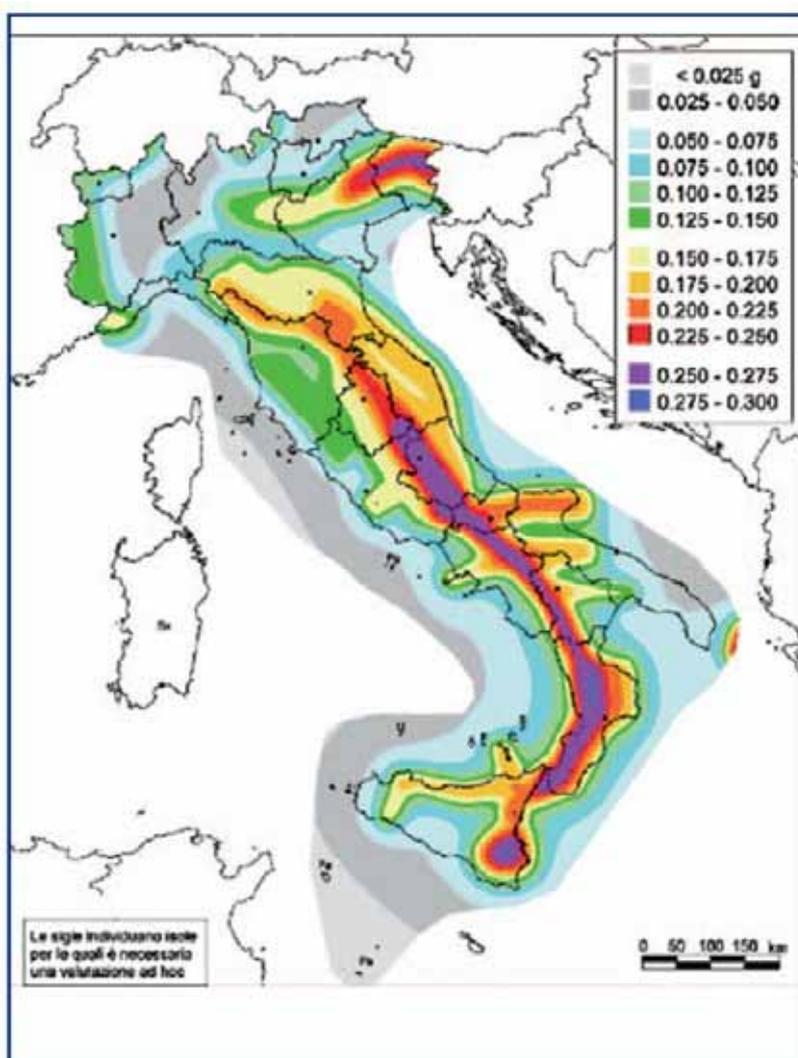


Figura 5.12 – Mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale (APAT, 2007).

Com'è ovvio, il maggiore rischio vulcanico è correlato a zone in prossimità dei vulcani attivi, ovvero l'area vesuviana e flegrea, l'isola d'Ischia, il settore etneo, le Isole Eolie e i Colli Albani. Un rischio decisamente inferiore, sebbene non trascurabile, si registra in corrispondenza dei vulcani sottomarini, sia nel Tirreno che nel Canale di Sicilia. La pericolosità di tali vulcani è legata anche all'eventualità che la loro attività inneschi fenomeni di maremoto. La Figura 5.8 illustra la distribuzione dei principali vulcani attivi in Italia.



Figura 5.13 – Distribuzione sul territorio nazionale dei principali vulcani attivi (APAT, 2007).

Indicazioni per il Piano di Sviluppo della RTN e la sua attuazione –Suolo

- Limitare il consumo di suolo boschivo o agricolo di pregio
- Privilegiare la localizzazione degli interventi strutturali su suoli già antropizzati
- Evitare le interferenze con le aree a rischio dal punto di vista idrogeologico, in particolare per frane ed esondazioni.

5.4 Vegetazione, flora, fauna e biodiversità

Numerose sono le iniziative a livello internazionale volte alla tutela della flora, della fauna e degli ecosistemi (Tabella 5.1). Alcuni approcci si caratterizzano per lo stampo prettamente conservazionistico, volto alla tutela di specie minacciate e degli ambienti che le ospitano. In questa categoria si distinguono le convenzioni di Ramsar (1971), di Berna (1979) e di Bonn (1979) che tutelano, rispettivamente, le zone umide e gli uccelli che le popolano, le specie selvatiche di flora e fauna, le specie selvatiche migratrici. Esse prevedono l'istituzione di zone protette e riserve naturali volte alla conservazione delle specie individuate nei rispettivi Allegati ed esprimono obiettivi di minimizzazione o compensazione degli effetti negativi prodotti su tali aree dalle attività umane. Superando l'approccio conservazionistico, sono state elaborate anche strategie che rispondono a una

visione più ampia, in cui la tutela della singola specie è sostituita dalla tutela di interi ecosistemi. A questo filone si ascrivono la Direttiva Uccelli (79/409/CE) e la Direttiva Habitat (92/43/CE).

La Direttiva Habitat impone l'istituzione di una rete di aree protette a livello europeo: la rete ecologica Natura 2000. Invece di individuare singole specie o siti ad elevato livello di naturalità da preservare, la Direttiva propone un sistema coordinato e coerente di siti protetti, costituito da aree in stretto legame funzionale le une con le altre, collegate da corridoi che consentono la dispersione e la migrazione di piante ed animali. Seppure antecedente alla Direttiva Habitat, in questo contesto ben si inserisce la Direttiva Uccelli, che propone l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla conservazione di determinate specie di uccelli (le cosiddette Zone di Protezione Speciale, ZPS). A questo proposito è opportuno citare anche le Important Bird Areas (IBA), siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna, proposti da associazioni (in Italia, la Lega Protezione Uccelli, LIPU) e individuati secondo criteri standardizzati e concordati a livello internazionale (nel mondo, l'ente referente è Birdlife International), che dovrebbero costituire la base per la definizione delle ZPS.

La Direttiva Habitat prevede infatti che la Rete Natura 2000 sia costituita dalle aree di particolare pregio ambientale riconosciute quali Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e dalle ZPS della Direttiva Uccelli. La scelta dei siti è effettuata in base a considerazioni di funzionalità ecologica e mira a ridurre l'effetto della frammentazione degli habitat.

La proposta di sviluppare una rete ecologica a livello europeo è ripresa anche dalla Strategia Pan-Europea per la diversità ecologica e paesaggistica del 1995, che individua i seguenti requisiti per una rete ecologica funzionale:

- l'estensione degli habitat protetti deve essere tale da mantenere le specie in un buono stato di conservazione,
- devono esserci sufficienti opportunità per la dispersione e migrazione delle specie tramite corridoi,
- gli elementi danneggiati di ecosistemi chiave devono essere restaurati e i sistemi devono essere protetti da minacce potenziali tramite zone di transizione.

Oltre a garantire la soddisfazione di questi requisiti, eventuali interventi proposti dal Piano di Sviluppo della RTN che dovessero interessare siti Natura 2000 dovranno evitare i seguenti impatti potenziali, individuati nella "Guida metodologica per la valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000" pubblicata dalla Commissione Europea nel 2002:

- riduzione dell'area dell'habitat,
- perturbazione delle specie fondamentali e riduzione della densità della specie,
- frammentazione dell'habitat,
- cambiamento negli elementi principali del sito (ad esempio, copertura arborea, presenza di inondazioni annuali, etc.),
- modifica delle dinamiche che determinano la struttura e le funzioni del sito.

In ogni caso, interventi che potessero avere incidenze significative, dirette o indirette, sugli habitat e le specie dei siti Rete Natura 2000, dovranno essere oggetto delle procedure di valutazione d'incidenza, così come definite dalla Direttiva Habitat e dal DPR 12/03/03 n. 120. Occorrerà in

particolare evidenziare le interferenze con il sistema ambientale, con riferimento alle componenti abiotiche e biotiche, nonché alle connessioni ecologiche.

Poiché è ormai riconosciuto che perdite di biodiversità mettono a rischio le risorse naturali fondamentali sulle quali è basato lo sviluppo socio-economico, a livello internazionale sono state definite numerose politiche volte alla conservazione della biodiversità (Tabella 5.1). Nel 1992 a Rio è stata firmata la Convenzione sulla biodiversità, con la quale gli Stati firmatari si sono impegnati a sviluppare strategie, piani e programmi per l'uso durevole della diversità biologica, a istituire aree protette per la conservazione degli ecosistemi e degli habitat naturali, a integrare considerazioni sulla biodiversità nelle decisioni di trasformazione del territorio. La Strategia sulla biodiversità sviluppata dall'Unione Europea nel 1998 e il relativo Piano d'azione del 2001 pongono come prioritaria l'integrazione della biodiversità nelle politiche settoriali e sottolineano come la tutela del territorio non debba concentrarsi unicamente sulle aree protette, ma debba riguardare in particolare le zone rurali e le zone non protette ad alta biodiversità, quali le aree montane, le zone costiere e le isole. In particolare questi documenti riconoscono il contributo determinante dei territori agricoli e forestali alla conservazione della biodiversità e ne individuano obiettivi di salvaguardia. Le attività agricole hanno infatti avuto un ruolo importante nell'arricchire e soprattutto nel mantenere un ambiente seminaturale che ha garantito la sopravvivenza di numerose specie. Poiché l'abbandono delle campagne porterebbe al degrado, spesso irreversibile, di numerosi habitat seminaturali, mantenere l'attività agricola in condizioni economicamente valide e socialmente accettabili costituisce una priorità europea. Le foreste, invece, presentano il più alto grado di biodiversità in termini di specie, materiale genetico e processi ecologici e hanno un valore intrinseco per la conservazione e l'utilizzazione sostenibile della biodiversità. Le necessità di conservazione e tutela degli ecosistemi forestali sono state ribadite da una risoluzione della Conferenza di Helsinki del 1993.

Il riferimento normativo principale a livello nazionale è costituito dalla L. 394/91 (Tabella 5.1), la Legge quadro sulle aree protette, che definisce la classificazione delle aree protette e ne individua un primo elenco. La legge classifica il sistema delle aree naturali protette a seconda della loro rilevanza naturalistica. Si individuano così (art. 2): parchi nazionali, regionali e interregionali che contengono ecosistemi di importanza naturalistica, scientifica, e culturale; riserve naturali per la tutela di particolari specie floristiche e faunistiche; zone umide di interesse internazionale. La legge specifica che tali ambiti devono essere sottoposti a un regime speciale di tutela e gestione, che consenta di soddisfare obiettivi di conservazione delle specie e di salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali (art. 1). Inoltre, promuove lo svolgimento di attività di educazione, formazione e ricerca scientifica e di tipo ricreativo all'interno di tali aree, e sostiene lo svolgimento di attività di tipo economico, purché compatibili. La legge istituisce infine la Carta della Natura, un documento che individui lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziandone i valori naturali e i profili di vulnerabilità territoriale (art. 3). La redazione di tale strumento è stata affidata alle Regioni, che non l'hanno ancora portata a termine (Figura 5.14).

L'informazione contenuta nella Carta della Natura fornirà un quadro approfondito degli ambienti fisico, biotico e antropico e delle loro interrelazioni. Il risultato sarà un prodotto cartografico realizzato su due scale di studio, (1:250 000 e 1:500 000), secondo modalità omogenee sull'intero territorio nazionale con l'impiego di legende, classificazioni ed indicatori unitari.

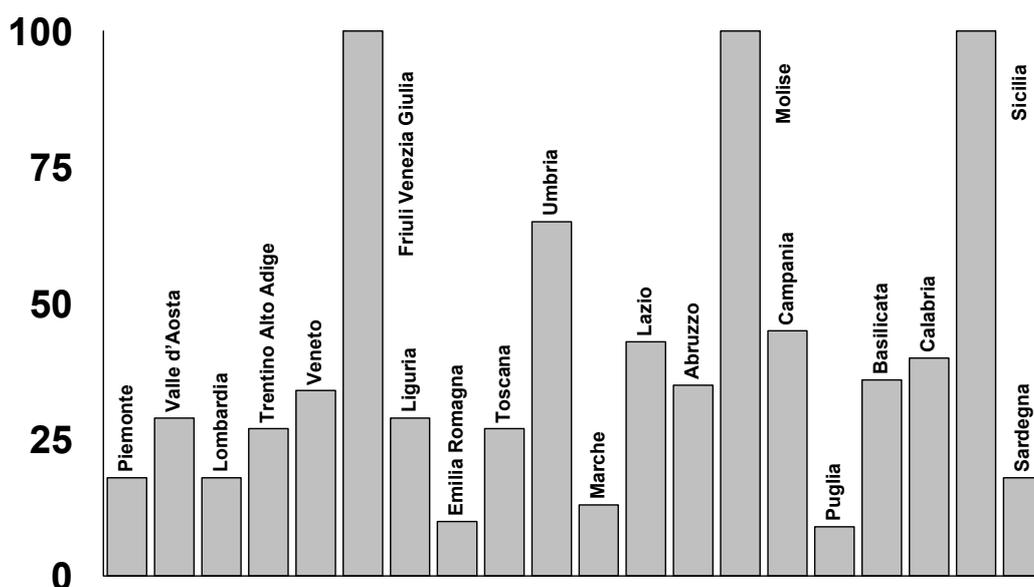


Figura 5.14 – Stato di avanzamento Carta della Natura: percentuale di territorio regionale coperto dalla Carta (aggiornato al 2006; web 1).

Le caratteristiche geografiche, geologiche e di uso del suolo conferiscono all'Italia un patrimonio di biodiversità tra i più ricchi d'Europa, sia per quanto riguarda la flora, sia per la fauna. Nelle tre regioni biogeografiche principali (alpina, continentale, mediterranea), si contano oltre un terzo delle specie animali e quasi il 50 % delle specie floristiche presenti in Europa. Si stima che le specie faunistiche siano oltre 57.000, tra cui circa 55.000 invertebrate, in larga misura insetti. Tra i vertebrati si contano 568 specie ittiche, 473 specie avicole, 127 specie di mammiferi, 55 di rettili, 37 di anfibi. La flora comprende oltre 6.000 specie, di cui il 15 % circa di specie endemiche. Le Regioni in cui si registra la maggiore ricchezza di specie floristiche sono il Piemonte, la Toscana, il Veneto, il Friuli Venezia Giulia, il Lazio e l'Abruzzo; quelle in cui invece si osservano le componenti floristiche di maggior pregio sono la Sicilia (322 specie endemiche e 344 esclusive) e la Sardegna (256 specie endemiche e 277 esclusive).

La conformazione peninsulare dell'Italia determina però il manifestarsi dell'effetto isola, con conseguente diminuzione del numero di specie procedendo da nord verso sud. Questo fenomeno è particolarmente evidente nel caso di Puglia e Calabria, a loro volta penisole. L'isolamento determina anche tendenze di segno opposto: da una parte la presenza di specie endemiche, dall'altra la conservazione di specie estinte in altre zone d'Europa.

Le zone umide (aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone d'acqua naturali o artificiali) sono le aree caratterizzate dal più alto valore di biodiversità. In particolare sono siti rilevanti le lagune del Delta del Po, gli stagni sardi dell'Oristanese e del Cagliariitano, i laghi costieri pugliesi, le zone umide della costa tirrenica, soprattutto in Lazio e Toscana. La convenzione Ramsar individua in Italia cinquanta zone umide di importanza internazionale per altissimo grado di biodiversità, per una superficie totale pari a circa 58.500 ettari (Figura 5.14).

ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE AI SENSI DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR

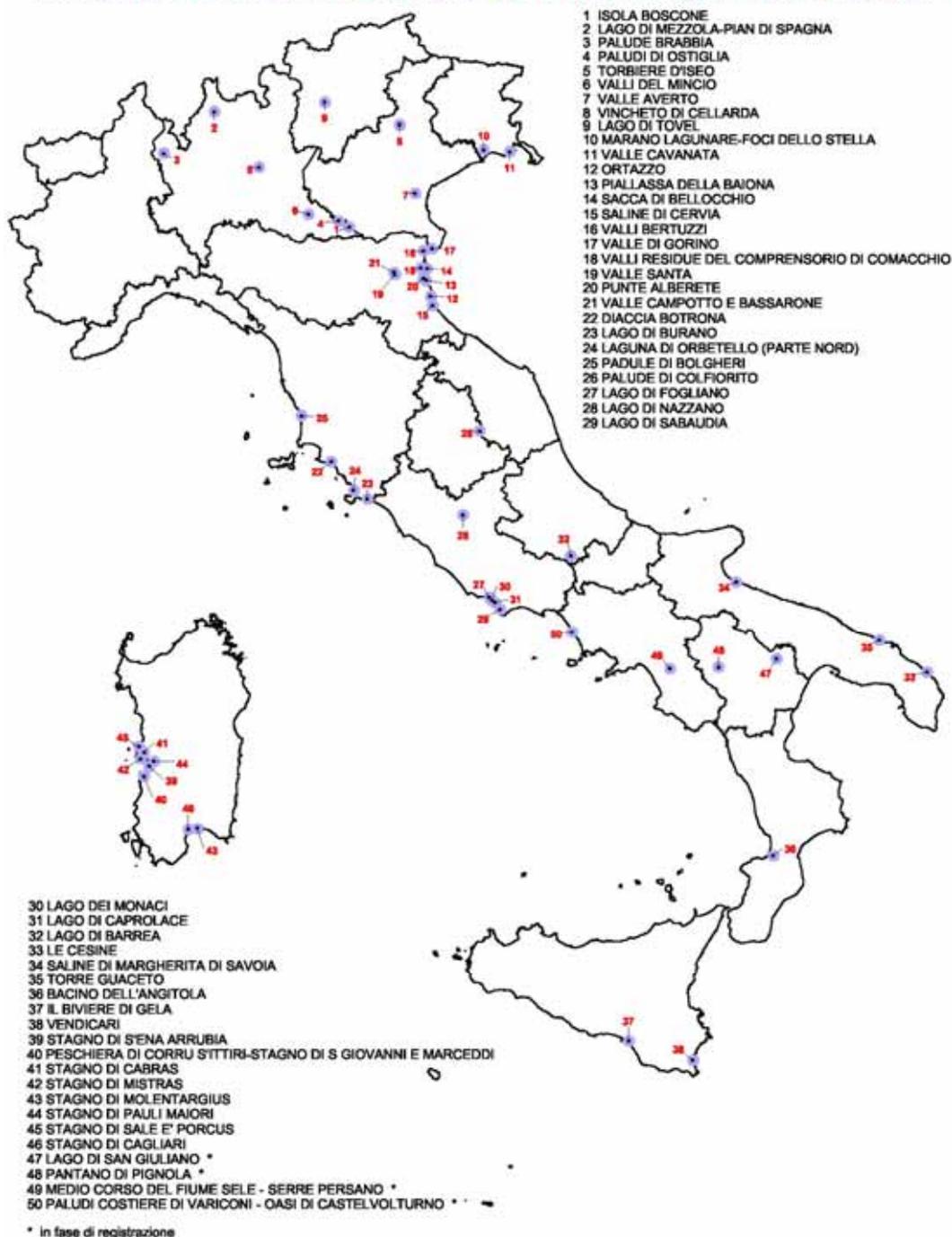


Figura 5.15 – Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (web 6).

Un secondo ambiente ricco di biodiversità è quello delle foreste, da quella mediterranea caratterizzata da lecci e faggi, alle conifere con Abete Rosso tipiche delle Alpi e con Abete Bianco, presenti sugli Appennini a quote elevate. La copertura di boschi e foreste è pari al 34,7% della

superficie nazionale (INFC, 2005), ovvero a oltre 10 milioni di ettari (Figura 5.14), comprese le formazioni forestali rade o basse, nonché le formazioni arbustive e cespugliate. Le Regioni a maggiori coefficienti di boscosità risultano essere l'Alto Adige, il Trentino, il Friuli Venezia Giulia, la Liguria, la Toscana, l'Umbria, l'Abruzzo, la Calabria e la Sardegna; la Liguria giunge addirittura ad una percentuale del 62 %.

DISTRIBUZIONE DEI BOSCHI E DELLE ALTRE TERRE BOScate



Figura 5.16 – Distribuzione dei boschi e delle altre terre boscate (INFC, 2005).

La superficie forestale risulta coperta da vincolo idrogeologico per circa l'80 %, mentre da vincolo naturalistico per il 27,5 %. Le maggiori percentuali di aree boschive tutelate da vincoli naturalistici si rilevano prevalentemente nel Centro e Sud Italia (oltre il 50% della superficie a bosco in Abruzzo, Campania, Puglia e Sicilia).

Il coefficiente di boscosità nazionale è in costante aumento, a causa delle attività di forestazione e riforestazione e soprattutto del fenomeno di espansione naturale del bosco in aree agricole marginali collinari e montane (Figura 5.14). Il trend è purtroppo contrastato da quello degli incendi boschivi, che negli ultimi anni erano diminuiti, ma che, nel corso del 2007, si sono verificati in numero ed entità nuovamente consistenti.

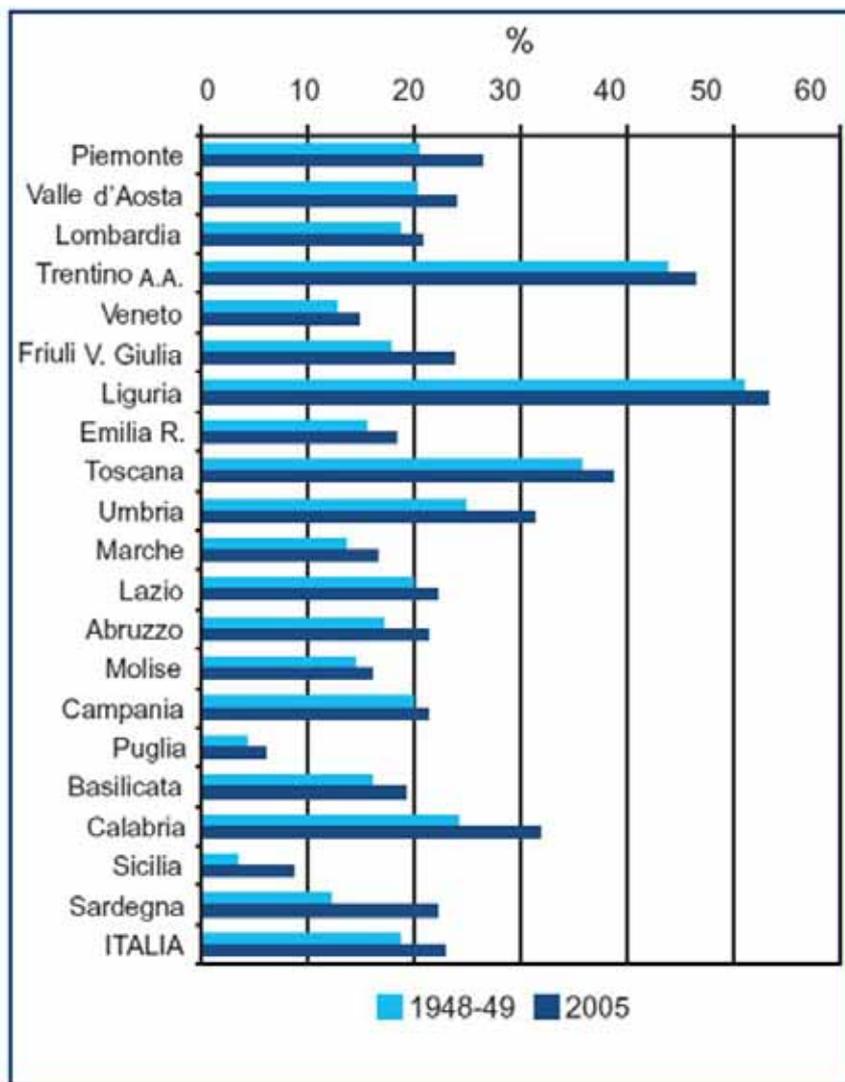


Figura 5.17 – Indice di boscosità regionale (APAT, 2007).

Anche l'ambiente costiero, per quanto soggetto a problemi di deterioramento, come già richiamato nel precedente Capitolo 5.1, presenta un livello buono di biodiversità.

Le aree marine e costiere italiane sono caratterizzate da una elevata variabilità di specie animali e vegetali. Attualmente si contano 8.342 specie di fauna marina, che rappresentano la stragrande maggioranza delle specie viventi nel Mediterraneo. La flora bentonica consta di 924 taxa a livello specifico e infraspecifico. Il Mar Tirreno e i bacini adiacenti risultano avere la flora più ricca (l'88 % dell'intera flora marina mediterranea), seguita da quella dello Ionio e da quella dell'Adriatico. Gli oltre 7400 chilometri di costa italiana presentano situazioni geomorfologiche complesse e diversificate che consentono la presenza e lo sviluppo di una varietà di ambienti diversi, caratteristica rara nel Mediterraneo.

Accanto alla biodiversità presente negli ambienti naturali e seminaturali, si ricorda inoltre anche la componente del patrimonio naturalistico dovuta al verde urbano. La quota procapite di verde urbano nei 24 capoluoghi di provincia con popolazione superiore ai 150.000 abitanti è cresciuta

progressivamente dal 2000 al 2005, con aumenti medi notevoli soprattutto nelle città di Torino, Napoli e Cagliari. Le aree verdi urbane, oltre che assolvere a funzioni estetiche e ricreative, sono in grado di mitigare l'inquinamento di aria, acqua e suolo, di migliorare il microclima e di contribuire alla salvaguardia della biodiversità.

Tra le minacce alla biodiversità si citano l'attività venatoria, il bracconaggio, l'introduzione di specie alloctone, l'inquinamento atmosferico e i cambiamenti climatici, ma soprattutto la progressiva estensione dell'habitat umano e la presenza di zone ad agricoltura intensiva. La costruzione di infrastrutture quali strade, ferrovie ed elettrodotti può procurare una frammentazione degli habitat tramite l'effetto barriera, con conseguente impatto sulla naturale dispersione delle specie. Va detto, come già accennato in precedenza (§ 3.4), che la frammentazione degli habitat legata alla realizzazione di elettrodotti aerei è estremamente limitata e decisamente inferiore a quella indotta dalla costruzione di strade e ferrovie, che sono infrastrutture continue. Gli elettrodotti, invece, interessano il territorio in maniera discontinua, solo in corrispondenza dei sostegni, che sono posti ad una distanza media di circa 400 metri l'uno dall'altro ed occupano una superficie di circa 40 metri² ciascuno, peraltro anch'essa discontinua. La maggior parte dell'elettrodotto sorvola il territorio con i propri conduttori, senza indurre alcuna frammentazione degli habitat sottostanti.

La Tabella 5.3 mostra le specie faunistiche in pericolo di estinzione e le relative minacce: si evidenzia come la principale sia rappresentata dalla trasformazione degli habitat naturali dovuta alle attività antropiche.

Tabella 5.3 - Specie faunistiche a rischio di estinzione (Rapporto WWF, La Biodiversità in Italia).

Minacce	Pesci	Anfibi	Rettili	Uccelli	Mammiferi	Totale
Bonifica zone umide	4	12	2	56	3	77
Trasformazione habitat naturali	32	14	10	68	28	152
Pesticidi	24	9	4	17	29	83
Gestione produttiva foreste	-	3	10	32	21	66
Trasformazione dell'agricoltura e pastorizia tradizionali	-	1	-	35	-	36
Attività del tempo libero	-	-	5	17	12	34
Caccia	-	-	-	24	9	33
Lotta agli insetti nocivi	-	-	-	9	1	10
Prelievo uova e larve per collezionismo	-	22	20	10	-	52
Vandalismo	-	-	6	2	10	18
Inquinamento genetico	4	-	-	4	4	12
Pesca eccessiva	10	-	-	-	-	10
Bracconaggio	4	-	3	42	20	69
Competizione con specie alloctone	7	6	1	6	10	30
Cause naturali	3	16	24	52	1	96

Cause sconosciute	2	-	12	19	11	44
-------------------	---	---	----	----	----	-----------

Il 15% della flora italiana subisce la minaccia di estinzione; tra le piante inferiori risulta in pericolo addirittura il 40% del totale delle specie. In dettaglio, le entità vegetali italiane a rischio comprendono 772 specie di epatiche, muschi e licheni e 1.020 specie di piante vascolari.

In seguito all'applicazione della L. 394/91, il numero di aree protette è cresciuto esponenzialmente, coinvolgendo il 10 % circa del territorio nazionale, pari a quasi 3 milioni di ettari di aree terrestri, e una superficie di poco inferiore per le superfici a mare, pari al 30 % delle acque costiere nazionali. Attualmente si contano 772 aree protette. La Figura 5.14 mostra l'estensione percentuale delle aree protette per Regione.

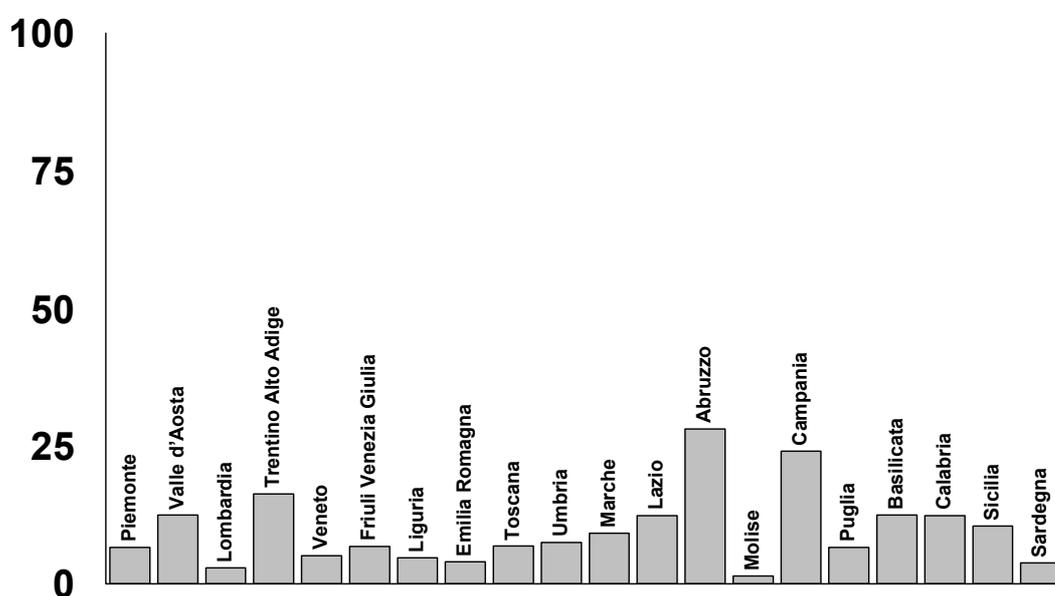


Figura 5.18 – Aree protette per Regione: estensione percentuale rispetto alla superficie regionale (MATT, 2002 b).

È possibile operare una prima catalogazione delle aree sottoposte a tutela all'interno dei grandi sistemi ambientali e territoriali del paese:

- le Alpi, interessate da 4 Parchi nazionali, da 32 Parchi regionali per quasi 730 mila ettari, ai quali vanno aggiunti sul versante francese 3 Parchi nazionali, 6 regionali ed una riserva naturale; sul versante tedesco 1 Parco nazionale ed una riserva naturale; sul versante austriaco 4 Parchi nazionali ed una riserva naturale; sul versante svizzero 1 Parco nazionale ed uno sul versante sloveno;
- la Pianura Padana, interessata da 14 Parchi regionali e 46 Riserve naturali per quasi 190 mila ettari;
- l'Appennino, interessato da 9 Parchi nazionali, 28 Parchi regionali e 86 Riserve naturali per 1.2 milioni di ettari;

- le Isole minori, interessate da 3 Parchi nazionali e 6 tra Riserve naturali e marine per 10 mila ettari;
- le Coste, interessate da 3 Parchi nazionali, 10 Parchi regionali e da 55 tra Riserve naturali e marine per oltre 830 mila ettari;
- la Sicilia, interessata da 3 Parchi regionali e 3 Riserve marine, 13 Riserve regionali e 7 Zone umide per oltre 270 mila ettari;
- la Sardegna, interessata da 2 Parchi nazionali, 3 Riserve marine e 18 tra Monumenti naturali e Zone umide per quasi 80 mila ettari.

I 22 parchi nazionali esistenti coprono un'estensione di un milione e mezzo di ettari, pari al 5 % del territorio (Figura 5.19).



Figura 5.19 – I parchi naturali nazionali (web 6).

Le aree marine protette sono attualmente 21, per un totale di circa 188 mila ettari di mare e di 600 chilometri di costa. Ulteriori 18 aree risultano di prossima istituzione (Figura 5.19). Sono costituite da ambienti marini (acque, fondali e tratti di costa prospicienti) con rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica.

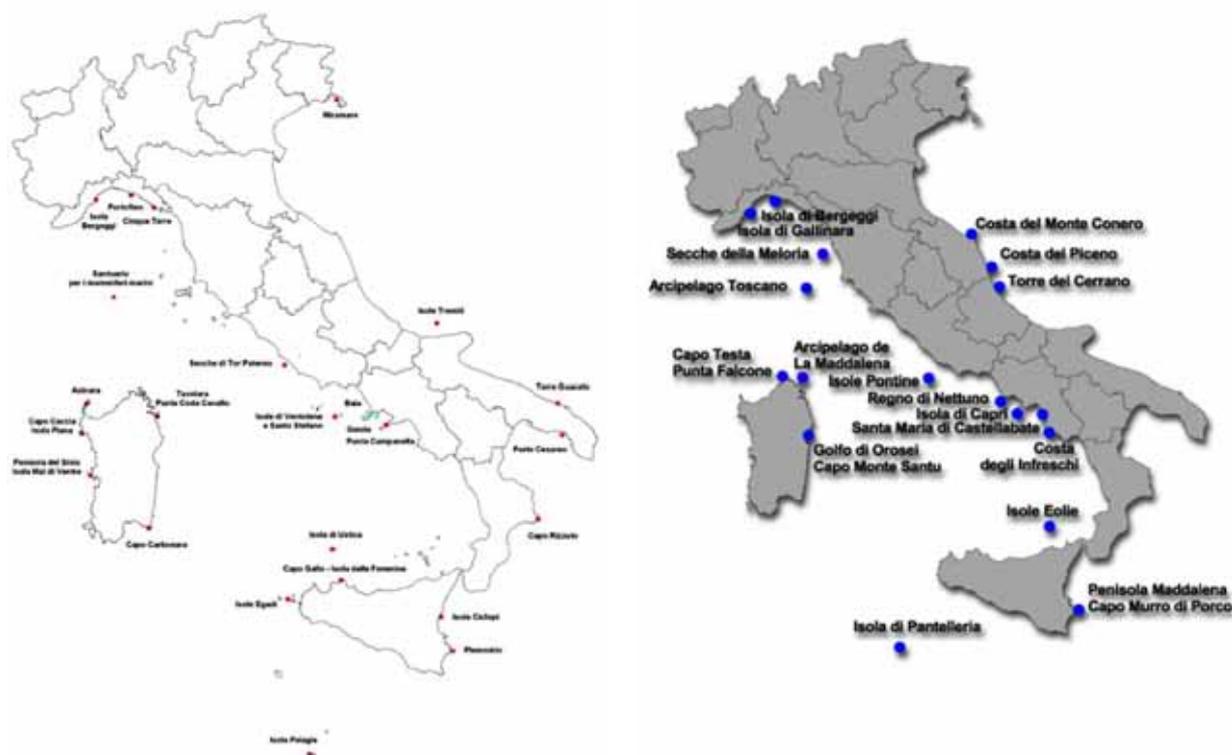


Figura 5.20 – Aree marine protette (sx) e di prossima istituzione (dx) (web6).

In attuazione della Direttiva Habitat sono stati individuati sul territorio italiano 2.283 SIC, con una superficie di 4.507.325 ettari, e 589 ZPS, con una superficie pari a 4.379.777 ettari, di dimensioni molto variabili, da pochi a centinaia di ettari, che coprono quasi il 30 % del territorio nazionale (Figura 5.21). La frequente sovrapposizione delle ZPS e dei SIC con aree sottoposte ad altre forme di tutela, quali parchi e riserve naturali, determina un solo parziale ampliamento del territorio protetto del nostro paese, stimabile in circa 2 milioni di ettari.

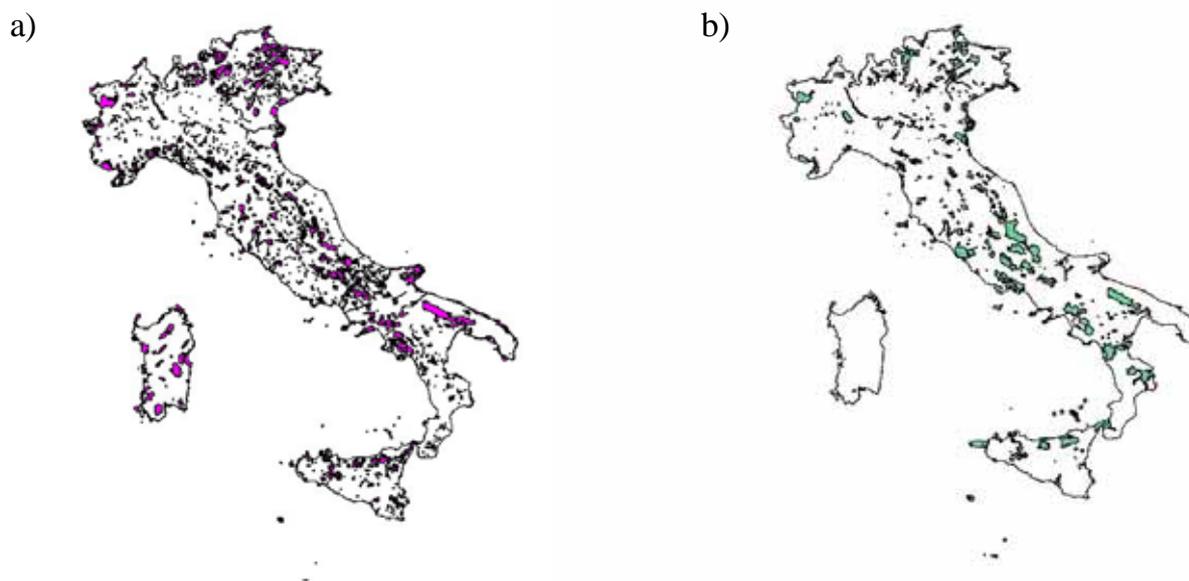


Figura 5.21 – Mappa delle aree SIC (a) e ZPS (b) (MATTM).

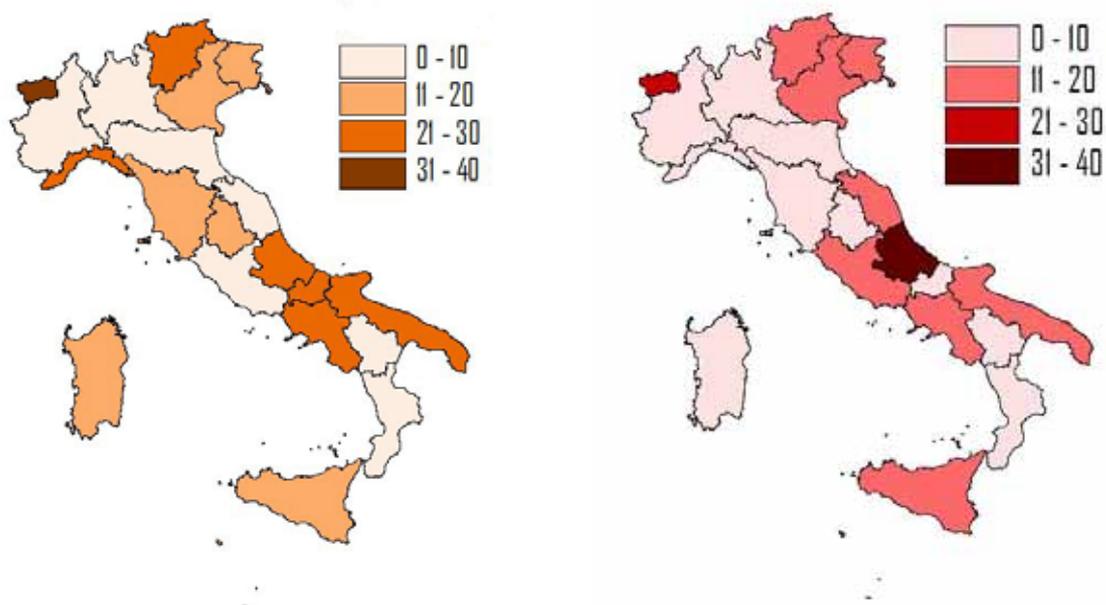


Figura 5.22 – Percentuale di aree SIC (a) e ZPS (b) rispetto alla superficie regionale totale (MATTM).

In Italia il compito di identificare e gestire i siti Natura 2000 è affidato alle Regioni ed alle Province autonome in un processo coordinato a livello centrale dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Le percentuali regionali sottoposte a tutela sono rappresentate in Figura 5.23. Sfruttando le competenze in materia di pianificazione e coordinamento territoriale, inoltre, diverse Regioni e Province hanno approfondito questa tematica, individuando corridoi ecologici di livello regionale e provinciale che affiancano e integrano la rete Natura 2000.

All'interno dei SIC lo stato di conservazione, relativo a struttura, funzionalità e possibilità di ripristino, di tutti gli habitat risulta essere per il 65% circa di livello buono o eccellente (Figura 5.23).

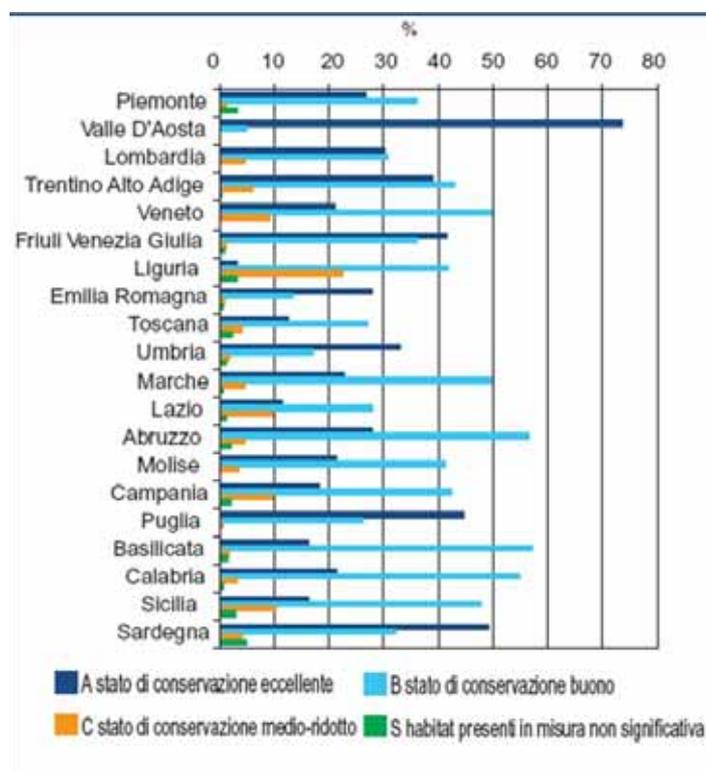


Figura 5.23 – Percentuale della superficie degli habitat presenti nei SIC rispetto alla loro superficie totale, secondo lo stato di conservazione (MATTM, 2007).

La Figura 5.24 mostra la distribuzione regionale delle superfici tutelate in Italia, suddivise tra superfici terrestri, aree marine, SIC, ZPS, aree umide di Ramsar.

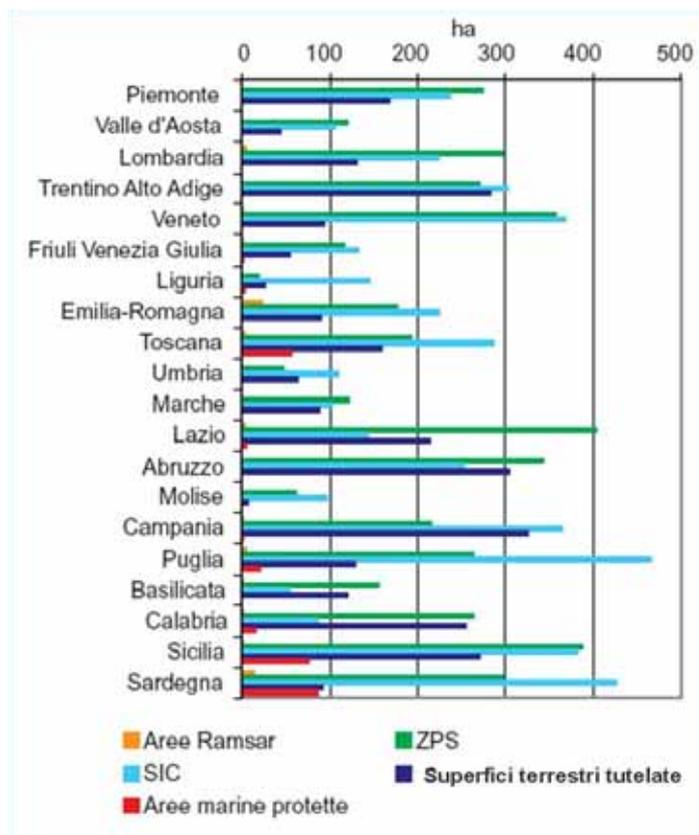


Figura 5.24 – Distribuzione regionale delle superfici tutelate (MATTM, 2007).

Indicazioni per il Piano di Sviluppo della RTN e la sua attuazione - Vegetazione, flora, fauna, biodiversità

- Evitare le perturbazioni (frammentazione, sottrazione, danno ai caratteri dominanti) agli habitat appartenenti alla rete Natura 2000 e al sistema delle aree protette;
- Evitare la creazione di barriere agli spostamenti delle specie e le interferenze con i corridoi ecologici;
- Limitare eventuali interferenze con il territorio forestale;
- Contenere il rischio di collisione dell'avifauna con le linee aeree.

5.5 Campi elettromagnetici

Gli effetti sulla salute provocati dall'esposizione ai campi magnetici prodotti dagli elettrodomestici sono argomento di studio da parte della comunità scientifica internazionale da oltre vent'anni. Occorre innanzitutto distinguere tra sorgenti di onde ad alta frequenza, quali stazioni di radio, telefonia mobile e televisione e sorgenti di onde a bassa frequenza, tra cui gli elettrodomestici, che producono campi elettromagnetici a frequenza estremamente bassa (EFL, extremely low frequency). È opportuno inoltre distinguere tra effetti acuti a breve termine ed effetti a lungo termine.

Gli effetti a breve termine sembrano essere legati principalmente al surriscaldamento dei tessuti, che si verifica, però, per frequenze molto superiori a quelle degli elettrodomestici (CNR, 2000). I campi elettrici a frequenza estremamente bassa e i campi magnetici possono provocare risposte fisiologiche nell'organismo umano, che sono riconducibili all'induzione di correnti elettriche variamente distribuite all'interno del corpo stesso. A titolo di esempio, si riporta una tabella con le intensità del campo magnetico prodotto da principali dispositivi domestici ((<http://www.who.int/en/>)).

Apparato elettrico	A 3 cm (μT)	A 30 cm (μT)	A 1 m (μT)
Asciugacapelli	6 – 2000	0,01 – 7	0,01 – 0,03
Rasoio elettrico	15 – 1500	0,08 – 9	0,01 – 0,03
Aspirapolvere	200 – 800	2 – 20	0,13 – 2
Lampada fluorescente	40 – 400	0,5 – 2	0,02 – 0,25
Forno a microonde	73 – 200	4 – 8	0,25 – 0,6
Radio portatile	16 – 56	1	<0,01
Forno elettrico	1 – 50	0,15 – 0,5	0,01 – 0,04
Lavatrice	0,8 – 50	0,15 – 3	0,01 – 0,15
Ferro da stiro	8 – 30	0,12 – 0,3	0,01 – 0,03
Lavastoviglie	3,5 – 20	0,6 – 30	0,07 – 0,3
Computer	0,5 – 30	<0,01	
Frigorifero	0,5 – 1,7	0,01 – 0,25	<0,01
Televisore a colori	2,5 – 50	0,04 – 2	0,01 – 0,15

Figura 25 – Tipiche intensità del campo magnetico prodotto da dispositivi domestici (in grassetto i range di valori raggiunti applicando le distanze di normale utilizzo).

Effetti che potrebbero avere una rilevanza sanitaria, come la percezione del campo esterno o manifestazioni di avversione al campo da parte di animali, si manifestano solamente al di sopra di determinate soglie di esposizione che sono state assunte a base delle linee guida per la protezione emanate internazionalmente, in particolare dalla Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP, 1998; ICNIRP, 2002).

In merito agli effetti soggettivi, una piccolissima percentuale della popolazione lamenta disturbi come mal di testa, irritabilità, inappetenza, quando si trova in presenza di sorgenti di campi elettrici e

magnetici, anche a livelli di esposizione molto inferiori a quelli raccomandati come valori limite dalle linee guida internazionali. I risultati di approfondite analisi hanno indicato che i soggetti in studio non erano in grado di riconoscere correttamente la presenza o meno del campo elettromagnetico e che i sintomi lamentati non erano correlati con tale presenza. Una valutazione complessiva dei dati scientifici disponibili in materia è fornita da una recente rassegna di 39 studi distinti (Rubin et al., 2005). Le conclusioni concordano con quelle di uno specifico seminario organizzato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 2004). Pur riconoscendo che in molti casi i sintomi lamentati sono reali, gli scienziati ritengono che essi non possano essere ascritti all'esposizione e raccomandano ai medici di non utilizzare il termine di "ipersensibilità ai campi elettromagnetici" come diagnosi.

Gli effetti a lungo termine dei campi elettromagnetici a bassa frequenza sulla salute umana sono stati ampiamente studiati, ma hanno portato a risultati talora contraddittori. L'OMS ritiene che, tra i vari aspetti sanitari esaminati, "le evidenze più consistenti a tutt'oggi riguardano la leucemia infantile" (OMS, 2002). L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro ha classificato gli ELF come "forse cancerogeni per l'uomo", a seguito delle limitate evidenze di effetti nell'uomo e delle evidenze meno che sufficienti di effetti negli animali. Per ulteriori approfondimenti, si rimanda ai risultati presentati da Vecchia (2005) ed allo studio effettuato da Polichetti (2001) sui casi di leucemia infantile in Italia tra il 1980 ed il 1994.

L'OMS non consiglia normalmente alle autorità nazionali di adottare politiche che vadano al di là delle conoscenze consolidate. Nella dichiarazione firmata a Londra durante la "Terza Conferenza Ministeriale su Ambiente e Salute" nel 1999, l'OMS è stata tuttavia incoraggiata a tenere in considerazione "la necessità di applicare rigorosamente il principio di precauzione nella valutazione dei rischi e di adottare maggiori iniziative ed un approccio più preventivo nei confronti di potenziali danni alla salute". In tale contesto, la tendenza a livello normativo è quindi quella di preferire un approccio cautelativo e definire valori limite per l'esposizione ai campi magnetici da parte della popolazione.

In ambito comunitario, nel 1999 è stata pubblicata una raccomandazione (99/519/EEC) che individua le restrizioni di base per le emissioni e i valori di riferimento per l'esposizione ai campi elettromagnetici.

Sulla scorta di questo atto, in Italia è stata promulgata la legge 36/2001 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici magnetici ed elettromagnetici), con la quale è richiesto allo Stato di fissare:

- *limiti di esposizione*, cioè valori del campo elettromagnetico che non possono assolutamente essere superati ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- *valori di attenzione*, cioè valori del campo elettromagnetico che non possono essere superati in ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate, come misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- *obiettivi di qualità*, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici;
- i parametri per la definizione di *fasce di rispetto* per gli elettrodotti, all'interno delle quali siano vietate destinazioni d'uso residenziale, scolastico e sanitario, nonché usi che comportino una permanenza superiore alle quattro ore.

Ulteriori obiettivi di qualità, quali ad esempio criteri localizzativi, standard urbanistici, prescrizioni e incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili sono demandati alle legislazioni regionali.

La legge quadro prevede inoltre che le Regioni predispongano *piani di risanamento* con l'obiettivo di adeguare gli impianti elettrici esistenti ai nuovi parametri normativi. Tali piani devono individuare interventi per soddisfare vincoli e obiettivi introdotti dalla legge, considerando come prioritarie le situazioni sottoposte a più elevati livelli di inquinamento elettromagnetico, in prossimità di destinazioni residenziali, scolastiche, sanitarie, o comunque di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore, con particolare riferimento alla tutela della popolazione infantile. Ad oggi mancano i decreti attuativi che indichino le modalità di risanamento.

La definizione dei valori di soglia per l'esposizione è effettuata con il DPCM 8 luglio 2003 (art. 3 e 4), che per quanto riguarda gli elettrodotti recepisce i valori proposti dalla raccomandazione comunitaria 99/519/EEC:

- in generale il *limite di esposizione* è pari a $100 \mu\text{T}$ per l'induzione magnetica;
- in particolare nelle aree gioco dell'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore, si assume il *valore di attenzione* di $10 \mu\text{T}$, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio;
- inoltre, per le stesse aree per cui è definito il valore di attenzione, viene stabilito quale *obiettivo di qualità* un valore pari a $3 \mu\text{T}$, sempre da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Viene ripreso anche il problema della determinazione delle *fasce di rispetto* per gli elettrodotti (art. 6): si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto (come definita dalla norma CEI 11-60), che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV, ed alle Regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV. Il metodo di calcolo verrà definito da APAT, con l'approvazione del MATTM.

Rispetto al problema dell'inquinamento elettromagnetico dovuto alla trasmissione di energia elettrica, la Strategia d'azione ambientale del 2002 propone obiettivi di promozione del risparmio energetico e di sviluppo tecnologico finalizzati nel complesso a ridurre l'esposizione della popolazione.

Indicazioni per il Piano di Sviluppo della RTN e la sua attuazione - Campi elettromagnetici

- Nella pianificazione integrata degli interventi di sviluppo della rete, fatti salvi sempre i vincoli imposti dalla normativa nazionale, preferire soluzioni tecniche e localizzative che minimizzino l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici;
- Attuare, ove possibile, misure di riqualificazione finalizzate a ridurre l'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici.

5.6 Rumore

Il rumore è fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita nelle città. Esso esercita la sua azione negativa sull'ambiente inteso in senso lato, come ambito in cui l'uomo vive e svolge le sue attività, e può incidere sulla salute, cioè sullo stato di benessere fisico, mentale, sociale. Oggi si può affermare che, oltre a un fastidio generico, l'esposizione al rumore provoca sull'uomo effetti nocivi

che possono manifestarsi in maniera molto differente da persona a persona, da disturbi all'udito fino a problemi cardio-vascolari.

Un documento pubblicato nel 1996 dalla Commissione Europea (Libro verde sul rumore, COM/96/0540) stimava che almeno il 20 % della popolazione dell'Europa occidentale fosse già in quegli anni sottoposta a livelli di rumore inaccettabili, causati dal traffico, dalle attività industriali e, in alcuni casi, da attività di svago. Su queste basi, la Commissione ha elaborato una strategia per fronteggiare l'inquinamento acustico, da una parte volta a sviluppare sistemi di misurazione comuni tra gli Stati membri, dall'altra a ridurre le fonti d'emissione. In particolare, il libro verde prende in considerazione il rumore prodotto dal traffico stradale, ferroviario, aereo e da macchinari utilizzati all'aperto, specialmente nel settore delle costruzioni.

Gli indirizzi espressi dal libro verde sono stati tradotti in legge dalla Direttiva 2002/49/CE sulla determinazione e gestione del rumore ambientale. Essa ribadisce la necessità di un sistema comune per la misura del livello di rumore, proponendone uno, da utilizzarsi nell'elaborazione di mappe strategiche del livello acustico sulle quali impostare piani di riduzione del rumore o mantenimento della qualità acustica. In particolare sottolinea la necessità di salvaguardia delle zone edificate, dei parchi pubblici, delle zone silenziose in aperta campagna, nei pressi delle scuole, degli ospedali e di altri edifici particolarmente sensibili al rumore.

Il rumore provocato dai macchinari utilizzati all'aperto è invece oggetto della Direttiva 2000/14/CE che fissa norme sui livelli d'emissione e sulle procedure di valutazione della conformità delle emissioni acustiche. Di tale Direttiva si dovrà tenere conto per valutare gli impatti in fase di costruzione delle opere previste nel Piano di Sviluppo della rete elettrica.

A livello nazionale (Tabella 5.1), i riferimenti sono costituiti dalla legge di recepimento della Direttiva 2002/49/CE (D. Lgs. 194/05) e dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95. Quest'ultima individua limiti di emissione acustica per le sorgenti sonore e di immissione per i ricettori, nonché i relativi valori soglia di attenzione. Essa impone inoltre di attuare piani di zonizzazione e risanamento acustico e definisce speciali regolamentazioni per le principali sorgenti di rumore, quali infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie, aeroportuali, luoghi di ritrovo.

Coerentemente con tale documento normativo, la Strategia d'azione ambientale del 2002 attribuisce un ruolo prioritario ad attività di zonizzazione acustica, volte a fissare limiti acustici diurni e notturni su zone omogenee di territorio, e di mappatura del rischio, con cui valutare l'effetto sulle popolazioni esposte.

Indicazioni per il Piano di Sviluppo della RTN e la sua attuazione - Rumore

- Evitare di collocare stazioni elettriche, o più in generale impianti il cui esercizio produca un livello significativo di emissioni acustiche, in zone residenziali, parchi/giardini, con particolare riguardo per scuole e ospedali;
- Si prescriverà in fase di progettazione di adottare ove possibile tecnologie per schermare o ridurre le emissioni acustiche degli apparati interni alle stazioni e dell'effetto corona degli elettrodotti;
- Si prescriverà di contenere il rumore prodotto in fase di cantiere

5.7 Emissioni climalteranti

Per fronteggiare l'aumento di concentrazione di gas climalteranti in atmosfera, responsabile dei cambiamenti climatici in corso, nel 1997 è stato firmato il Protocollo di Kyoto, che impegna gli Stati firmatari ad una riduzione complessiva nel periodo 2008-2012 delle proprie emissioni di gas

climalteranti per almeno il 5 % rispetto ai livelli del 1990. L'Europa dovrebbe complessivamente ridurre le proprie emissioni del 8 % e l'Italia del 6.5 %.

Sebbene il Piano di sviluppo della RTN non influisca allo stato attuale sulla programmazione della produzione energetica, e quindi non possa agire direttamente sulle emissioni di gas climalteranti e sui conseguenti effetti sul clima, alcune tipologie di interventi possono indirettamente avere ricadute positive. Si tratta degli interventi di razionalizzazione e riqualificazione, che consentono di diminuire le perdite di rete e, di conseguenza, di soddisfare in maniera più efficiente la domanda elettrica. Ciò consentirebbe di diminuire la produzione di energia elettrica, basata in prevalenza su impianti termoelettrici, e conseguentemente di ridurre le emissioni, anche a beneficio della qualità dell'aria a livello locale. Tali interventi rispondono alle strategie definite a livello comunitario per la lotta al cambiamento climatico nel settore energetico, che si articolano in azioni su più fronti, dalla gestione della domanda energetica finalizzata alla riduzione dei consumi, alla promozione delle fonti rinnovabili, allo sviluppo di tecnologie più efficienti, sia a livello di produttori che di utilizzatori finali.

In Italia il Protocollo di Kyoto è stato ratificato nel 2002 (L. 120/2002) ed è stato reso operativo da un Piano d'Azione Nazionale approvato dal CIPE pubblicato nello stesso anno (Delibera CIPE 19/12/2002), che riprende le linee strategiche definite a livello comunitario e individua le risorse e le modalità per attuarle efficacemente.

Il peso dell'Italia rispetto alle emissioni di gas climalteranti si aggira intorno al 2 % del totale delle emissioni mondiali: secondo i dati dell'Agenzia Internazionale dell'Energia, le emissioni di CO₂ originate dai processi di combustione nel nostro Paese rappresentavano il 1.94 % del totale mondiale nel 1990 e il 1.80 % nel 2001. Nonostante una diminuzione nel contributo complessivo alle emissioni, si stima che tra il 1990 e il 2004 le emissioni italiane di gas serra sono aumentate dell'11 %, passando da 510 a 570 milioni di tonnellate.

Gli obiettivi di Kyoto rappresentano un traguardo molto impegnativo per l'Italia (Figura 5.26), anche perché si incontrano grosse difficoltà a migliorare l'efficienza energetica in campo produttivo, visto il livello attuale definito come già piuttosto buono dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente. Le strategie d'intervento si concentrano quindi sui settori dei trasporti, residenziale e dei servizi, rispetto ai quali si riscontra una tendenza verso forti aumenti delle emissioni.

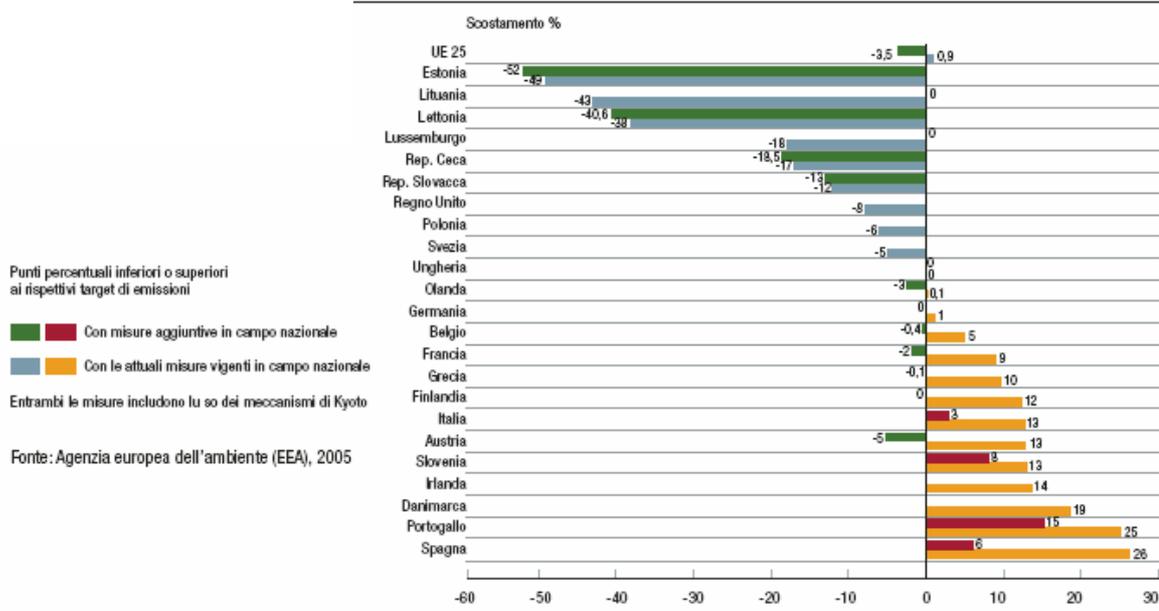


Figura 5.26 - Distanza degli Stati dell'Unione europea dagli obiettivi di Kyoto.

Indicazioni per il Piano di Sviluppo della RTN – Emissioni climalteranti

- attivare interventi di riduzione delle perdite sulla rete elettrica;
- favorire la produzione da fonti rinnovabili, superando i vincoli di rete e di esercizio.

6 PRESSIONI ESERCITATE DALLA RETE ESISTENTE SULL'AMBIENTE

A regime, la pressione esercitata dalla rete elettrica sull'ambiente e il territorio sarà valutata mediante il sistema di monitoraggio del PdS (capitolo 11). Per il momento, si è proceduto a una prima analisi di alcuni parametri ricavabili tramite semplici elaborazioni, sovrapponendo la rete elettrica alla cartografia disponibile con copertura nazionale:

- i dati derivati dall'Atlante della rete elettrica italiana, che comprende tutta la rete AT, aggiornata al dicembre 2005, georeferenziata indicativamente ad una scala di dettaglio 1:200 000;
- le classi d'uso del suolo ricavate dalla copertura Corine Land Cover alla scala 1:100 000;
- la distribuzione dei parchi, delle riserve e delle aree protette derivata dal SITAP alla scala 1:25 000;
- i limiti amministrativi regionali forniti dall'ISTAT, alla scala 1:25 000.

Tabella 6.1 - Estensione attuale delle linee AT/AAT sul territorio nazionale¹²

Regione	Superficie [km ²]	Lunghezza complessiva linee [km]	Lunghezza linee 380 [km]	Lunghezza linee 220 [km]	Lunghezza linee 132-150 [km]
Piemonte	25389	5484	775	1052	3658
Valle D'Aosta	3261	470	71	167	231
Lombardia	23863	8330	1339	1636	5355
Trentino Alto Adige	13602	2456	0	936	1521
Veneto	18424	5060	483	1144	3432
Friuli V. G.	7860	1660	162	243	1255
Liguria	5408	1484	199	411	874
Emilia Romagna	22125	4729	867	330	3531
Toscana	22987	5106	907	400	3800
Umbria	8464	1527	75	149	1303
Marche	9791	1896	219	106	1571
Lazio	17229	4847	1129	358	3360
Abruzzo	10830	1970	250	261	1459
Molise	4461	545	61	44	441
Campania	13670	2556	686	623	1247
Puglia (*)	19538	3690	1075	143	2472
Basilicata	10073	1403	310	142	950
Calabria	15223	2626	587	143	1896
Sicilia	25834	4327	245	816	3265
Sardegna	24088	2854	284	545	2025

¹² I dati presenti in tabella rappresentano una stima della lunghezza complessiva delle linee AT/AAT, effettuata senza distinguere tra linee in singola e doppia terna.

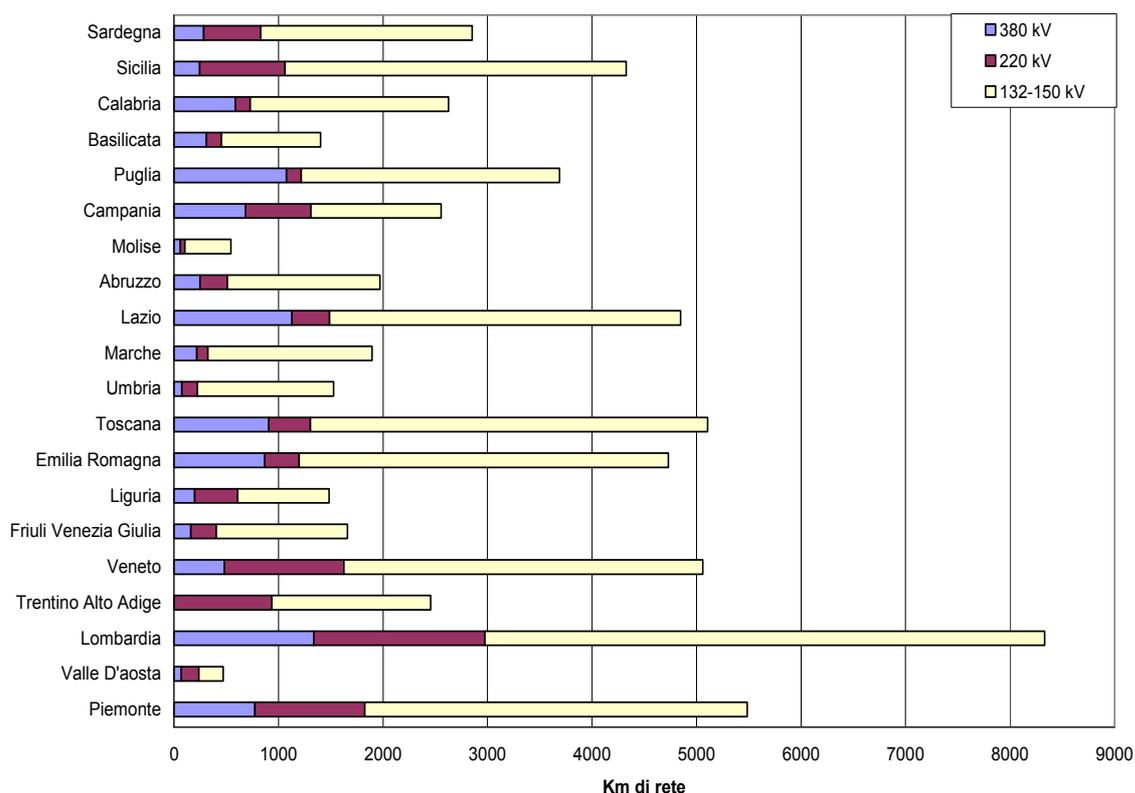


Figura 6.1 - Linee attuali AT/AAT in ogni Regione, suddivise per livelli di tensione.

6.1 Incidenza spaziale della rete

L'analisi dei dati cartografici ha permesso di ricavare, per Regione, la superficie compresa nelle fasce di rispetto, quelle aree dove non si possono edificare case di civile abitazione, uffici, scuole ed in genere ogni edificio occupato per più di 4 ore al giorno.

$$I = \frac{A_{380} + A_{220} + A_{132-150}}{A_{tot}} \cdot 100$$

dove A_{380} , A_{220} e $A_{132-150}$ indicano le superfici delle fasce di rispetto (kmq) per i livelli di tensione rispettivamente di 380, 220 e 132-150 kV e A_{tot} la superficie totale (kmq) di ogni regione. La Tabella 6.3 mostra questo indicatore per ogni Regione e la rispettiva ripartizione per livello di tensione.

In Figura 6.1, sono riportati i valori della incidenza spaziale (I) e la sua ripartizione sui livelli di tensione (f), calcolati mediante una simulazione in cui si considerano la corrente massima che può transitare nei conduttori (dalla norma CEI 11-60) per ogni livello di tensione della RTN e l'obiettivo di qualità stabilito dal DPCM 8 luglio 2003, ricavando la distanza minima in ottemperanza alla normativa. Pertanto le fasce di rispetto risulteranno il doppio delle distanze così calcolate Tabella 6.2.

Tabella 6.2 – Ampiezza delle fasce di rispetto al variare della tensione per singola terna¹³.

Tensione (kV)	Fascia (m)
380	100
220	60
132-150	40

6.2 Interazione della rete con aree urbane e con aree di pregio ambientale

È stata calcolata, per tipologia di tensione, la frazione della rete (km) che insiste su superfici classificate come tessuto urbano continuo o discontinuo nel Corine Land Cover. In modo analogo sono stata calcolate le porzioni di rete che interessano aree di pregio ambientale (parchi riserve, aree protette) per classi di tensione.

Tabella 6.3 - Pressione ambientale delle linee attuali AT/AAT per Regione.

Regione	Incidenza spaziale (I, %) e ripartizione per livelli di tensione (f, %)				Interazione con aree urbane (km)		Interazione con aree di pregio (km)		
	I	f ₃₈₀	f ₂₂₀	f ₁₃₂₋₁₅₀	L ₃₈₀	L ₂₂₀	L ₃₈₀	L ₂₂₀	L ₁₃₂₋₁₅₀
Piemonte	1,13	27	22	51	14	60	49	91	175
Valle D'aosta	0,81	27	38	35	2	9	0	22	0
Lombardia	1,87	30	22	48	81	188	124	203	514
Trentino Alto Adige	0,86	0	48	52	0	39	0	60	28
Veneto	1,38	19	27	54	16	73	1	12	61
Friuli Venezia Giulia	1,03	20	18	62	3	11	2	9	12
Liguria	1,47	25	31	44	4	10	20	35	37
Emilia Romagna	1,12	35	8	57	10	8	28	19	180
Toscana	1,16	34	9	57	12	16	103	28	220
Umbria	0,81	11	13	76	0	5	1	6	28
Marche	0,93	24	7	69	0	2	2	6	61
Lazio	1,56	42	8	50	16	5	36	8	30
Abruzzo	0,91	25	16	59	1	4	33	111	6
Molise	0,59	23	10	67	0	1	0	0	0
Campania	1,14	44	24	32	6	60	124	83	148
Puglia	1,1	50	4	46	3	2	4	0	84
Basilicata	0,77	40	11	49	0	4	58	48	107
Calabria	0,94	41	6	53	1	4	15	12	82
Sicilia	0,79	12	24	64	0	24	14	105	88
Sardegna	0,59	20	23	57	1	3	0	0	25

¹³ Nel caso di doppia terna ottimizzata, le fasce si riducono del 30%, mentre per le doppie terne non ottimizzate aumentano del 30%.

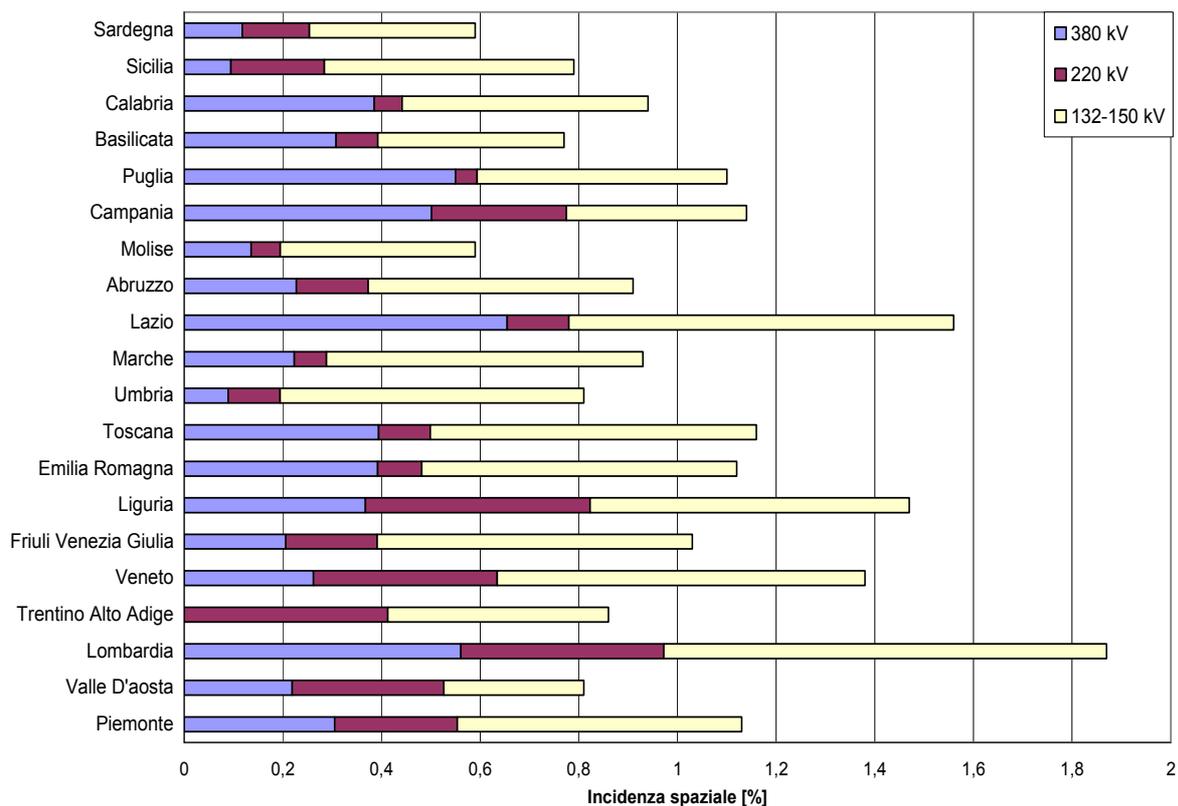


Figura 6.2 - Incidenza spaziale, suddivisa per livelli di tensione

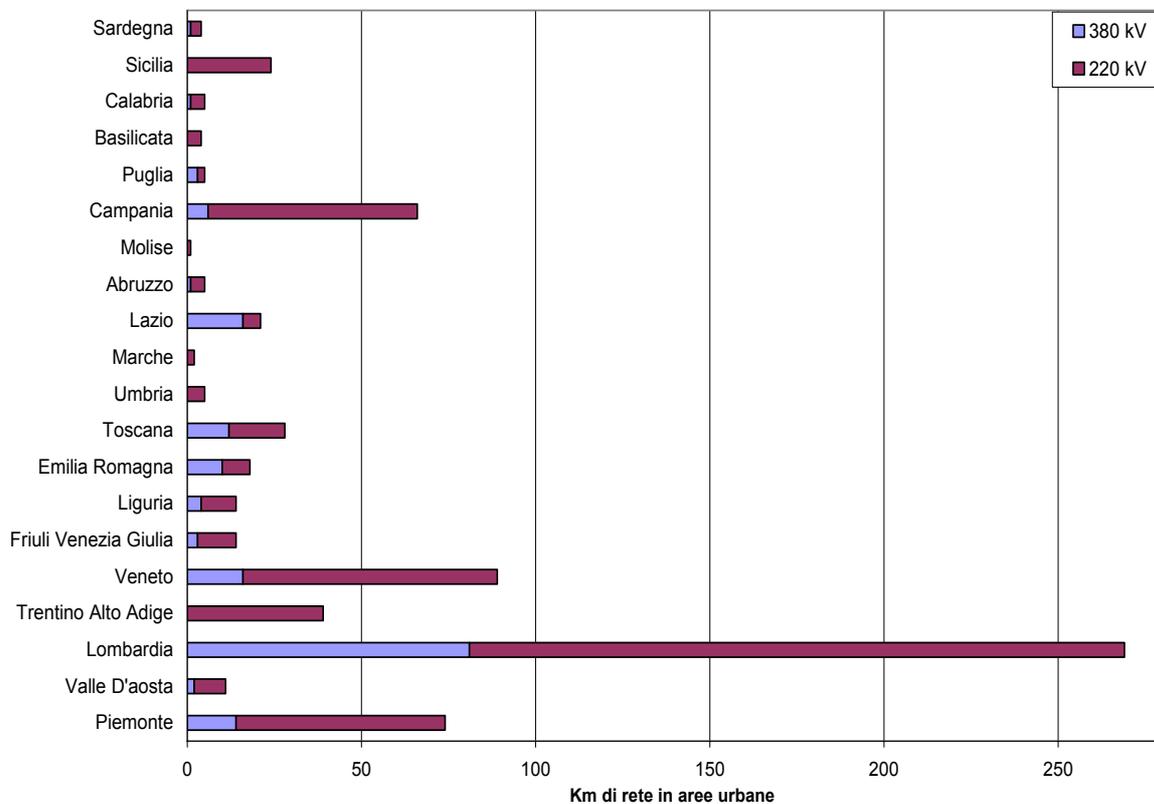


Figura 6.3 - Estensione delle linee attuali AT/AAT in aree urbane

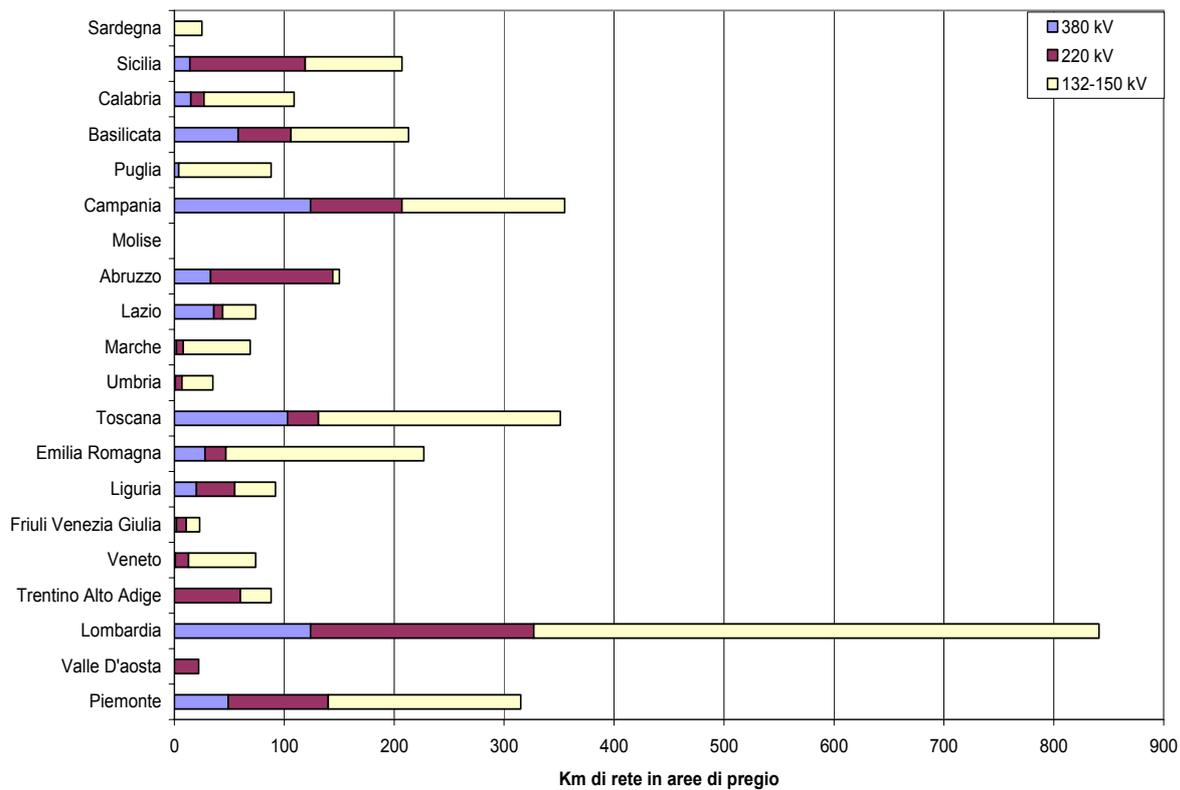


Figura 6.4 - Estensione delle linee attuali AT/AAT in aree di pregio

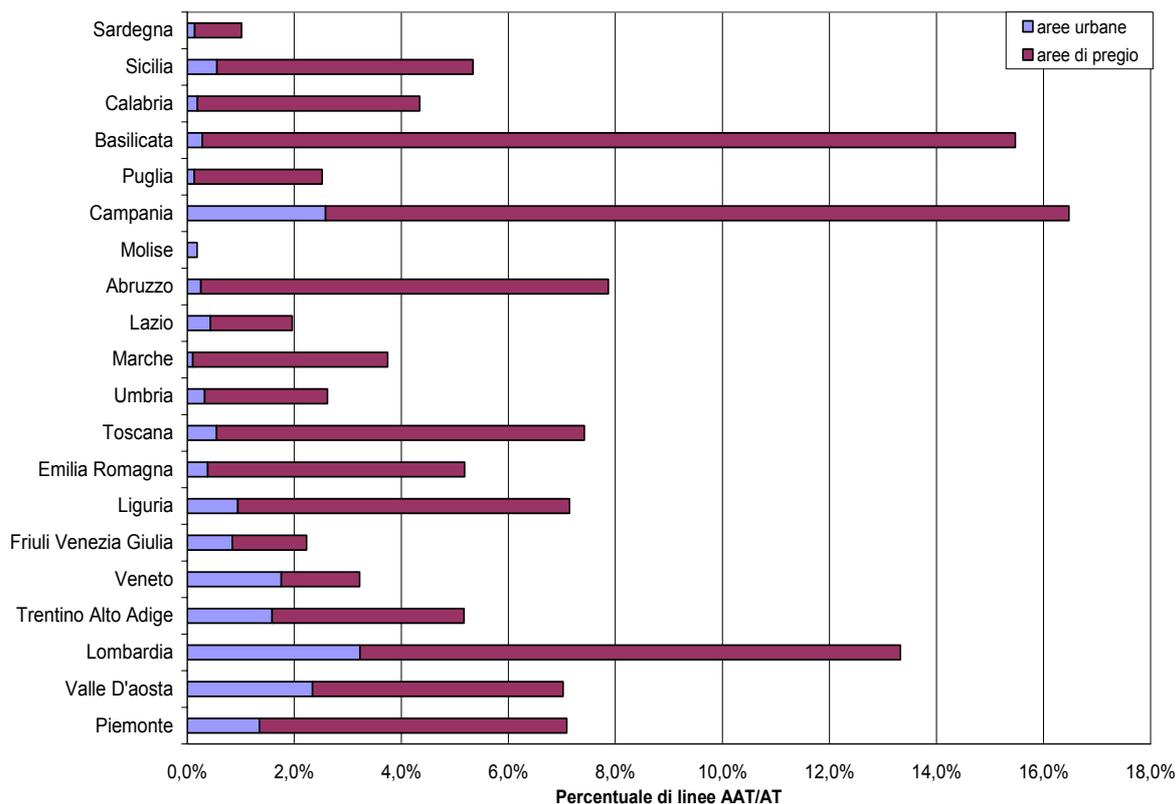


Figura 6.5 – Percentuale delle linee attuali AT/AAT ricadente in aree urbane e in aree di pregio

Tabella 6.4 – Valori medi nazionali di incidenza su aree urbane e aree di pregio

	Unità di misura	Valore
Km totali di RTN	km	63018
RTN in aree urbane	Km	698
% sul totale	%	1,1
RTN in aree di pregio	Km	3358
% sul totale	%	5,3
Area totale asservita alla RTN	Km ²	3297
Incidenza spaziale	%	1,1

PARTE III
-
CRITERI PER L'INTEGRAZIONE DELL'AMBIENTE

7 INTEGRAZIONE DELL'AMBIENTE NEGLI OBIETTIVI DEL PIANO DI SVILUPPO

Le fonti principali del sistema di indicatori sono due: gli obiettivi di Terna (Capitolo 1.2) e la conoscenza delle componenti su cui gli interventi di PdS possono avere un impatto (Capitolo 3). In quest'ottica è stata effettuata dal Tavolo VAS nazionale una rilettura degli obiettivi tradizionalmente adottati nel PdS, finalizzata a meglio articolare gli aspetti di natura ambientale, territoriale e sociale. La Tabella 7.1 mostra la corrispondenza tra obiettivi di Terna e obiettivi del PdS.

In questa sede gli obiettivi ambientali, territoriali e sociali vengono formulati in modo generico, ma dovranno in futuro essere resi più specifici rispetto alle diverse componenti ambientali, possibilmente tramite individuazione di target, e più contestualizzati territorialmente, alla luce di una più approfondita analisi del contesto ambientale e delle politiche a livello internazionale, nazionale e regionale.

Le priorità e i pesi da attribuire ai diversi obiettivi, in relazione alle specificità dei contesti socio-economici e ambientali delle aree interessate, saranno concordati nel corso del processo di pianificazione integrata, tenendo conto delle indicazioni fornite a livello comunitario e nazionale, così come delle specificità dei territori coinvolti.

I cinque obiettivi **tecnici ed economici** segnati con un asterisco (*) in Tabella 7.1 derivano direttamente dalle criticità elettriche che devono essere superate o dalle finalità della Concessione e rappresentano quindi le motivazioni che stanno all'origine delle esigenze, mentre gli altri obiettivi devono essere perseguiti per soddisfare le esigenze in modo sostenibile.

Alla luce dell'analisi dei potenziali effetti delle varie tipologie di intervento, l'obiettivo relativo agli **aspetti sociali**, è stato articolato in tre obiettivi di PdS:

- il miglioramento della qualità del servizio, che rappresenta una delle possibili motivazioni delle esigenze;
- la tutela della salute della popolazione, in particolare in termini di esposizione ai campi elettromagnetici e all'inquinamento acustico;
- l'equità nella ripartizione spaziale della rete, attraverso la razionalizzazione, che oltre ad ottimizzare i flussi di corrente, ha come effetto l'alleggerimento della pressione delle infrastrutture elettriche sul territorio.

Per gli **aspetti ambientali**, sono stati esplicitati cinque obiettivi del PdS, che prendono in considerazione rispettivamente: le componenti beni paesaggistici e beni architettonici, monumentali e archeologici; la componente vegetazione, flora, fauna, biodiversità; la componente suolo, per quanto riguarda il rischio idrogeologico; la componente fattori climatici.

Si è ritenuto opportuno inoltre introdurre obiettivi legati agli **aspetti territoriali**, strettamente contigui con quelli ambientali e sociali, che tengano conto della pressione territoriale della rete e dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti.

Tabella 7.1 – Obiettivi di Terna e obiettivi del Piano di Sviluppo della RTN.

Aspetti	Obiettivi di Terna	Descrizione	Obiettivi del PdS
Tecnici	Sicurezza dell'approvvigionamento, per la copertura del fabbisogno nazionale	Favorire la produzione dei poli di generazione indispensabili alla copertura del fabbisogno nazionale con adeguati margini di riserva. Programmare e gestire in tempo reale il bilancio dei prelievi e delle emissioni sulla rete. Rimuovere i vincoli alla produzione dei poli di generazione limitati.	(*) Sicurezza dell'approvvigionamento tramite soluzione delle criticità e superamento dei poli limitati di produzione
	Sicurezza della fornitura a livello d'area o locale	Garantire la connessione alla RTN di utenti e reti con obbligo di connessione. Mantenere e migliorare le condizioni di sicurezza del trasporto sulla RTN per la continuità della fornitura di energia elettrica a imprese e famiglie.	(*) Sicurezza e continuità della fornitura e del servizio
	Potenziamento della capacità di interconnessione con l'estero ¹⁴	Sviluppare la rete di interconnessione per aumentare i livelli di scambio con l'estero, al fine di favorire la sicurezza e l'economicità dell'approvvigionamento di energia elettrica.	(*) Incremento della capacità di scambio tramite rafforzamento delle interconnessioni
			Fattibilità tecnica dell'intervento
Economici	Riduzione delle congestioni ed aumento della competitività dei mercati	Superare i vincoli di rete che rischiano di condizionare il funzionamento del mercato elettrico. Aumentare l'efficienza del servizio di trasmissione attraverso l'utilizzo delle migliori tecnologie e la riduzione delle perdite di energia per trasporto sulla rete.	(*) Riduzione delle perdite e delle congestioni ai fini dell'efficienza del servizio Sostenibilità economica e finanziaria dello sviluppo della rete
Sociali	Miglioramento della qualità e continuità del servizio e rispetto norme sicurezza a tutela della popolazione	Migliorare la qualità del servizio mediante la realizzazione di impianti di rete funzionali a garantire la continuità dell'alimentazione elettrica dei sistemi di distribuzione e delle utenze. Razionalizzare ed ottimizzare gli impianti di rete consente il contenimento delle interferenze sulla popolazione.	(*) Miglioramento della qualità del servizio Tutela della salute Equilibrio della distribuzione spaziale della rete

¹⁴ Quest'obiettivo può essere inteso anche con una accezione economica.

Aspetti	Obiettivi di Terna	Descrizione	Obiettivi del PdS
Ambientali	Azioni volte alla tutela dell'ambiente	Minimizzare gli impatti ambientali e paesaggistici delle opere pianificate anche adottando le migliori tecnologie disponibili. Razionalizzare ed ottimizzare gli impianti di rete per un uso efficiente dell'energia elettrica e per il contenimento delle interferenze con l'ambiente naturale e con i beni culturali e paesaggistici, promuovendo la creazione di corridoi tecnologici.	Rimozione dei vincoli alla produzione da energie rinnovabili Rispetto dei beni culturali e paesaggistici Minimizzazione dell'interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico Minimizzazione dell'interferenza con vegetazione, flora e fauna Minimizzazione dell'interferenza con aree a rischio idrogeologico Minimizzazione delle emissioni climalteranti
			Territoriali

8 MODALITÀ DI INDIVIDUAZIONE DI ESIGENZE E MACROALTERNATIVE

Gli interventi di sviluppo della rete vengono inizialmente individuati come *esigenze* che rispondono ad uno o più degli obiettivi del PdS. Le esigenze in genere non sono localizzate puntualmente sul territorio, cioè non ne è definito lo sviluppo territoriale se non in termini generali come porzione di rete (ad esempio, necessità di rinforzare una porzione di rete altrimenti congestionata). L'area di studio non è delimitata a priori, ma è generalmente molto ampia. Questa è quindi una prima fase in cui si può realizzare l'integrazione, richiesta dalla VAS, tra le esigenze tecnico-economiche della pianificazione elettrica e le problematiche ambientali e sociali.

Tradizionalmente il processo di individuazione delle esigenze elettriche nasce dall'analisi dello stato della RTN e del mercato elettrico, nonché degli scenari di sviluppo del sistema elettrico a livello nazionale e internazionale, come ampiamente descritto nella parte generale del PdS2008 (cfr. SEZIONE I). A questo livello l'analisi si svolge essenzialmente dal punto di vista tecnico e prende in considerazione alcune variabili socio-economiche. Viene infatti analizzata la rete elettrica previsionale, evidenziando eventuali sezioni critiche (caratterizzate da congestioni, ridotta sicurezza, elevate perdite di rete) e aree caratterizzate da collegamenti che non permettono di soddisfare parte del fabbisogno nazionale. Altri importanti elementi analizzati sono i segnali provenienti dal mercato elettrico (sia Mercato del Giorno Prima che Mercato Servizio Dispacciamento).

I criteri che guidano l'analisi sono illustrati anche nel Capitolo 2 del Codice di Rete, disponibile nel sito www.terna.it. Da questa analisi Terna delinea le esigenze d'intervento sulla rete, che vengono sottoposte principalmente a valutazioni di natura tecnica ed economica, al fine di esprimerne una valutazione di fattibilità. Se i riscontri sono positivi, le esigenze individuate vengono inserite nel PdS.

Sin da questa fase occorre prendere in considerazione gli aspetti di natura sociale e ambientale, al fine di migliorare la sostenibilità delle soluzioni individuate. Si possono, ad esempio, utilizzare i seguenti principi di riferimento:

- privilegiare il riclassamento o la razionalizzazione degli impianti esistenti, per l'ottimizzazione della rete e l'aumento delle prestazioni;
- favorire la diminuzione delle perdite di trasmissione, per garantire un uso efficiente delle risorse energetiche;
- agevolare la connessione di impianti da fonti rinnovabili.

Uno degli obiettivi della gestione del sistema elettrico nazionale è quello del recupero di efficienza.

Le implicazioni che ne derivano non sono solo riconducibili al concetto di qualità tecnica, ma soprattutto in vista di uno scenario liberalizzato che preveda incentivi e premi per il suo raggiungimento, anche a quello di efficienza economica.

I benefici del recupero di energia sono infatti associati a molteplici vantaggi:

- portano a una migliore e più sicura gestione del sistema elettrico nazionale, in primis per il comparto della trasmissione ma anche, come "effetto cascata", per la distribuzione e la fornitura;
- migliorano l'efficienza economica degli impianti che assicurano un minore impatto ambientale del settore energetico.

Al fine di caratterizzare le esigenze e definirne la priorità in modo esplicito e facilmente comunicabile, si può utilizzare il sistema di indicatori presentato in Tabella 8.1.

Tabella 8.1 – Indicatori per la caratterizzazione delle esigenze.

Obiettivo	Indicatori
Sicurezza e continuità della fornitura e del servizio	<ul style="list-style-type: none">▪ Riduzione rischio disservizio elettrico▪ Livello di sicurezza a valle dell'intervento
Sicurezza dell'approvvigionamento tramite soluzione delle criticità e superamento dei poli limitati di produzione	<ul style="list-style-type: none">▪ Rimozione dei limiti di produzione
Incremento della capacità di scambio tramite rafforzamento delle interconnessioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Incremento capacità di scambio con l'estero
Riduzione delle perdite e delle congestioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Perdite di rete▪ Incremento dei limiti di scambio tra le zone di mercato
Miglioramento della qualità del servizio	<ul style="list-style-type: none">▪ Indici di qualità del servizio
Minimizzazione delle emissioni climalteranti	<ul style="list-style-type: none">▪ Riduzione delle emissioni di gas climalteranti (tramite riduzione delle perdite di rete e/o rimozione di vincoli alla produzione da energie rinnovabili)▪ Rimozione dei vincoli alla produzione da energie rinnovabili

Una volta identificata un'esigenza elettrica, Terna prende in considerazione, quando possibile, ipotesi alternative d'intervento con cui soddisfarla: le cosiddette *macroalternative*, cioè alternative elettriche di massima, caratterizzate da differenti schemi elettrici di inserimento dell'intervento sulla rete, che rispondono al soddisfacimento dell'esigenza individuata (Figura 8.1).

La generazione delle macroalternative tiene conto anche dei seguenti criteri:

- garantire l'esercizio in sicurezza della rete di trasmissione (prerequisito);
- garantire la flessibilità delle soluzioni (cioè la capacità di adattamento della rete alle diverse possibilità di evoluzione del sistema elettrico nei diversi scenari).

Quali ulteriori criteri per la generazione delle macroalternative vengono considerati anche aspetti socio-ambientali e territoriali, ad esempio privilegiando macroalternative localizzative che consentono l'utilizzo di corridoi infrastrutturali esistenti o che gravitino su ambiti di ridotto pregio naturalistico, paesaggistico o culturale. Dove possibile, questi aspetti, di cui finora si è tenuto conto in maniera implicita in fase di individuazione delle macroalternative, oppure che sono recuperati a posteriori in sede di concertazione, verranno esplicitamente documentati nel Rapporto Ambientale.

In questa fase l'analisi indagherà le caratteristiche delle macro-aree che si propone di attraversare. A partire da questa fase saranno attivati i Tavoli regionali di concertazione per la scelta delle soluzioni localizzative più adeguate. Mettere in luce la presenza di eventuali elementi di conflitto permetterà l'individuazione delle alternative più sostenibili e perciò più facilmente condivisibili. L'approccio adottato dovrà inoltre contribuire a ridurre i tempi di attuazione del PdS, per il raggiungimento degli obiettivi ed il soddisfacimento delle esigenze che sono stati preventivamente condivisi.

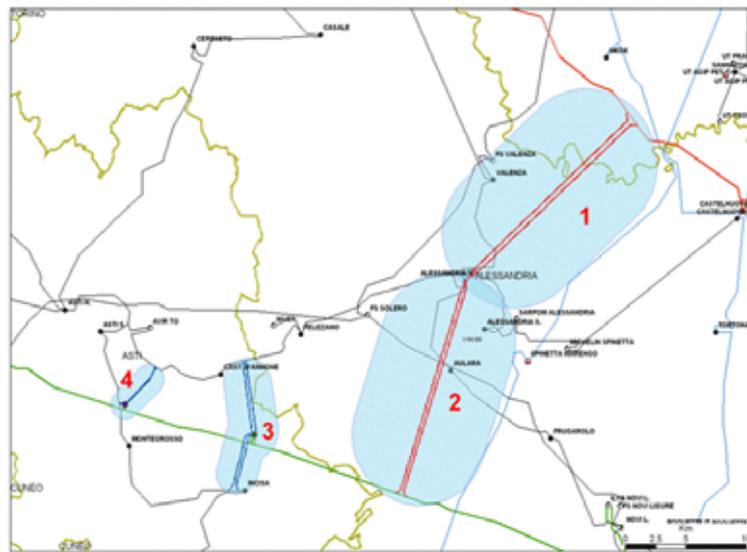


Figura 8.1 – Esempio di macroalternative, in risposta a un'esigenza di aumento di capacità di carico nella zona di Asti.

9 CRITERI PER LA CONCERTAZIONE DI SOLUZIONI LOCALIZZATIVE

Il percorso per la caratterizzazione e il confronto tra macroalternative e per l'individuazione, la valutazione e il confronto di porzioni territoriali più ristrette, ritenute idonee all'inserimento di infrastrutture elettriche (corridoi e fasce di fattibilità), si basa sull'attenta lettura delle caratteristiche e delle criticità del territorio tramite i processi di concertazione a livello regionale.

Lo strumento propedeutico attraverso il quale avviene tale caratterizzazione è la contestualizzazione territoriale delle macroalternative elettriche, attraverso il supporto di un sistema internazionale di proiezione spaziale Geographical Information System (GIS) che consente di effettuare una analisi cartografica generando delle aree di studio sub-ellissoidali, in cui ricadono le porzioni di rete interessate dalle esigenze.

Una volta individuate a livello strategico le macroalternative e rappresentate cartograficamente, la scelta tra di esse si appoggia ad un processo di valutazione basato su un sistema di indicatori condiviso dal Tavolo VAS nazionale. Il confronto consente di individuare la macroalternativa che, sulla base dei diversi obiettivi cui si riferiscono gli indicatori, risulta complessivamente preferibile.

Si procede quindi al livello strutturale, in cui, diversamente dal processo di individuazione di macroalternative, che risponde prevalentemente a logiche di natura elettrica, l'individuazione di soluzioni localizzative (corridoi) avviene attraverso una procedura basata sull'analisi territoriale dell'area sub-ellissoidale interessata dalla macroalternativa. A partire da una classificazione del territorio volta ad esprimere l'attitudine al passaggio di linee elettriche, è necessario generare le soluzioni localizzative tramite un metodo trasparente e ripercorribile; a titolo di esempio, si illustra l'algoritmo di calcolo che, disponendo di dati adeguati, consente di selezionare in modo semi-automatico gli ambiti territoriali contigui caratterizzati da maggiore livello di attitudine (Capitolo 9.3). Tale procedura genera solitamente una pluralità di corridoi, che vengono sottoposti a valutazione e confronto attraverso un sistema di indicatori.

Scendendo al livello attuativo, l'individuazione di soluzioni localizzative (fasce di fattibilità) non può basarsi su automatismi, incompatibili con la scala di dettaglio richiesta. Le fasce sono dunque individuate attraverso ragionamenti specifici che variano da caso a caso, sempre nel rispetto del quadro dei criteri che esprimono l'attitudine ad ospitare gli interventi. Anche le fasce di fattibilità individuate sono caratterizzate tramite indicatori.

La valutazione e il confronto delle soluzioni localizzative può essere effettuato ad ogni livello applicando i principi dell'analisi a molti criteri. Tendenzialmente, la valutazione delle singole scelte localizzative viene svolta a livello regionale, fatta eccezione per le macroalternative che coinvolgono più Regioni, o Stati esteri, nel qual caso viene svolta a livello nazionale.

9.1 Fonti di dati ambientali e territoriali

La disponibilità di dati con adeguato livello di dettaglio è di fondamentale importanza sia per l'individuazione che per la caratterizzazione delle soluzioni localizzative alternative. Gli ambiti territoriali di riferimento per le analisi e l'individuazione delle alternative localizzative e per il calcolo

degli indicatori sono rispettivamente l'area di studio e l'area di intervento, definite in funzione del livello di avanzamento dell'intervento.

Tabella 9.1 – Ambiti territoriali per interventi di livello strategico, strutturale e attuativo.

Livello	Area di studio	Scala	Area di intervento
Strategico	<i>Non definita a priori</i>	1:250.000, 1:100.000	Macroalternative
Strutturale	Macroalternativa preferenziale	1:50.000, 1:25.000	Corridoi
Attuativo	Corridoio preferenziale	1:10.000, 1:2.000	Fasce di fattibilità

L'analisi dei dati è essere fortemente finalizzata, cioè considera le componenti ambientali potenzialmente interessate e gli aspetti rilevanti per gli interventi in esame. Essa deve appoggiarsi ai dati più aggiornati disponibili, comprese in particolare cartografie e sistemi informativi territoriali, e tenere conto non solo dei dati rilevati direttamente sul territorio, ma anche delle stime d'evoluzione e delle previsioni di sviluppo territoriale definite da piani/programmi e politiche vigenti. Per poter valutare correttamente gli effetti di un intervento occorre infatti disporre di un quadro completo dello scenario in cui esso si collocherà a regime. Ogniqualvolta lo si ritenga necessario, si può ricorrere infine a sopralluoghi diretti.

Le tipologie di fonti dati da considerare sono sintetizzate in Tabella 9.2.

Si segnala che la cartografia attualmente a disposizione di Terna a copertura dell'intero territorio nazionale comprende:

- Corine Land Cover 2000 (scala 1:100.000): uso e copertura del suolo;
- Database MATTM (per la maggior parte delle Regioni in scala 1:10.000, altrimenti 1:25.000): Parchi Nazionali Marini e Terrestri, Elenco Ufficiale delle Aree Protette, SIC, ZPS, IBA - aggiornato al 2002-2006;
- Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del MiBAC (scala 1:25.000): parchi nazionali, parchi regionali, siti archeologici, vincoli ex L. 1497/39 e 431/85, ora sostituiti dal D.Lgs. 22/01/2004 n. 42. L'attuale sistema nasce da una base dati geografica, denominata "Atlas", realizzata negli anni 1987-90 mediante la digitalizzazione dei dati sulla base della cartografia 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare, unica cartografia omogenea a copertura nazionale disponibile all'epoca del progetto. Copertura del territorio nazionale:
 - o parchi, riserve e aree protette: tutta Italia
 - o ex-1497/39: dati puntuali tutta Italia tranne la Valle d'Aosta, dati lineari e poligonali tutta Italia
 - o ex-1089/39: dati puntuali solo Campania e Puglia
 - o ex-431/85 Galasso: usi civici solo per le Regioni Piemonte, Val d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo e Molise; zone umide tutta Italia; vulcani tutta Italia; curve di livello tutta Italia; boschi tutta Italia; fiumi tutta Italia
- Autostrade, strade statali e provinciali (scala 1:10.000);
- Ferrovie (scala 1:10.000);

- Altre infrastrutture da coperture NAVTEQ®¹⁵ (scala nominale: urbano 1:2.000/1:5.000 - extraurbano 1:10.000/1:25.000);
- Aeroporti da Corine Land Cover (scala 1:100.000) e Carte degli ostacoli degli aeroporti civili nazionali (scala da 1:5.000 a 1:25.000);
- Linee elettriche AT/AAT di proprietà Terna (scala 1:10.000).

Per poter affrontare adeguatamente gli studi di livello strutturale e attuativo, è necessaria ulteriore cartografia in formato digitale a scala sufficientemente dettagliata. In particolare, è auspicabile la disponibilità delle carte prodotte dai piani generali di livello regionale (Piani Territoriali Paesaggistici e Piani Territoriali Regionali) e di livello provinciale e comunale (Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale e Piani Regolatori Generali).

Con la collaborazione delle Regioni, Terna intende procedere con una ricognizione sistematica dei dati di maggiore dettaglio effettivamente disponibili per ciascuna Regione, nonché della normativa e degli strumenti pianificatori vigenti, che possano interessare ai fini della pianificazione integrata della RTN.

Tabella 9.2 – Fonti di informazione per l'analisi territoriale e ambientale.

	Riferimento	Livello (*)		
		S	s	a
CARTOGRAFIA DI BASE				
Limiti regionali, provinciali e comunali	Regioni	X		
Carta Tecnica Regionale (1:25.000, 1:10.000)	Regioni		X	
Carte IGM (1:25.000)	IGM		X	
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE				
Piani Territoriali Regionali (PTR)	Regioni	X	X	
Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Regioni, Province	X	X	
USO DEL SUOLO				
Corine Land Cover 2000 (1:100.000)	APAT	X	X	
Parchi naturali	MATTM, Regioni	X	X	
Mosaicature dei piani urbanistici	Regioni, Province		X	
Piani urbanistici comunali	Comuni			X
Aree agricole DOCG, DOC, DOP e IGP	Regioni		X	
INFRASTRUTTURE				
Autostrade, Strade, Ferrovie, Aeroporti	Regioni	X	X	
Reti tecnologiche; corridoi infrastrutturali	Regioni, Terna	X	X	
Piano nazionale dei trasporti	MIT	X	X	

¹⁵ www.navteq.com

	Riferimento	Livello (*)		
		S	s	a
Programmi Energetici Ambientali Regionali (PEAR)	Regioni	X	X	
Programmi di intervento di ENEL Distribuzione e di altri operatori di reti	ENEL distribuzione e altri operatori	X	X	
Stazioni, impianti di risalita	Regioni		X	
BENI PAESAGGISTICI E CULTURALI				
Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP)	MiBAC	X	X	
Piani Paesistici Regionali e Provinciali	Regioni, Province	X	X	
Aree vincolate (D.Lgs. 42/2004)	MiBAC, Regioni		X	
Siti archeologici, beni paesaggistici, architettonici, monumentali, etc.	Soprintendenze/direz.reg. MiBAC	X	X	
Carta del rischio del Paesaggio	MiBAC	X	X	X
FLORA, FAUNA, BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI				
Siti di Interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale	MATTM		X	
Riserve naturali, aree attrezzate; Aree protette marine e terrestri	MATTM, Regioni		X	
Reti ecologiche	Regioni		X	
RISCHI NATURALI E ANTROPICI				
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico	Regioni, Autorità di Bacino	X	X	
Zone sismiche	Regioni, Autorità di Bacino	X	X	
Aree a rischio di incidente rilevante ex D.Lgs. 334/99	Regioni, ARPA		X	
DOCUMENTI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
Osservatori a livello nazionale	ENEA, Ambiente Italia, etc.	X		
Relazioni sullo stato dell'ambiente di livello nazionale, regionale, provinciale e sub-provinciale	Regioni, ARPA, Province, Comunità Montane	X	X	X

(*) Strategico (S), strutturale (s), attuativo (a).

9.2 Criteri di Esclusione, Repulsione, Problematicità, Attrazione

Ai fini dell'individuazione delle soluzioni localizzative, l'area di studio può essere caratterizzata in base a criteri che ne esprimano la maggiore o minore attitudine ad ospitare l'intervento in oggetto. Nel 2007 il Tavolo VAS nazionale ha concordato un sistema di criteri che per il momento si riferisce al caso della realizzazione di nuovi elettrodotti aerei. La medesima logica potrà essere successivamente estesa ad altre tipologie di intervento.

I criteri concordati si articolano in quattro classi:

- *Esclusione*: aree nelle quali ogni realizzazione è preclusa.
- *Repulsione*: aree che è preferibile non siano interessate da interventi se non in assenza di alternative o in presenza di sole alternative a minore compatibilità ambientale, comunque nel rispetto del quadro prescrittivo concordato.

- *Problematicità*: aree per le quali risultano necessari approfondimenti, in quanto l'attribuzione alle diverse classi stabilite a livello nazionale risulta problematico perché non contempla specificità regionali o locali; risulta pertanto necessaria un'ulteriore analisi territoriale supportata da un'oggettiva motivazione documentata dagli enti coinvolti. A differenza degli altri criteri, questo si caratterizza per la necessità di approfondimenti e per l'assenza di un meccanismo automatico di valutazione a priori.
- *Attrazione*: aree da privilegiare quando possibile, previa verifica della capacità di carico del territorio.

Le aree che non ricadono in alcuna delle categorie individuate vengono considerate *non pregiudiziali* (NP), intendendo che non presentano forti controindicazioni, né sono d'altra parte particolarmente adatte (è il caso, ad esempio, delle aree agricole a seminativo semplice).

Ogni classe dei criteri ERPA (Esclusione, Repulsione, Problematicità e Attrazione) prevede più categorie, ognuna delle quali corrisponde a motivazioni differenti. Per ogni categoria il Tavolo VAS nazionale ha concordato, utilizzando gli obiettivi sociali, territoriali e ambientali di Piano come riferimento, un insieme condiviso di tipologie di area che vi ricadono, la cui individuazione dovrebbe essere ragionevolmente attuabile in qualsiasi contesto regionale. Tale scelta può evidentemente essere rivista nel tempo e andrà eventualmente integrata a livello delle singole Regioni, tramite l'introduzione di aree di Problematicità su richiesta delle Regioni stesse. Si assume che le categorie non menzionate in tabella e non considerate problematiche dalle Regioni ricadano nella categoria NP.

Attualmente, il criterio di Esclusione comprende le aree riconosciute dalla normativa come aree ad esclusione assoluta, quali aeroporti e zone militari (E1), e aree non direttamente escluse dalla normativa, che vengono vincolate tramite accordi di merito concordati a priori tra Terna e gli Enti coinvolti. Ricadono in questa categoria le aree di urbanizzato continuo per le quali, alla luce della legge 36/2001 che introduce il concetto di fascia di rispetto per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, si è condivisa la scelta di adottare un criterio di massima salvaguardia, nonché i beni storico-artistici-culturali puntuali (E2).

Il criterio di Repulsione comprende: aree che possono essere prese in considerazione solo in assenza di alternative e zone a rischio idrogeologico, in cui è vietato il posizionamento di sostegni e strutture ma è consentito il sorvolo aereo (R1), aree interessate da accordi di merito con riferimento alle aree protette (R2), e aree da prendere in considerazione solo se non esistono alternative a maggior compatibilità ambientale (R3).

Il criterio di Attrazione comprende aree a buona compatibilità paesaggistica (A1) e aree già compromesse dal punto di vista ambientale, più adatte alla realizzazione dell'opera, nel rispetto, però, della capacità di carico del territorio (A2).

Le considerazioni precedenti sono riassunte in Tabella 9.3, che riporta le tipologie di area assegnate ad ogni categoria.

Tabella 9.3 – Criteri ERPA.

Esclusione	Repulsione	Problematicità	Attrazione
E1 Vincolo normativo di esclusione assoluta: <ul style="list-style-type: none"> ▪ aeroporti ▪ aree militari 	R1 Area da prendere in considerazione solo in assenza di alternative o aree idonee solo per il sorvolo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ urbanizzato discontinuo ▪ beni culturali areali e lineari ▪ aree a rischio paesaggistico ▪ parchi naturali nazionali ▪ parchi naturali regionali ▪ aree DOCG ¹⁶ ▪ frane attive ▪ aree a pericolosità molto elevata di frane, valanghe o inondazione ¹⁷ 	P Aree in cui il passaggio è problematico per un'oggettiva motivazione documentata da parte degli Enti coinvolti e che richiedono pertanto un'ulteriore analisi territoriale. <ul style="list-style-type: none"> ▪ tipologie non definite a priori 	A1 Area a migliore compatibilità paesaggistica in quanto favorisce l'assorbimento visivo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ quinte morfologiche e/o vegetazionali ▪ versanti esposti a Nord se non ricadenti in altri criteri
E2 Vincolo di esclusione stabilito mediante accordi di merito, in quanto la normativa non ne esclude l'utilizzo per impianti elettrici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ urbanizzato continuo ▪ beni culturali e paesaggistici puntuali 	R2 Attenzione stabilita da accordi di merito con riferimento alle aree protette: <ul style="list-style-type: none"> ▪ beni paesaggistico-ambientali ▪ aree a pericolosità moderata di frana o inondazione ▪ SIC ¹⁸, ZPS ¹⁹, IBA ²⁰, ▪ rete ecologica ▪ riserve naturali orientate, integrate e speciali ▪ aree attrezzate 		A2 Area preferenziale, previa verifica del rispetto della capacità di carico del territorio: <ul style="list-style-type: none"> ▪ corridoi autostradali ▪ corridoi elettrici ▪ corridoi infrastrutturali
	R3 Area da prendere in considerazione solo in presenza di alternative a minore compatibilità ambientale: <ul style="list-style-type: none"> ▪ aree Galasso ▪ zone DOC ²¹, DOP ²², IGP ²³ ▪ boschi misti, conifere, latifoglie 		

¹⁶ Denominazione di origine controllata e garantita.

¹⁷ Il posizionamento dei tralicci deve essere previsto esternamente a tali aree.

¹⁸ Siti di importanza comunitaria.

¹⁹ Zone di protezione speciale.

²⁰ Important bird areas.

²¹ Denominazione di origine controllata.

²² Denominazione di origine protetta.

²³ Indicazione geografica protetta.

Si fa presente che il sistema di criteri ERPA qui presentato non è ancora stato applicato nei processi di concertazione con Regioni ed Enti Locali. A partire dal 2005 e fino a tutto il 2007, infatti, è stato sperimentato un sistema di criteri parzialmente diverso, basato sulle sole tre classi di Esclusione, Repulsione e Attrazione, che è stato oggetto di diversi protocolli d'intesa regionali. I criteri ERA sono stati modificati per risolvere due criticità, emerse nelle prime applicazioni sperimentali. La prima criticità riguardava il fatto che alcuni dei criteri di esclusione in realtà corrispondevano a vincoli non assoluti, che nei fatti spesso non comportavano una reale esclusione. Il secondo problema riguardava le situazioni che richiedono un'analisi di dettaglio e che non si prestano ad un automatismo a priori; di qui la necessità di rendere lo strumento più flessibile, introducendo la classe Problematicità, in modo da poter tenere conto delle peculiarità regionali.

I casi documentati nei Volumi regionali del presente Rapporto Ambientale fanno riferimento ai criteri ERA, che vengono illustrati nei Volumi regionali stessi. Il passaggio sistematico al nuovo sistema di criteri ERPA, anche mediante aggiornamento dei protocolli d'intesa, avverrà nel corso del 2008.

9.3 Generazione di alternative localizzative

Una volta classificata l'area di studio in termini di maggiore/minore attitudine ad ospitare gli interventi, è necessario applicare un metodo trasparente e ripercorribile per la generazione delle alternative localizzative.

In questo capitolo si illustra, in qualità di esempio, un metodo che è stato sperimentato per la localizzazione di nuovi elettrodotti aerei a livello strutturale, per i quali siano definite le stazioni di origine e di destinazione. Estensioni al problema della localizzazione di stazioni e della localizzazione di elettrodotti al livello attuativo sono tuttora in fase di studio.

L'idea alla base del metodo proposto è quella di individuare i corridoi selezionando un percorso che contemporaneamente tenda ad evitare l'attraversamento di territori di pregio ambientale, paesaggistico e/o culturale, privilegiando per quanto possibile aree ad elevata attrazione per la realizzazione dell'intervento, e non si discosti eccessivamente dal percorso più breve che congiunge le due stazioni di origine e destinazione.

La selezione dei corridoi avviene in modo semi-automatico, attraverso una procedura GIS. La scelta dell'approccio semi-automatico consente di applicare procedure e criteri condivisi a livello di Tavolo VAS nazionale, lasciando, nello stesso tempo, un margine di discrezionalità e adattabilità al contesto che, soprattutto in fase sperimentale, rende più flessibile il meccanismo di generazione dei corridoi. Non si ricorre però a procedure completamente automatiche, dato che varie fasi richiedono un attento controllo delle ipotesi e dei parametri utilizzati, per verificare che non siano stati trascurati aspetti significativi del territorio in esame.

Il metodo è applicabile in tutte le situazioni in cui siano disponibili strati cartografici vettoriali a scala opportuna per il livello strutturale (preferibilmente almeno 1:50.000), che consentano di mappare tutti i criteri ERPA sull'intero territorio da esaminare. Qualora le Regioni interessate non dispongano di tali strati cartografici, sarà necessario applicare metodi diversi da concordare a seconda del caso; con la cartografia attualmente a disposizione di Terna per l'intero territorio nazionale (vedi Capitolo 9.1), si può decidere di procedere comunque con l'applicazione del metodo proposto in questo capitolo per ottenere delle prime indicazioni puramente orientative.

Si noti che in ogni caso i corridoi individuati, anche usando dati a scala opportuna, devono essere considerati solo come punto di partenza per l'indagine: andranno necessariamente validati con ulteriori informazioni (es. lettura del territorio con ortofoto) e tramite sopralluoghi congiunti con gli Enti Locali interessati.

Il processo di generazione delle alternative peraltro non si esaurisce necessariamente con questa operazione, dal momento che nella successiva valutazione dei corridoi potrebbero emergere elementi tali da rendere necessario un aggiornamento delle alternative individuate e/o la generazione di nuove alternative. È auspicabile, almeno per la valutazione, riuscire ad avvalersi sempre di dati a scala adeguata (almeno 1:50.000 - in particolare è utile disporre delle cartografie vettoriali dell'edificato in scala 1:10.000).

Si procede ora con la presentazione del metodo proposto. Sono previste le seguenti fasi:

1. Si discretizza il territorio in celle regolari tramite una griglia (da rappresentazione vettoriale a rappresentazione raster) e a ciascuna cella si attribuisce il criterio ERPA "prevalente", ovvero il più vincolante. Si considerano non ammissibili le celle di Esclusione.
2. Si attribuisce ad ogni criterio, e quindi ad ogni cella, un costo ambientale di attraversamento da parte di un nuovo elettrodotto.
3. Si calcola per ogni cella il percorso a costo minimo che unisce i nodi elettrici A e B da collegare, passante per la cella stessa, prima in un verso (A-B) e poi nell'altro (B-A).
4. Si sommano i costi così ottenuti e ad ogni cella si associa un punteggio che corrisponde al percorso a costo minimo che la attraversa
5. Per delimitare i corridoi, si possono estrarre automaticamente le celle caratterizzate da un punteggio compreso fra il minimo e il minimo incrementato di una idonea percentuale; l'insieme di tali celle, una volta convertito in formato poligonale, rappresenterà il corridoio da valutare.
6. Per ottenere corridoi alternativi è possibile suddividere in classi il raster dei punteggi ed estrarre corridoi a punteggio via via crescente; in alternativa. è possibile applicare l'algoritmo in modo iterativo variando alcuni dei parametri applicati nelle diverse fasi come, ad esempio, i costi ambientali di attraversamento.

È evidente che questo metodo richiede alcune scelte soggettive, che devono essere motivate e documentate esaurientemente per poter rendere facilmente ripercorribili le analisi e giungere ad un risultato condiviso. Le principali scelte da effettuare riguardano i seguenti aspetti.

Nella fase 1, apparentemente di sola analisi dei dati, è già necessario operare delle scelte. Innanzitutto, in presenza di aree di Problematicità, è necessario procedere con gli approfondimenti richiesti al fine di stabilire se nello specifico contesto si tratti effettivamente di aree critiche, da assimilare eventualmente a quelle di Repulsione o viceversa a quelle di Attrazione. Anche la sovrapposizione di classificazioni diverse su una stessa area può richiedere approfondimenti ulteriori. In linea generale si considera sempre come prevalente la condizione più restrittiva: un'area appartenente alle categorie R1 ed E2 va considerata come E2, e così via. Tuttavia, nei casi in cui criteri di repulsione e di attrazione sono compresenti può essere utile, attraverso una discussione con gli Enti Locali interessati, valutare più nel dettaglio le reali caratteristiche del territorio in esame. Ad esempio, in presenza di un'area appartenente a un parco che comprenda una porzione di corridoio

infrastrutturale si tratterà di scegliere tra salvaguardare un'area che, pur presentando l'attrazione dovuta alle infrastrutture, ricade all'interno di criteri di protezione ambientale, oppure sfruttare un'area che, seppur di pregio ambientale, è tuttavia già compromessa. Analogamente in presenza di più criteri di repulsione si può valutare l'opportunità di tenere in conto l'eventuale sinergia tra le criticità presenti. Casi come questi verranno discussi con gli Enti Locali interessati.

La fase 5 prevede l'individuazione delle celle caratterizzate da un punteggio compreso tra il minimo e il minimo incrementato di una idonea percentuale. Empiricamente si è visto che in molti casi è sufficiente ammettere un incremento dell'ordine dell'1,5% per ottenere corridoi di larghezza sufficiente a permettere, anche nei punti più stretti, il passaggio di almeno una fascia di fattibilità (200 m).

Per generare più corridoi alternativi è possibile ripetere il procedimento modificando alcuni parametri (fase 6). Un parametro sul quale si può agire è proprio la percentuale di cui alla fase 5: suddividendo il raster dei costi in classi di distanza percentuale dal minimo (ad es. 1,5-2,5% e 2,5-3%), si produrranno diversi corridoi precedentemente non evidenziati. Oppure, si potrebbe essere interessati a ripetere il procedimento variando l'attribuzione dei costi ambientali. Ad esempio, è possibile considerare diversamente le aree di attrazione A2: si possono trattare come aree non pregiudiziali per evitare di favorire la localizzazione in aree già fortemente infrastrutturate, oppure come aree di repulsione, nel caso si ipotizzi che i corridoi già infrastrutturati siano saturi (superamento della capacità di carico). Anche in questo passaggio è evidentemente fondamentale documentare e motivare tutte le ipotesi fatte.

Le Figure 3.2, 3.3 e 3.4 illustrano i passaggi principali dell'individuazione di corridoi alternativi in un caso ipotetico.

Ognuno dei corridoi ricavati con questo metodo viene validato verificando l'effettiva possibilità di individuare almeno una fascia di fattibilità al suo interno. L'operazione più immediata può consistere nel calcolare un "Indice di percorribilità" utilizzando strati informativi di dettaglio adeguato (ad esempio edificato in scala 1:10.000 se disponibile). A partire dalla distribuzione delle aree di esclusione e dell'edificato discontinuo eventualmente presenti nel corridoio, adeguatamente ampliati della relativa fascia di rispetto CEM, la percorribilità del corridoio è verificata nel caso in cui sia possibile costruire almeno una fascia di fattibilità continua, di larghezza minima opportuna (60-100 m, in funzione della tensione), che congiunga gli estremi da collegare. L'indice di percorribilità esprime un criterio di ammissibilità dei corridoi individuati: se un corridoio risultasse non percorribile, dovrà essere automaticamente scartato. Al fine di evitare che eventuali imprecisioni della cartografia determinino un errore nella valutazione della percorribilità, a ulteriore verifica è possibile analizzare una ortofoto relativa al territorio in esame.

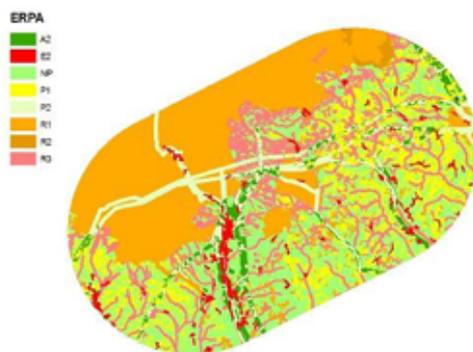


Figura 9.1 – Classificazione ERPA.

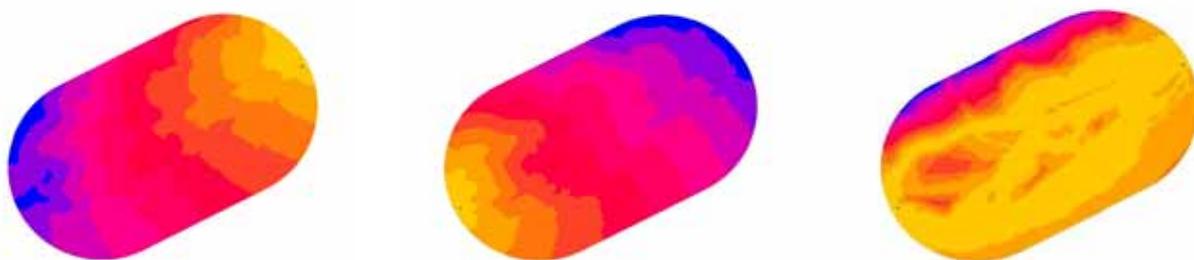


Figura 9.2 – Funzione “cost weighted distance” calcolata rispetto alla stazione di origine (a), rispetto alla stazione di destinazione (b) e somma (c). La scala di colori dal giallo al blu rappresenta classi di costo via via maggiori (per rendere più facilmente leggibile l’andamento delle classi di costo, uno stesso colore è associato a valori diversi nelle tre figure)

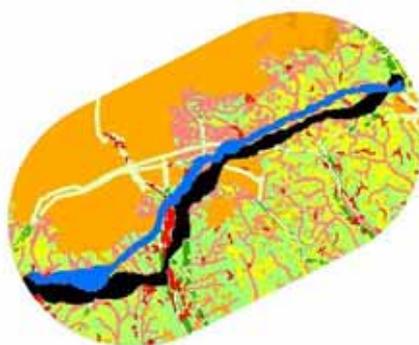


Figura 9.3 – In nero e in blu, due dei corridoi alternativi individuati.

9.4 Sistema di indicatori per la valutazione delle soluzioni localizzative

Il confronto tra alternative localizzative si deve basare su un sistema di indicatori che misurino la prestazione delle alternative rispetto agli obiettivi del PdS discussi al Capitolo 7. Gli ambiti territoriali su cui calcolare gli indicatori sono le aree di intervento, riepilogate in Tabella 9.1; il metodo non

differisce a seconda che si riferisca a macroalternative, corridoi o fasce di fattibilità, purché ci si appoggi al sistema di indicatori definito per il livello decisionale corrispondente.

Questo capitolo illustra una proposta, concordata con il Tavolo VAS nazionale nel 2007, di indicatori che si applicano al caso degli elettrodotti aerei. In modo analogo si può procedere per cavi e stazioni. La Tabella 9.4 presenta una lettura d'insieme degli indicatori proposti. Per ciascuno degli aspetti considerati (ad es. "Aspetti tecnici") sono riportati gli obiettivi (ad es. "Sicurezza e continuità della fornitura e del servizio") e quindi elencati gli indicatori che li misurano.

Ogni indicatore può avere validità ad uno o più livelli (indicati dal simbolo "X" nella corrispondente colonna): a livello strategico gli indicatori permettono di caratterizzare le macroalternative, a livello strutturale i corridoi, a livello attuativo le fasce di fattibilità. Gli indicatori possono inoltre essere associati ad uno o più criteri ERPA (ultima colonna della tabella).

Nel sistema di indicatori vengono riproposti gli indicatori che traducono gli obiettivi di sviluppo, ovvero le motivazioni che stanno alla base delle esigenze (Tabella 7.1). Una logica di consistenza impone che per ogni macroalternativa almeno uno di questi indicatori sia positivo. Tali indicatori caratterizzano le esigenze e possono essere utilizzati per valutare le macroalternative qualora il loro valore cambi al variare della macroalternativa, ma non vengono utilizzati a livello strutturale o attuativo perché il loro valore rimane inalterato, non dipendendo dalle specifiche modalità localizzative.

Gli altri indicatori servono a valutare invece le soluzioni localizzative ai diversi livelli. Il contenuto informativo acquisito ad un livello deve essere almeno conservato al livello successivo. In alcuni casi, lo stesso indicatore viene mantenuto attraverso tutti i livelli del processo decisionale (ad es. "Eco_03 Costo intervento") e ricalcolato rispetto alle aree di intervento sempre più circoscritte e utilizzando, se possibile, dati via-via più dettagliati e precisi. In altri casi, ad un dato indicatore può subentrare un altro diverso al livello successivo, che però traduca sostanzialmente lo stesso tipo di informazione. In linea generale, laddove le informazioni disponibili lo rendano possibile, si preferirà mantenere l'uso dello stesso indicatore ricalcolato ai diversi livelli, al quale si aggiungeranno eventualmente indicatori di dettaglio nei livelli più avanzati del processo decisionale.

Per comprendere nel dettaglio il significato di ciascun indicatore, si rimanda all'Allegato B, dove gli indicatori, organizzati per livello e per obiettivo, sono presentati mediante una scheda.

Una volta stimati gli indicatori, essi verranno aggregati applicando a ciascuno un peso concordato con gli Enti coinvolti, al fine di esaminare il comportamento generale della soluzione esaminata. Seguirà quindi il confronto tra il ventaglio di soluzioni analizzate che condurrà ad una scelta condivisa.

Tabella 9.4 – Indicatori per la valutazione delle alternative ai diversi livelli.

		Livello:			Criteri ERPA
		Strategico	Strutturale	Attuativo	
Aspetti tecnici	<i>Obiettivo:</i> Sicurezza e continuità della fornitura e del servizio				
	▪ Tec_01 Riduzione del rischio di disservizio elettrico	X			
	▪ Tec_02 Livello di sicurezza in condizioni degradate della rete	X			
	<i>Obiettivo:</i> Sicurezza dell'approvvigionamento tramite soluzione delle criticità e superamento dei poli limitati di produzione				
	▪ Tec_03 Rimozione dei limiti di produzione	X			
	<i>Obiettivo:</i> Incremento della capacità di scambio tramite rafforzamento delle interconnessioni				
	▪ Tec_04 Variazione della capacità di scambio con l'estero	X			
	<i>Obiettivo:</i> Fattibilità tecnica dell'intervento				
	▪ Tec_05 Superfici aeroportuali e militari	X			E1
	▪ Tec_06 Superfici al massimo dislivello	X	X	X	
▪ Tec_07 Non-linearità			X		
▪ Tec_08 Interferenze con infrastrutture			X		
▪ Tec_09 Accessibilità per lotti			X		

(continua)

(continua)

		Livello:			Criteri ERPA
		Strategico	Strutturale	Attuativo	
Aspetti economici	<i>Obiettivo:</i> Riduzione delle perdite e delle congestioni ai fini dell'efficienza del servizio				
	▪ Eco_01 Riduzione delle perdite di rete	X			
	▪ Eco_02 Riduzione delle congestioni	X			
	<i>Obiettivo:</i> Sostenibilità economico-finanziaria dello sviluppo della rete				
	▪ Eco_03 Costo intervento	X	X	X	
	▪ Eco_04 Profittabilità	X	X	X	
▪ Eco_05 Costo delle opere di mitigazione			X		
Aspetti sociali	<i>Obiettivo:</i> Miglioramento della qualità del servizio				
	▪ Soc_01 Qualità del servizio	X			
	<i>Obiettivo:</i> Equilibrio della distribuzione spaziale della pressione territoriale della rete				
	▪ Soc_02 Pressione relativa dell'intervento	X	X	X	
	<i>Obiettivo:</i> Tutela della salute				
	▪ Soc_03 Urbanizzato continuo	X			E2
▪ Soc_04 Popolazione residente	X	X	X		
▪ Soc_05 Aree idonee per rispetto CEM		X	X		
Aspetti ambientali	<i>Obiettivo:</i> Rispetto dei beni culturali e paesaggistici				
	▪ Amb_01 Aree di valore culturale e paesaggistico	X	X	X	R1,R2
	▪ Amb_02 Coerenza con la pianificazione territoriale e paesaggistica	X	X	X	
	▪ Amb_03 Elementi culturali e paesaggistici puntuali		X	X	E2
	▪ Amb_04 Aree a rischio paesaggistico	X	X		R1
	▪ Amb_05 Interferenza con la fruizione di beni culturali e paesaggistici			X	R1,R2
	▪ Amb_06 Interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale		X		R1,R2
	<i>Obiettivo:</i> Minimizzazione dell'interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico				
	▪ Amb_07 Compatibilità paesaggistica	X	X		
	▪ Amb_08 Aree con buona capacità di assorbimento visivo		X		A1
▪ Amb_09 Visibilità dell'intervento			X		
▪ Amb_10 Interferenza con la percezione (non documentata) del paesaggio			X	R1,R2	

(continua)

(continua)

		Livello:			Criteri ERPA
		Strategico	Strutturale	Attuativo	
Aspetti ambientali	<i>Obiettivo:</i> Minimizzazione dell'interferenza con vegetazione, flora e fauna				
	▪ Amb_11 Aree di pregio per la biodiversità	X	X	X	R1,R2,R3
	▪ Amb_12 Lunghezza minima di tracciato interno ad aree di pregio per la biodiversità		X	X	R1,R2,R3
	▪ Amb_13 Aree vegetate (patrimonio forestale ed arbusteti)			X	
	<i>Obiettivo:</i> Minimizzazione dell'interferenza con aree a rischio idrogeologico				
	▪ Amb_14 Aree a rischio idrogeologico	X	X	X	R1,R2
Aspetti territoriali	<i>Obiettivo:</i> Minimizzazione delle emissioni climalteranti				
	▪ Amb_15 Emissioni evitate di gas climalteranti	X			
Aspetti territoriali	<i>Obiettivo:</i> Minimizzazione della pressione territoriale				
	▪ Ter_01 Lunghezza dell'intervento	X	X	X	
	▪ Ter_02 Impatto territoriale della razionalizzazione		X	X	
	▪ Ter_03 Utilizzazione di suolo già asservito			X	A2
	<i>Obiettivo:</i> Minimizzazione dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti				
	▪ Ter_04 Aree preferenziali	X	X	X	A2
	▪ Ter_05 Aree agricole di pregio		X		R1, R3
	▪ Ter_06 Aree di pregio da PRG			X	
	▪ Ter_07 Vincoli da PRG			X	
	▪ Ter_08 Lunghezza minima di tracciato interno ad aree vincolate da PRG			X	
▪ Ter_09 Urbanizzato discontinuo	X	X		R1	

Esclusione
Repulsione
Attrazione

I primi tre obiettivi **tecnici**, come si è visto (Capitolo 7), rappresentano direttamente le criticità che devono essere superate; pertanto il loro grado di raggiungimento rispetto alla situazione in assenza di intervento è strettamente legato all'esigenza e in generale non dipende, o dipende solo marginalmente, dalle modalità localizzative con cui essa viene realizzata. Gli indicatori che misurano tali obiettivi sono già stati introdotti per caratterizzare le esigenze (Capitolo 8).

In corrispondenza dell'obiettivo "Fattibilità tecnica dell'intervento" compare il primo indicatore che fa riferimento ai criteri ERPA, che si riferisce alle superfici aeroportuali e militari presenti nell'area di studio delle macroalternative, classificate come aree di esclusione totale (E1). Tali aree potranno eventualmente lambire i margini interni ed esterni dei corridoi, purché l'estensione territoriale dei vincoli a cui sono assoggettate, derivanti dalla normativa vigente, non sia tale da impedire l'individuazione di fasce di fattibilità all'interno del corridoio stesso.

A livello attuativo compaiono indicatori di dettaglio, che possono essere considerati anche in fase di progetto e di VIA.

Per l'obiettivo **economico** "Riduzione delle perdite e delle congestioni ai fini dell'efficienza del servizio" valgono le medesime considerazioni già riportate in merito ai primi obiettivi tecnici.

Con gli altri indicatori economici, invece, Terna misura la convenienza economico-finanziaria legata alla realizzazione dell'intervento, verificando che i benefici derivanti dalla realizzazione dell'intervento siano commisurati ai costi.

Per l'obiettivo **sociale** "Miglioramento della qualità del servizio" valgono le medesime considerazioni già riportate in merito ai primi obiettivi tecnici.

L'obiettivo "Equilibrio della distribuzione spaziale della pressione territoriale della rete" viene misurato tramite la densità complessiva della rete risultante a seguito dell'intervento, rapportata alla popolazione residente.

Per misurare l'obiettivo "Tutela della salute", l'idea è di voler privilegiare, a livello strategico e strutturale, le alternative che con maggiore probabilità consentiranno di individuare un insieme di fasce di fattibilità che rispettino l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ indicato dal DPCM 8 luglio 2003.

Un indicatore proxy che è possibile stimare a partire dai dati sull'uso del suolo è la percentuale di superficie urbanizzata. A livello strategico si individuano le aree di urbanizzato continuo (E2), ovvero, secondo la definizione Corine Land Cover, le aree dove gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più dell'80 % della superficie totale. Tali aree verranno evitate nell'individuazione dei corridoi a livello strutturale: analogamente a quanto visto per il caso delle superfici aeroportuali o militari, è accettabile la presenza di tali aree in prossimità dei corridoi, purché ciò non impedisca l'individuazione, all'interno del corridoio stesso, di fasce di fattibilità che rispettino le norme vigenti.

Ad ogni livello di analisi può essere inoltre calcolata in toto la popolazione residente nei Comuni interessati, anche solo parzialmente, dall'area di intervento.

A livello strutturale vengono prese in considerazione anche le aree di urbanizzato discontinuo (R1), ovvero aree nelle quali gli edifici, la viabilità e le superfici a copertura artificiale coesistono con superfici coperte da vegetazione e con suolo nudo, coprendo il 50-80 % della superficie totale.

Per approfondire l'analisi, è stato definito un ulteriore indicatore: la percentuale complessiva di aree idonee al passaggio delle opere con continuità e nel rispetto della normativa sui campi elettromagnetici (CEM) (livello strutturale e attuativo). L'indicatore viene ricavato simulando

l'andamento del CEM generato da una linea che, a favore della sicurezza, si immagina coincidente con i margini esterni della fascia presa in considerazione, con la massima corrente di riferimento, cioè la corrente al limite termico consentita, come stabilito dalla norma CEI 1160. A livello attuativo si tratta di una verifica, effettuata con dati a scala di massimo dettaglio, per assicurarsi che il 100% delle fdf sia idonea.

Gli indicatori che misurano la presenza di urbanizzato o la popolazione residente possono essere usati anche per valutare la potenziale esposizione della popolazione al rumore.

Gli indicatori **ambientali** si occupano prevalentemente di misurare la presenza di aree, interne alla zona di intervento, di qualche importanza rispetto alle varie componenti.

Numerosi indicatori misurano la presenza di aree caratterizzate da usi e coperture del suolo connessi con i criteri ERPA. Alcuni di essi calcolano la frazione dell'area di intervento occupata da una certa tipologia di uso o copertura del suolo; ad esempio, l'indicatore Amb_11 misura la frazione dell'area di intervento occupata da aree di pregio per la biodiversità, che ricadono nei criteri di repulsione R1 (parchi naturali nazionali e regionali), R2 (SIC, ZPS, IBA, rete ecologica, riserve), R3 (aree ex Galasso, boschi misti, latifoglie, conifere). Per rendere più completa l'informazione, viene anche definito un indicatore che, per le stesse tipologie di aree di repulsione, misura la lunghezza del tracciato che inevitabilmente, anche nella migliore delle ipotesi, dovrà passare attraverso aree di pregio per la biodiversità (Amb_12).

Altri indicatori, in particolare a livello attuativo, richiedono un'analisi territoriale locale che comporta elaborazioni più complesse. Ad esempio, l'indicatore Amb_09, tramite elaborazioni cartografiche che impiegano il modello digitale del terreno, stima il grado di visibilità del futuro elettrodotto conteggiando i sostegni che risulteranno visibili da diversi punti di vista (zone residenziali, beni architettonici,...).

Una considerazione a parte vale per la minimizzazione delle emissioni climalteranti, il cui indicatore, definito solo a livello strategico in quanto in larga misura indipendente dalle scelte localizzative, stima le emissioni di CO₂ equivalenti evitate grazie alla riduzione delle perdite di rete.

L'obiettivo **territoriale** che riguarda la minimizzazione della pressione territoriale viene misurato innanzitutto in termini di lunghezza degli elettrodotti, tenendo conto separatamente dell'incremento dovuto a nuove realizzazioni e delle riduzioni dovute agli interventi di razionalizzazione. Un altro indicatore, da calcolare a livello attuativo, misura l'estensione delle zone asservite a infrastrutture già esistenti (vie di comunicazione, corridoi energetici) che è possibile riutilizzare per il nuovo intervento.

L'altro obiettivo territoriale da minimizzare è l'interferenza con gli usi del suolo. Tale obiettivo viene misurato innanzitutto mediante un indicatore (Ter_04) che calcola la presenza di aree preferenziali in quanto già infrastrutturate (A2). Inoltre a livello strutturale si valuta l'interferenza con le aree agricole di pregio, ricadenti nei criteri di repulsione R1 o R3, calcolando la frazione del corridoio in esame ricadente in aree di questo genere (Ter_05), nonché la presenza di urbanizzato discontinuo (Ter_09).

La coerenza con gli strumenti di pianificazione comunale viene analizzata a livello attuativo. Gli indicatori calcolano quale estensione di aree di pregio o vincolate da PRG ricade nelle fasce di fattibilità (Ter_06 e Ter_07). Viene inoltre calcolato un indicatore (Ter_08) che misura la lunghezza minima del tracciato interno ad aree vincolate da PRG.

Questi indicatori devono consentire di far emergere eventuali problemi legati agli effetti di cumulo: analizzando l'insieme dei piani territoriali che riguardano una stessa zona emerge la sua probabile

configurazione futura, da tenere presente per evitare di concentrarvi troppi interventi con pesanti ricadute sul territorio.

Per il momento, solo alcuni indicatori sono stati applicati, in un numero limitato di processi localizzativi, per valutare e confrontare soluzioni alternative. L'applicazione sistematica del sistema di indicatori qui proposto avverrà a partire dal 2008. Tuttavia, come anticipato, al fine di ottenere delle valutazioni omogenee e confrontabili, tutte le soluzioni localizzative concertate (o le aree oggetto di studi autonomi, nel caso di interventi per i quali non vi siano ancora esiti della concertazione) sono state caratterizzate a posteriori tramite un sottoinsieme del nuovo sistema di indicatori (si veda il Capitolo 14).

9.5 Indicatori di attraversamento

Molti degli indicatori proposti al capitolo precedente forniscono un'indicazione circa l'estensione di superfici vulnerabili, problematiche o di pregio nell'area di intervento. Ad integrazione di tale sistema di indicatori, si propone un approfondimento dell'Indice di percorribilità, da intendersi quale spunto per l'individuazione di una serie di "indicatori di attraversamento" che servano a verificare la reale possibilità di individuare, nell'ambito delle singole aree di intervento in esame, una o più soluzioni localizzative valide da considerarsi al livello successivo di pianificazione.

Per il momento queste riflessioni vengono proposte per il livello strutturale, quando siano disponibili dati di scala adeguata; si tratterà quindi di andare a verificare l'esistenza di eventuali impedimenti ad individuare una o più fasce di fattibilità in ognuno dei corridoi in esame, fatto salvo che sarà nella fase successiva che avverranno l'individuazione puntuale, la valutazione e scelta delle fasce di fattibilità. Considerare un insieme di indicatori di questo tipo contribuirà a selezionare quale corridoio preferenziale quello più adatto ad ospitare fasce di fattibilità, facilitando le scelte di localizzazione che si svolgono al livello successivo.

L'idea è di misurare la collocazione e la distribuzione spaziale delle aree critiche o di pregio. Si fa presente che le diverse aree rispetto alle quali si intende misurare l'interferenza sono opportunamente ampliate di una "area di tutela" di ampiezza variabile a seconda della tipologia di elemento territoriale (Tabella 9.5):

- beni culturali e paesaggistici,
- aree di valore dal punto di vista della biodiversità,
- aree da salvaguardare ai fini della tutela della popolazione dall'effetto dei campi elettromagnetici.

Tabella 9.5 – Ampiezza delle aree di tutela.

Tipologia elemento territoriale	Ampiezza fascia tutela
Edificato/rispetto CEM (130 – 220 – 380 kV)	30 – 40 – 50 m ²⁴
Aree pregio paesaggistico	Su indicazione dell'Autorità competente
Beni monumentali, architettonici e archeologici	Su indicazione dell'Autorità competente
Beni diffusi	Su indicazione dell'Autorità competente
Aree di valore per biodiversità	Nessun buffer
Aree tutelate per interesse paesaggistico	come definite dall'art. 142 del D.Lgs 42/2004
Infrastrutture autostradali	300 m (se non diversamente indicato)
Infrastrutture lineari (parallelismo > 3 km tra strade statali e ferrovie statali)	150 m
Infrastrutture elettriche	150 m

Una stessa superficie che è preferibile evitare può infatti costituire un problema più o meno rilevante a seconda che essa sia collocata in una posizione tale da costituire un passaggio obbligato o sia invece distribuita sul territorio in modo da non rappresentare un ostacolo per la realizzazione. Si intende quindi integrare le informazioni di tipo areale con misure specifiche dell'interferenza minima con le aree che sarebbe preferibile evitare.

Per definire questi indicatori di "attraversamento" si possono individuare:

- le "interruzioni" che si generano quando, per evitare l'attraversamento di aree di pregio o di rispetto, viene a mancare lo spazio fisico di individuazione di almeno una fascia di fattibilità necessaria alla realizzazione dell'intervento;
- le "strette" che si generano quando, per evitare l'attraversamento di aree di pregio o di rispetto, opportunamente "bufferizzate" come da Tabella 9.5, il corridoio si riduce a un'ampiezza minore ai 100 m, 60 m e 40 m (larghezza delle fasce di rispetto minime per le tensioni 380 kV, 220 KV, e 132 kV) per l'edificato e quindi viene a mancare lo spazio tale da consentire il passaggio di una fascia di fattibilità, se non a scapito di un'area da salvaguardare. Tale area verrebbe intaccata dalla fascia per una lunghezza pari alla lunghezza della stretta.

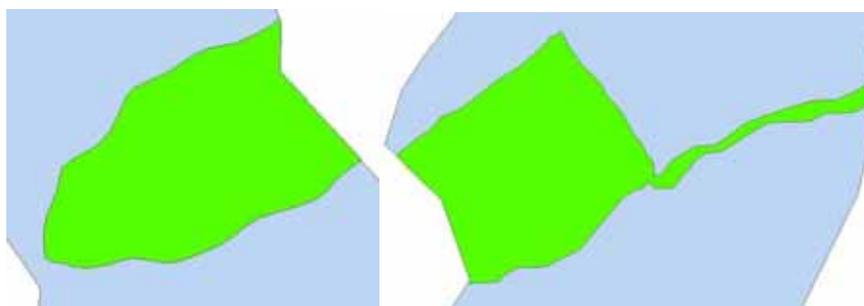


Figura 9.4 – Esempio di stretta (a sinistra) e di interruzione (a destra) di un ipotetico corridoio, causate dalla presenza di aree protette, rappresentate in colore verde.

²⁴ Tali distanze sono perseguite ove tecnicamente possibile in quanto molto più cautelative della normativa vigente.

Si tratta a questo punto di misurare le interazioni considerando sia il numero di strettoie ed interruzioni che caratterizzano ciascun corridoio, sia la loro lunghezza minima. Volendo fornire un'informazione complessiva circa le prestazioni di ogni alternativa, qualora all'interno dello stesso corridoio si presentino più punti critici, si restituisce la lunghezza complessiva di interferenza, ottenuta sommando il contributo relativo ai singoli tratti. Il valore risultante da questa operazione rappresenta l'interferenza minima teorica dell'intervento con le aree di pregio. La realizzazione dell'elettrodotto nel corridoio non potrà in nessun modo interferire in maniera minore con tali aree. È anzi presumibile che, vista la scarsa linearità che potrebbe avere il percorso a interferenza minima, venga in realtà realizzato un tracciato diverso, caratterizzato certamente da un'interferenza maggiore.

Per quanto riguarda le interruzioni, è possibile procedere con ulteriori elaborazioni. Applicando a ciascun corridoio la medesima procedura utilizzata sull'intera area di studio per l'estrazione dei corridoi stessi (Capitolo 9.3), si ottiene il percorso a costo ambientale minimo contenuto nel corridoio. È quindi possibile definire due tipologie di indicatori:

- numero e lunghezza delle interruzioni che caratterizzano il tracciato così ricavato;
- differenza tra questi valori e quelli relativi alle interruzioni minime teoriche ricavate in precedenza, al fine di esprimere il massimo margine di miglioramento ottenibile rispetto alla situazione del tracciato a costo ambientale minimo.

Attraverso considerazioni analoghe si può approfondire la valutazione dei corridoi studiando anche la distribuzione sul territorio di quelle aree di attrazione che ne costituirebbero da un punto di vista ambientale la localizzazione ottimale, in quanto già caratterizzate dalla presenza di infrastrutture stradali o elettriche. A questo proposito si propone di affiancare, all'informazione circa la superficie totale di area infrastrutturata presente nel corridoio, espressa mediante l'indicatore *Ter_04*, il valore della più lunga direttrice continua di attrazione in esso contenuta, così da indicare la reale possibilità di sovrapposizione tra l'intervento da realizzare e la via preferenziale esistente.

9.6 Valutazione e confronto delle soluzioni localizzative

La finalità principale della fase di valutazione e confronto tra alternative è mirata ad individuare una soluzione localizzativa che rappresenti l'alternativa più sostenibile, dal momento che raramente è raggiungibile una soluzione che soddisfi pienamente tutti gli obiettivi simultaneamente. Solitamente infatti gli obiettivi sono almeno in parte conflittuali, tali cioè che perseguirne alcuni comporta la difficoltà a perseguirne altri.

L'esigenza di intervenire su criticità di congestione, ad esempio, potrebbe richiedere lo sviluppo di nuovi tratti di rete su aree di pregio paesaggistico. In un simile contesto occorre dunque abbandonare l'idea di una soluzione ottima per tutti gli obiettivi simultaneamente, per dedicarsi alla ricerca di un'alternativa che rappresenti un buon compromesso tra le esigenze espresse dagli obiettivi e che sia ritenuta accettabile dai diversi gruppi sociali coinvolti. Per questo motivo la fase di valutazione e confronto delle alternative localizzative, a qualsiasi livello esse si trovino, deve necessariamente basarsi sul coinvolgimento dei tavoli di concertazione. A seconda del livello dell'intervento in discussione, della sua rilevanza territoriale e delle ricadute sul sistema elettrico nazionale, saranno coinvolti soggetti di diversa tipologia e valenza rappresentativa: al livello strategico saranno Ministeri e Regioni, ai livelli strutturale ed attuativo andranno individuati e coinvolti caso per caso enti interessati

quali Autorità di bacino, Comunità Montane, enti gestori delle aree protette, ARPA, ASL, singoli Comuni.

Occorre soprattutto riconoscere che il processo di valutazione non consiste in una procedura automatica che porta ad una scelta puramente tecnica scevra da soggettività, e piuttosto predisporre strumenti che aiutino a trattare la soggettività, a generare l'informazione che serve a decidere, a gestire il conflitto e a rendere trasparente il processo decisionale. Il coinvolgimento nel processo decisionale di più attori in rappresentanza di diversi gruppi sociali contribuisce ad arricchirlo e a rafforzare le decisioni che ne scaturiscono, tuttavia richiede maggiori sforzi di gestione e organizzazione. È opportuno infatti predisporre un percorso di confronto delle valutazioni fornite dai diversi soggetti e creare momenti di riflessione e discussione, individuando adeguati margini di negoziazione per la definizione di soluzioni condivise.

Tradizionalmente i soggetti arrivano alla concertazione avendo già stabilito in modo autonomo un ordinamento tra le alternative, ognuno con la logica o il metodo formalizzato che preferisce. Ciascuno inoltre individua le eventuali alternative che ritiene non accettabili e che propone di scartare rigidamente dal processo decisionale. Nell'ambito dei tavoli di concertazione non rimane che confrontare i diversi ordinamenti, fornendo indicazioni per la ricerca di un compromesso, non sempre facile da trovare. Potrebbe invece essere più proficuo che gli attori coinvolti seguissero un percorso comune, condividendo le attività di valutazione, discutendo e condividendo ogni passo prima di procedere al successivo. In questo contesto l'accordo verrebbe ottenuto attraverso un processo iterativo di discussione e, ove necessario, negoziazione. Nel caso in cui l'insieme degli attori non riuscisse a trovare l'accordo su uno dei passi, si potrebbero mettere in evidenza le differenze, lasciandoli poi proseguire su strade parallele, pur continuando a confrontarsi sui passi successivi. Questo approccio ha maggiori probabilità di individuare alternative di compromesso, accettate cioè dall'insieme degli attori, poiché mette progressivamente sul piatto i motivi di conflitto e cerca di superarli attraverso proposte condivise.

A partire dall'anno prossimo Terna intende avvalersi, in modo graduale e di concerto con tutti gli attori coinvolti, di metodi di analisi a molti criteri che, attraverso un approccio strutturato e ben definito, portino alla creazione di un ordinamento tra le alternative, che metta in evidenza sia quelle che possono essere sicuramente scartate, sia quelle che è opportuno analizzare con un dettaglio maggiore.

L'informazione fornita dal solo ordinamento tuttavia è spesso troppo rigida e vincolante, e nei processi decisionali reali essa viene difficilmente accettata e spesso è ritenuta poco affidabile. Si ritiene quindi opportuno attingere da questi metodi alcune tecniche essenziali, impostando un percorso di valutazione e comparazione più flessibile e dinamico, con l'obiettivo di generare la massima informazione possibile. Attraverso approfondimenti successivi si possono infatti produrre sia informazioni che rappresentano in modo sintetico le prestazioni complessive delle alternative, sia informazioni specifiche sugli effetti che riguardano obiettivi particolarmente critici o su possibili rischi o squilibri: tutti questi elementi consentono di scartare via-via le alternative che risultano non realizzabili per qualche motivo (elevato conflitto sociale, prestazioni scadenti rispetto a obiettivi prioritari, prestazione complessiva troppo debole, ...) e soprattutto di lavorare in itinere per generarne di nuove e apportare correttivi e miglioramenti a quelle esistenti.

In termini operativi, per il confronto tra alternative localizzative ci si intende riferire prevalentemente al metodo di analisi a molti attributi classica (MAVT, Multi Attribute Value Theory; Keeney e

Raiffa, 1976). L'approccio è descritto nel seguito con riferimento all'intervento di livello strutturale per la realizzazione di una linea di connessione tra Macerata e Ascoli Piceno, presentato nel PdS 2007, per il quale sono state sviluppate tre alternative localizzative, cioè tre ipotesi di corridoio²⁵. Gli indicatori utilizzati per la caratterizzazione delle alternative sono quelli concordati con la Regione Marche (Volume regionale) e non sono aggiornati alla versione presentata in questo Rapporto Ambientale. Per ciascuna alternativa d'intervento, applicando i semplici modelli presentati nell'Allegato B, viene effettuato il calcolo degli indicatori del livello corrispondente, che sono rappresentati graficamente in una matrice di valutazione (Tabella 9.6).

Tabella 9.6 – Esempio di matrice di valutazione.

Obiettivo		Indicatore	U.M.	Alt.1	Alt.2	Alt.3
A. tecnici	Fattibilità tecnica dell'intervento	sT1 Sviluppo chilometrico intervento	km	10.5	8.8	8.4
Aspetti territoriali	Minimizzazione della pressione territoriale	sS1 Percentuale di utilizzazione corridoi energetici ed infrastrutturali esistenti	%	19.1	6.6	6.1
	Minimizzazione dell'interferenza visiva con elementi di pregio	sA2 Percentuale di aree preferenziali	%	30.2	58.3	61.1
	Minimizzazione dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti	sA3 Percentuale di aree attraversabili solo in assenza di altre alternative e previo rispetto del quadro prescrittivo	%	7.3	7.5	8.5
		sA4 Percentuale di aree attraversabili in assenza di altre alternative a buona compatibilità territoriale	%	16.7	15.8	16.6
		sA7 Sviluppo chilometrico equivalente dell'intervento in aree di pregio	km	3.3	3.0	3.5
	Aspetti ambientali	Minimizzazione interferenze con aree a rischio idrogeologico	sA5 Percentuale aree instabili	%	5.1	10.1
Minimizzazione dell'interferenza con vegetazione, flora e fauna		sA6 Percentuale aree di pregio per la biodiversità	%	21.7	1.5	0.4

Per facilitare l'interpretazione dell'informazione contenuta nella matrice, occorre ordinare i valori assunti da ciascun indicatore in base al livello di soddisfazione che essi comportano, attribuendo cioè

²⁵ Per quest'anno non sono state effettuate la valutazione e il confronto tra alternative d'intervento ma ci si è limitati al calcolo degli indicatori.

un livello di soddisfazione a ciascuno di essi. Un ulteriore passo consiste nel cercare di tradurre su una scala convenzionale l'ordinamento così ottenuto, in modo da esprimere non solo quale valore produce più soddisfazione e quale ne produce meno, ma anche di quanto differiscono i livelli di soddisfazione. Solitamente questa traduzione viene effettuata attraverso una scala numerica compresa tra 0 e 1, o tra 0 e 100, tale che quanto più il valore si avvicina all'unità, o alla centinaia, tanto più è elevata la soddisfazione. Questa operazione è possibile anche quando gli indicatori assumono una forma poco canonica, quale ad esempio quella di mappa o di giudizio qualitativo.

Per individuare l'ordine di preferenza tra i valori assunti dall'indicatore e stimare i livelli di soddisfazione si ricorre ad interviste con esperti o con gli attori coinvolti, appoggiandosi a tecniche e strumenti specifici, quali le *funzioni utilità*, che consentono sia una traduzione grafica del concetto di livello di soddisfazione sia una trasposizione analitica dei valori degli indicatori sulla scala adimensionale che rappresenta la soddisfazione (Figura 9.5).

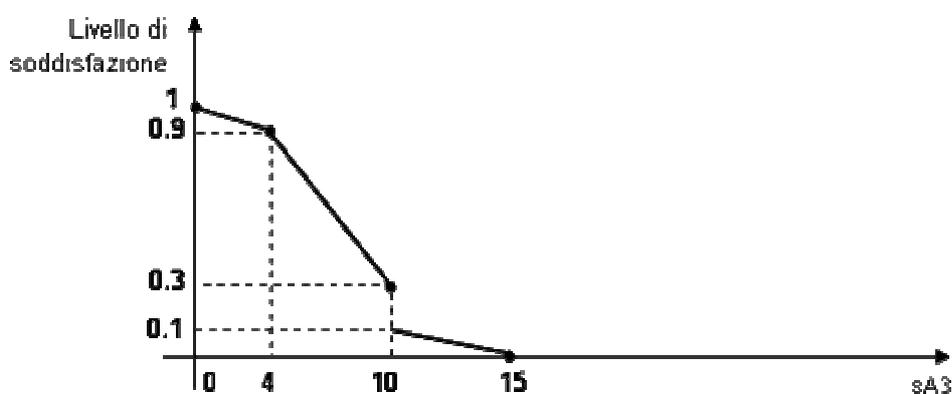


Figura 9.5 – Esempio di funzione utilità, relativo all'indicatore "sA3 Percentuale di aree attraversabili solo in assenza di altre alternative e previo rispetto del quadro prescrittivo".

Una volta espressi i livelli di soddisfazione per tutti gli indicatori, è opportuno effettuare una prima analisi. In particolare, è opportuno considerare le prestazioni delle alternative rispetto ai singoli indicatori. A questo scopo ci si può appoggiare alla rappresentazione grafica in forma di diagramma radar (Figura 9.6). Esso è costituito da tanti semiassi orientati quanti sono gli indicatori considerati, su ciascuno dei quali è riportato il grado di soddisfazione di ciascuna alternativa rispetto all'indicatore corrispondente. Quanto più ci si allontana dall'origine dei semiassi, tanto più si è soddisfatti delle prestazioni dell'alternativa. Unendo attraverso linee le prestazioni di una singola alternativa si ottiene un poligono, che evidenzia in maniera intuitiva su quali indicatori l'alternativa si comporta bene e su quali si comporta male. Il poligono fornisce inoltre un'indicazione areale delle prestazioni di un'alternativa: tanto maggiore ne è l'estensione, tanto più elevata è la soddisfazione prodotta dall'alternativa. Il radar è utile anche per confrontare visivamente le prestazioni di più alternative: solitamente i poligoni si intersecano l'uno con l'altro, e in questo caso il radar fornisce un supporto visivo per individuare su quali indicatori un'alternativa si comporta meglio delle altre, e viceversa, così da mettere in evidenza i potenziali punti di conflitto. Nel caso in cui i poligoni non presentino intersezioni, cioè il poligono di un'alternativa contenga interamente il poligono di un'altra alternativa, il radar mette in evidenza relazioni di dominanza: l'alternativa interamente contenuta nel poligono di un'altra alternativa risulta dominata da quest'ultima, in quanto ha prestazioni peggiori sotto tutti i punti di vista, o comunque non migliori, e può essere eliminata dal processo decisionale.

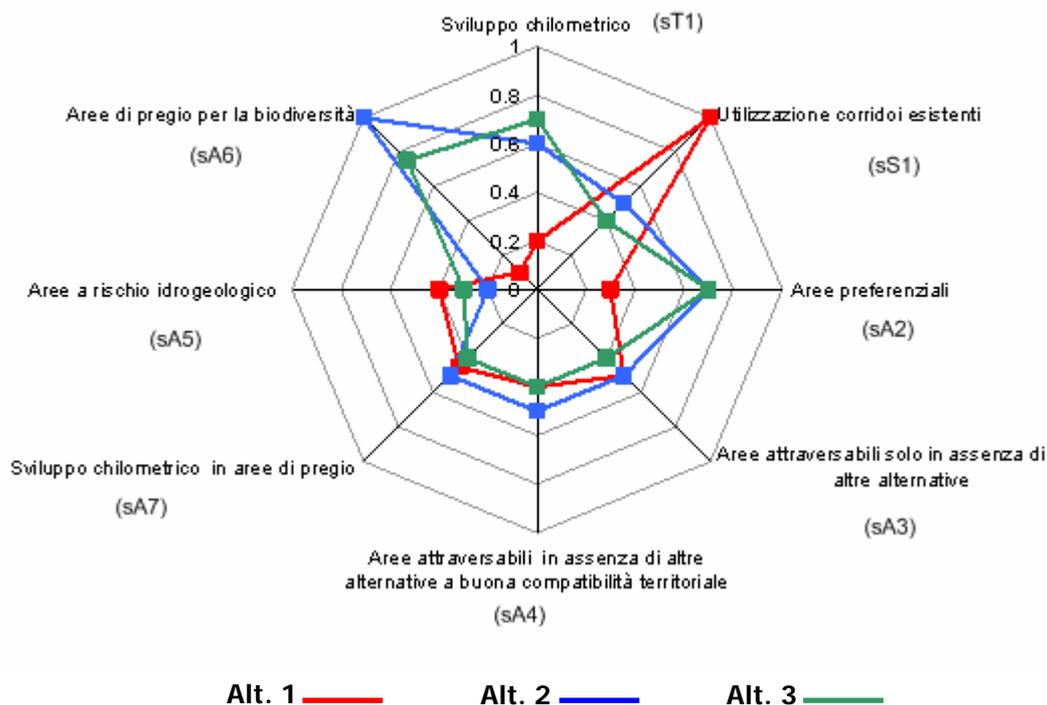


Figura 9.6 – Esempio di rappresentazione grafica del livello di soddisfazione delle alternative attraverso diagramma radar.

Oltre all'informazione disaggregata fornita dal radar, si può cercare di valutare il grado di soddisfazione complessivamente prodotto da un'alternativa, attraverso la creazione di *indici sintetici*. Non esistono indici che da soli siano in grado di rappresentare tutta l'informazione utile per la decisione, per cui occorre produrre un insieme di indici, ognuno dei quali fornisce una parte dell'informazione, tali da restituire nel loro complesso una visione delle prestazioni delle alternative da tutti i punti di vista di interesse per chi deve decidere.

Una prima possibilità in questo senso consiste nel calcolare l'*indice di somma pesata* delle prestazioni delle alternative rispetto ai singoli obiettivi. A questo proposito occorre una riflessione preliminare. Il livello di soddisfazione sopra introdotto non rispecchia una misura assoluta di soddisfazione, in quanto viene espresso su una scala convenzionale, tra 0 e 1 o tra 0 e 100, attraverso ragionamenti che differiscono indicatore per indicatore.

Con riferimento al radar di Figura 9.6, ad esempio, le alternative 1 e 2 assumono entrambe il valore di massima soddisfazione (1) in corrispondenza, rispettivamente, degli indicatori "Utilizzazione dei corridoi esistenti" (sS1) e "Interazione con le aree di pregio per la biodiversità" (sA6). In assenza di ulteriori passaggi tale dato potrebbe indurre a considerare ugualmente soddisfacenti le due prestazioni, senza tenere conto della maggiore o minore importanza assunta da un indicatore rispetto all'altro per i vari attori in gioco.

Occorre quindi introdurre dei *pesi*, o *coefficienti d'importanza relativa*, che rendano comparabili i livelli di soddisfazione attribuiti ai diversi indicatori: a questo scopo, attraverso interviste agli attori, ad

ogni indicatore viene associato un peso, espressione del livello di priorità e di importanza relativa, che solitamente è definito in forma numerica e al limite può essere pari a zero. Solitamente i pesi si assegnano scegliendo un indicatore di riferimento e ponendo agli attori una serie di domande che hanno lo scopo di stimare l'importanza relativa di ognuno degli indicatori rispetto a quello di riferimento. Poiché questa operazione è particolarmente incerta e difficile quando gli indicatori sono molti ed eterogenei, sono state sviluppate diverse tecniche per facilitare la conduzione delle interviste e supportare il compito di far emergere le preferenze in modo quantitativo. Applicando i pesi ai relativi indicatori si ottengono valori di soddisfazione comparabili; è dunque possibile effettuare la somma su tutti gli indicatori per ottenere l'indice sintetico di somma pesata, in base al quale si può estrarre un ordinamento tra le alternative, che per semplicità di lettura si può rappresentare nella forma grafica d'istogramma (Figura 9.7).

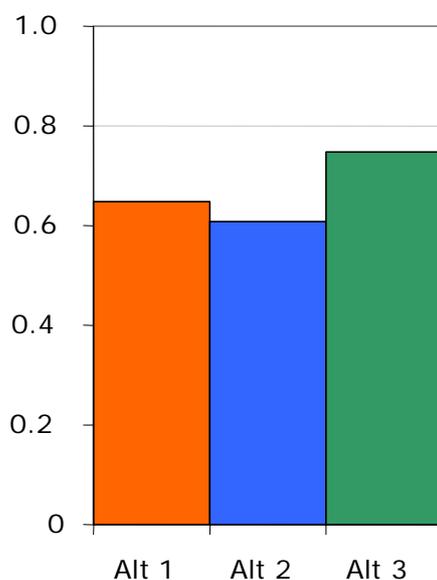


Figura 9.7 – Esempio di ordinamento delle alternative.

Se, invece di calcolare un unico indice complessivo, si raggruppano gli indicatori in un numero ridotto di indici aggregati significativi, può essere utile rappresentare sul diagramma radar le relative somme pesate parziali. In questo modo si possono mettere in evidenza le prestazioni delle alternative con riferimento a una componente di sostenibilità, come ad esempio quella ambientale o quella economica, oppure ai sotto-insiemi di obiettivi in cui si riconoscono i diversi attori coinvolti. La rappresentazione di questi indici sul diagramma radar risulta di lettura più facile rispetto a quella del diagramma radar completo prima introdotto, poiché presenta un numero di semiassi inferiore.

In questo contesto, la difficoltà principale sta nel diverso sistema di preferenze che caratterizza gli attori coinvolti, che quindi saranno portati ad esprimere valutazioni differenti sia in merito ai livelli di soddisfazione, sia in merito ai pesi tra gli indicatori. Una delle modalità per favorire il compromesso si basa sul calcolo della distanza tra gli ordinamenti finali, o, se ci si trova ai passi intermedi, tra i livelli di soddisfazione o i pesi. In quest'ottica si gestisce il conflitto cercando di ridurre la distanza tra gli attori, attraverso discussioni su sistemi di interessi e valori che mettano in evidenza gli aspetti di convergenza e quelli di maggior contrasto, nonché l'ampiezza e la tipologia di concessioni ed aperture verso gli altri necessarie per arrivare ad una posizione comune. In questa fase è importante tenere in

considerazione le motivazioni che si celano dietro le posizioni dei diversi attori e farne uso per elaborare nuove alternative o varianti di quelle già presenti.

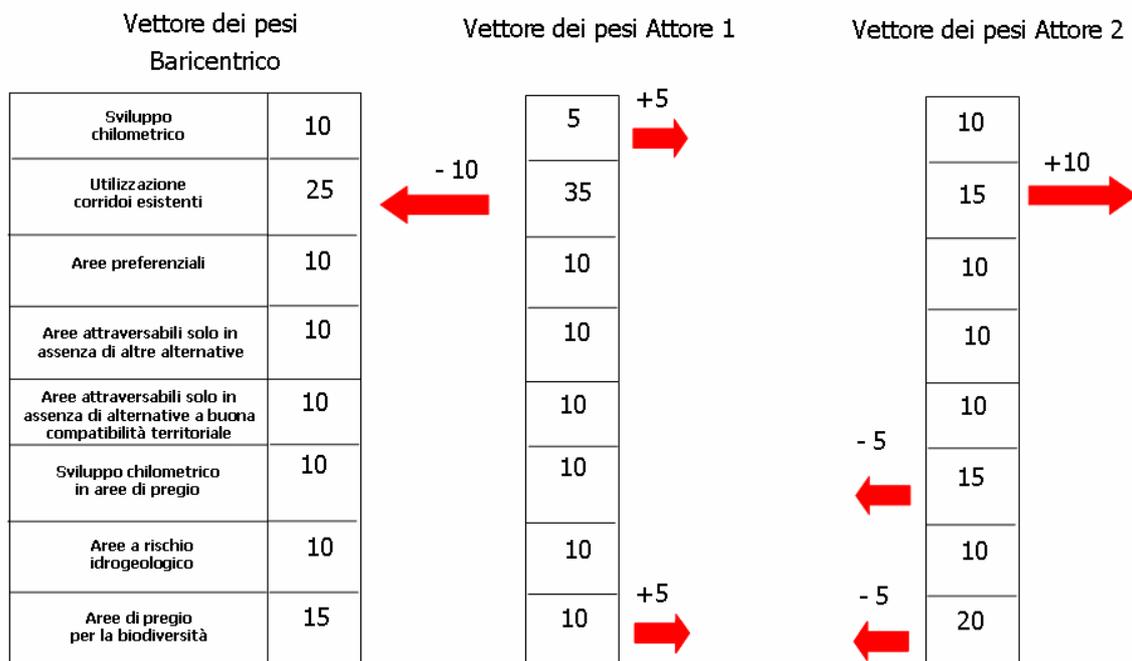


Figura 9.8 – Esempio di supporto alla gestione del conflitto tra attori nella determinazione dei pesi tra gli indicatori.

In alternativa, in questo contesto si può rinunciare all’idea di esprimere i pesi in termini numerici e accontentarsi di esprimerli nella forma di relazioni di priorità tra obiettivi/indicatori, attraverso giudizi qualitativi che ne individuino l’importanza relativa: ad esempio, un attore potrebbe ritenere l’obiettivo “tutela della salute” più importante dell’obiettivo “minimizzazione dell’interferenza visiva con elementi di pregio”, che a sua volta può essere ritenuto più importante dell’obiettivo “minimizzazione dell’interferenza con vegetazione, flora e fauna”. Oppure, potrebbe ritenere l’obiettivo “tutela della salute” almeno tre volte più importante dell’obiettivo “minimizzazione dell’interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico”, e così via. Questi giudizi non danno luogo ad un insieme univoco di pesi ma sono compatibili con tanti insiemi di pesi numerici diversi: ne deriva che in generale essi producono una pluralità di ordinamenti possibili tra le alternative, invece di uno solo. Questo vuol dire che, in base alle priorità date da un attore, più alternative possono essere candidate alla scelta finale, e questa informazione fornisce utili elementi per la negoziazione in presenza di molti attori.

Una seconda possibilità per il calcolo di indici sintetici per il confronto tra le alternative riflette un atteggiamento di avversione al rischio o allo squilibrio. L’indice di somma pesata in alcuni casi tende ad occultare l’esistenza di squilibri forti tra obiettivi e gruppi sociali. Ad esempio, si considerino un’alternativa che produce elevati livelli di soddisfazione rispetto a quasi tutti gli indicatori, penalizzando invece fortemente il paesaggio, e una alternativa un po’ meno efficiente dal punto di vista elettrico, seppure complessivamente più che soddisfacente rispetto a tutti gli indicatori considerati. Utilizzando l’indice di somma pesata la prima potrebbe risultare complessivamente preferibile alla seconda. Se invece si ritenesse preferibile la seconda, converrebbe utilizzare un indice

di caso peggiore. Per ciascuna alternativa è possibile selezionare il peggiore tra i livelli di soddisfazione sui diversi indicatori e ordinare le alternative in modo decrescente sulla base della loro prestazione peggiore, collocando in prima posizione l'alternativa con la migliore prestazione peggiore (logica di ordinamento max-min: l'alternativa che risulta prima nell'ordinamento è quella che, nel suo caso peggiore (min), si comporta meglio di tutte le altre (max)). Per tenere conto della diversa importanza relativa degli indicatori, prima di ricavare l'indice sintetico con la logica max-min è comunque possibile moltiplicare i livelli di soddisfazione sui singoli indicatori per i rispettivi pesi.

9.7 Possibili interventi di riqualificazione elettrico-territoriale-ambientale e di compensazione territoriale

Ferma restando l'esigenza di garantire sempre il rispetto delle disposizioni legislative ad oggi vigenti ed applicabili, alcuni degli interventi di sviluppo precedentemente descritti possono, ove opportuno, essere integrati da misure per la *riqualificazione elettrica, territoriale e ambientale* tali da comportare una riduzione dell'esposizione ai campi elettromagnetici della popolazione e un miglioramento paesaggistico-ambientale. Tali misure di natura elettrica, territoriale e ambientale, volte ad aumentare la compatibilità ambientale dei nuovi interventi e applicabili anche alle linee esistenti, possono riguardare ad esempio:

- l'innalzamento dei sostegni (aumentando le distanze dal ricettore),
- la modifica assetto dei conduttori o trasposizione delle fasi degli stessi,
- l'utilizzo tecnologie a minor impatto (pali speciali, etc),
- l'ottimizzazione dei tracciati del progetto e delle linee esistenti (ad esempio ricostruzione in cavo per un tratto limitato ai ricettori esposti),
- utilizzo di spirali per l'avifauna.

Nell'ambito del processo concertativo con i soggetti istituzionali coinvolti, possono essere individuate inoltre delle opere a compensazione degli effetti residui della realizzazione di nuovi interventi come ad esempio:

- riqualificazioni ambientali,
- riqualificazioni urbanistiche,
- sistema di monitoraggio dei CEM.

I soggetti istituzionali potenzialmente interessati alle compensazioni secondo un indicazione non esaustiva sono i Comuni, le Comunità Montane, gli Enti Parco, le Province e le Regioni..

Tra gli elementi che potrebbero guidare nella decisione di come, se e quando attribuire le compensazioni territoriali, si segnalano i seguenti criteri:

- valore dell'investimento delle opere nel territorio in esame,
- sviluppo chilometrico dell'opera,
- n° sostegni,
- bilancio chilometrico delle eventuali razionalizzazioni,
- criticità dei territori interessati (es. criteri ERPA),
- criticità sociali,
- criticità ambientali,

- criticità paesaggistiche.

10 ANALISI DI COERENZA ESTERNA

L'analisi di coerenza esterna ha il compito di verificare che le indicazioni di sostenibilità derivanti dall'analisi delle criticità ambientali e delle politiche a livello nazionale e internazionale siano state internalizzate nel sistema di obiettivi e criteri del piano. Anche in questa attività il Rapporto Ambientale si occupa naturalmente degli aspetti di competenza della VAS, che fanno capo a temi ambientali, territoriali e sociali.

L'analisi di coerenza esterna può dirsi tanto più affidabile e rigorosa quanto più si appoggia a un sistema di riferimento esplicito e condiviso. A questo scopo si auspica che in futuro le strategie di sostenibilità di livello nazionale e regionale possano fornire quadri sintetici ma sistematici degli obiettivi e target ambientali da prendere quale riferimento per tutti i processi di VAS.

Per il 2008 l'analisi viene svolta in forma semplificata, verificando la rispondenza tra il sistema degli obiettivi del PdS e dei relativi indicatori, da una parte, e le indicazioni desunte dall'esame delle politiche a livello nazionale e internazionale presentate in coda ai diversi paragrafi del Capitolo 5, dall'altra. In futuro tale analisi verrà contestualizzata alle realtà regionali, tenendo conto delle politiche che caratterizzano ciascuna Regione nei settori ambientale, territoriale ed energetico, e confrontandole con gli obiettivi del PdS, anch'essi articolati a livello regionale.

Per quanto riguarda gli obiettivi, la coerenza può essere facilmente verificata grazie alla rappresentazione grafica della Tabella 10.1. Per gli obiettivi relativi alla tutela della salute e, in generale, agli aspetti ambientali e territoriali, si evidenzia la rispondenza diretta a tali principi. In tabella non sono rappresentati gli obiettivi di miglioramento della qualità del servizio e di equilibrio nella distribuzione spaziale della rete, che fanno riferimento a un aspetto che non è stato esplicitamente indagato nell'analisi per aspetto ambientale svolta nel Capitolo 5. Essi rispondono tuttavia a principi generali di qualità ed equità che non possono che essere condivisi. Si può dunque concludere che l'insieme degli obiettivi di PdS risulti complessivamente coerente con il quadro di sostenibilità tracciato a livello nazionale e internazionale.

Di particolare importanza risulta la verifica di coerenza a livello degli indicatori, poiché è a questo livello che possono emergere eventuali lacune. L'analisi, svolta per componente ambientale, viene riportata di seguito e anch'essa sintetizzata nella medesima Tabella 10.1.

10.1 Beni paesaggistici

Per il paesaggio, le indicazioni suggeriscono di "Mantenere gli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio, dovuti sia alla configurazione naturale sia all'intervento umano, con particolare riguardo per le aree costiere, agricole di pregio e i beni culturali, oltre alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico". In particolare, indicano che gli interventi previsti dal PdS "evitino dove possibile o comunque limitino le alterazioni percettive (intrusione o ostruzione visuale), le alterazioni dello *skyline* (profilo dei crinali), i movimenti di terreno/sbancamenti, gli interventi sugli elementi arborei e la vegetazione". Queste ultime indicazioni possono essere recepite prevalentemente in fase di progetto.

Sin dal livello strategico gli indicatori riconoscono l'importanza delle aree di pregio paesaggistico, di cui calcolano la percentuale all'interno dell'ambito d'analisi (Amb_01, Amb_04) e verificano la coerenza con la pianificazione paesaggistica (Amb_02). Ai livelli strutturale ed attuativo viene inoltre valutata la presenza di elementi culturali e paesaggistici puntuali attraverso l'indicatore Amb_03.

Contestualmente, per il livello strutturale viene calcolata l'estensione delle aree con buona compatibilità paesaggistica, in quanto aree con buona capacità di assorbimento visivo (Amb_08). Sempre al livello strutturale, quale ulteriore elemento di analisi, gli indicatori evidenziano l'interferenza con i siti patrimonio dell'umanità dell'UNESCO (Amb_06) e propongono una prima stima della capacità di assorbimento visivo dell'intervento da parte del territorio in esame, in funzione delle sue caratteristiche morfologiche (Amb_07), che dà conto di eventuali alterazioni dello *skyline*. Al livello attuativo, infine, evidenziano l'interferenza con la fruizione di beni culturali e paesaggistici (Amb_05) e valutano il grado di visibilità dell'intervento (Amb_09), differenziandolo per tipologia di ricevente (vengono considerate a questo scopo aree residenziali, industriali e destinate a servizi e aree in cui sono collocati beni architettonici). Con l'indicatore Amb_10, infine, propongono una quantificazione delle intrusioni ed ostruzioni visuali su aree di pregio eventualmente prodotte dagli interventi.

Per garantire la coerenza complessiva a livello d'intervento, si suggerisce di tenere presenti, in fase di progetto, anche eventuali interferenze con elementi arborei e vegetazionali e necessità di sbancamento del terreno.

10.2 Beni architettonici, monumentali e archeologici

Le indicazioni suggeriscono di "evitare le interferenze con le aree sottoposte a vincolo archeologico" e di "evitare le interferenze con le aree sottoposte a vincolo monumentale e architettonico". Il sistema degli indicatori contempla tali aspetti grazie ai già citati indicatori Amb_01, Amb_03, Amb_05 e Amb_06, che tengono pure conto della presenza di beni culturali e archeologici vincolati, anche laddove si tratti di beni puntuali sul territorio.

10.3 Suolo e acque

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, le indicazioni propongono di "Evitare le interferenze con le aree a rischio dal punto di vista idrogeologico, in particolare per frane ed esondazioni". Tale indicazione è pienamente recepita dall'indicatore Amb_14, che individua la percentuale di aree a rischio idrogeologico contenuta nell'area di studio.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, le indicazioni propongono di "limitare il consumo di suolo boschivo o agricolo di pregio" e di "privilegiare la localizzazione degli interventi strutturali su suoli già urbanizzati". Tutti gli indicatori individuati (Ter_01, Ter_02, Ter_03, Ter_04, Ter_05) rispondono pienamente a tali indicazioni, poiché mirano alla riduzione complessiva del consumo di suolo.

Gli indicatori Ter_06, Ter_07 e Ter_08 sembrano non rispondere direttamente ad alcuna delle indicazioni emerse. Essi si riferiscono tuttavia all'obiettivo di "Minimizzazione dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti", strumento con cui indirettamente si può svolgere l'analisi di coerenza a livello di interventi. Gli indicatori verificano infatti il rispetto delle previsioni della pianificazione territoriale vigente.

10.4 Vegetazione, flora, fauna e biodiversità

Le indicazioni suggeriscono di "evitare le perturbazioni (frammentazione, estensione, danno ai caratteri dominanti) agli habitat appartenenti alla rete Natura 2000 e al sistema delle aree protette", "evitare la creazione di barriere agli spostamenti delle specie e le interferenze con i corridoi ecologici",

“limitare eventuali interferenze con il territorio forestale”. Suggestiscono infine di “contenere il rischio di collisione dell’avifauna con le linee aeree”. Gli indicatori rilevano la presenza nelle aree di studio di aree di pregio per la biodiversità (Amb_11 e Amb_12), che comprendono sia i parchi e le riserve naturali protette, sia le aree appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e alle reti ecologiche di livello regionale e provinciale. Inoltre, al livello attuativo gli indicatori consentono di evidenziare l’interferenza con aree boschive e arbustive (Amb_13). Non viene valutata l’interferenza con il patrimonio agricolo, perché si ritiene che gli effetti degli interventi RTN (in particolare, dei sostegni) sulla fauna che popola le aree agricole possano essere trascurabili.

Del rischio di collisione dell’avifauna con le linee aeree non tengono conto direttamente gli indicatori; pertanto, in sede progettuale dovrà essere posta attenzione all’individuazione di opportuni interventi di mitigazione (Capitolo 3.4).

10.5 Campi elettromagnetici e rumore

Le indicazioni derivanti dall’analisi propongono di “preferire soluzioni tecniche e localizzative che minimizzino l’esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici”, di “attuare misure di riqualificazione finalizzate a ridurre l’esposizione della popolazione a campi elettromagnetici” e di “evitare di collocare stazioni elettriche, o più in generale impianti il cui esercizio produca un livello significativo di emissioni acustiche, in zone residenziali, parchi/giardini, con particolare riguardo per scuole e ospedali”. Gli indicatori Soc_03, Ter_09 e Soc_04 mirano ad identificare la popolazione residente potenzialmente coinvolta dagli effetti degli interventi e le aree urbanizzate all’interno delle aree di studio. Tali indicatori sono utili anche per valutare l’esposizione della popolazione al rumore. L’indicazione relativa alla riduzione dell’esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici è ripresa dall’indicatore Soc_05, che individua le aree idonee al passaggio di nuovi elettrodotti nel rispetto della normativa sull’esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

10.6 Emissioni climalteranti

Per quanto riguarda le emissioni di gas climalteranti, le indicazioni propongono di “Attivare interventi di riduzione delle perdite della rete elettrica”, e conseguentemente sfruttare in modo più efficiente l’energia elettrica prodotta. Di ciò si tiene conto attraverso l’indicatore Amb_15, che esprime la quantità di emissioni evitate (tonnellate equivalenti di CO₂) a seguito di riduzione delle perdite di rete.

In conclusione, si ritiene che la coerenza sia verificata per tutte le componenti esaminate dalla VAS.

Tabella 10.1 – Corrispondenza tra obiettivi di Piano, indicazioni di sostenibilità e sistema di indicatori.

Obiettivi di Piano	Indicazioni per la sostenibilità derivate dalle politiche nazionali e internazionali	Indicatori
BENI PAESAGGISTICI		
▷ Rispettare i beni culturali e paesaggistici ▷ Minimizzare l'interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico	▪ Mantenere gli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio, dovuti sia alla configurazione naturale sia all'intervento umano, con particolare riguardo per le aree costiere, agricole e i beni culturali, oltre alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico	Amb_01 Amb_02 Amb_03 Amb_04
	▪ Evitare dove possibile o comunque limitare: - le alterazioni percettive (intrusione o ostruzione visuale) - le alterazioni dello skyline (profilo dei crinali) - i movimenti di terreno/sbancamenti - gli interventi sugli elementi arborei e la vegetazione	Amb_05 Amb_06 Amb_07 Amb_08 Amb_09 Amb_10
BENI ARCHITETTONICI, MONUMENTALI E ARCHEOLOGICI		
▷ Rispettare i beni culturali e paesaggistici ▷ Minimizzare l'interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico	▪ Evitare le interferenze con le aree sottoposte a vincolo archeologico	Amb_01 Amb_03
	▪ Evitare le interferenze con le aree sottoposte a vincolo monumentale e architettonico	Amb_05 Amb_06
SUOLO E ACQUE		
▷ Minimizzare l'interferenza con aree a rischio idrogeologico	▪ Evitare le interferenze con le aree a rischio dal punto di vista idrogeologico, in particolare per frane ed esondazioni	Amb_14
▷ Minimizzare la pressione territoriale. ▷ Minimizzare l'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti	▪ Limitare il consumo di suolo boschivo o agricolo di pregio	Ter_01 Ter_02 Ter_03 Ter_04 Ter_05
	▪ Privilegiare la localizzazione degli interventi strutturali su suoli già urbanizzati	Ter_03 Ter_04

(continua)

VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ		
▷ Minimizzare l'interferenza con la vegetazione, la flora e la fauna	▪ Evitare le perturbazioni (frammentazione, estensione, danno ai caratteri dominanti) agli habitat appartenenti alla rete Natura 2000 e al sistema delle aree protette	Amb_11 Amb_12
	▪ Evitare la creazione di barriere agli spostamenti delle specie e le interferenze con i corridoi ecologici	Amb_11 Amb_12
	▪ Limitare eventuali interferenze con il territorio forestale	Amb_13
	▪ Contenere il rischio di collisione dell'avifauna con le linee aeree	<i>Interventi di mitigazione+</i> Amb_11 Amb_12
CAMPI ELETTROMAGNETICI E RUMORE		
▷ Tutelare la salute umana	▪ Nella pianificazione integrata degli interventi di sviluppo della rete, fatti salvi sempre i vincoli imposti dalla normativa nazionale, preferire soluzioni tecniche e localizzative che minimizzino l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici;	Soc_03 Soc_04 Soc_05 Ter_09
	▪ Attuare misure di riqualificazione finalizzate a ridurre l'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici	Soc_05
	▪ Evitare di collocare stazioni elettriche, o più in generale impianti il cui esercizio produca un livello significativo di emissioni acustiche, in zone residenziali, parchi/giardini, con particolare riguardo per scuole e ospedali	Soc_03 Soc_04 Ter_09
EMISSIONI CLIMALTERANTI		
▷ Minimizzare le emissioni climalteranti	▪ Attivare interventi di riduzione delle perdite della rete elettrica	Amb_15

11 IMPOSTAZIONE DEL MONITORAGGIO

Un aspetto importante della pianificazione integrata è l'opportunità di monitorare l'efficacia del processo per poter individuare eventuali criticità e intervenire di conseguenza con un riorientamento delle scelte e degli obiettivi ambientali del piano. Nel caso della pianificazione della RTN, che viene elaborata annualmente, il monitoraggio è uno strumento attivo lungo l'intero percorso di costruzione di ogni nuova edizione del Piano di Sviluppo. In considerazione della natura del PdS e delle sue tempistiche serrate, infatti, il monitoraggio contribuisce contemporaneamente alla verifica dell'attuazione dell'ultimo PdS approvato e all'orientamento di quello successivo.

Il monitoraggio comporta in genere tre momenti: l'*analisi*, nella quale si aggiornano i dati disponibili e si crea la base di conoscenza necessaria all'orientamento e all'elaborazione del nuovo PdS; la *diagnosi*, in cui si valuta se l'evoluzione del contesto ambientale e gli effetti dell'attuazione del PdS in vigore si scostano significativamente dalle previsioni effettuate in precedenza, e si individuano le cause di tali scostamenti; l'individuazione della *terapia*, ovvero delle indicazioni per riorientare il processo di pianificazione integrata in modo da risolvere le criticità emerse. Si tratta principalmente di valutare l'efficacia dei criteri concordati e applicati nel processo di pianificazione integrata, ovvero di comprendere se e quanto essi abbiano contribuito a fronteggiare le esigenze di sviluppo della rete migliorandone la sostenibilità ambientale, territoriale e sociale. Di conseguenza si potranno individuare integrazioni e modifiche atte a migliorare l'efficacia dei criteri stessi. Il riorientamento potrà riguardare l'integrazione della variabile ambientale in vari elementi del piano: dalla costruzione degli scenari di riferimento, all'attribuzione delle priorità di intervento, alla definizione di criteri localizzativi che meglio riflettano le specificità delle diverse realtà regionali.

Definire e rendere operativo il sistema di monitoraggio di un piano con le caratteristiche del PdS è un'operazione complessa. In questo capitolo si pongono le basi per introdurre gradualmente il monitoraggio nel processo di pianificazione integrata. Queste indicazioni guideranno la fase di analisi, alla quale seguiranno, in modo meno formalizzato e fortemente dipendente dagli esiti dell'analisi stessa, le fasi di diagnosi e terapia.

Le considerazioni riguardano il monitoraggio della concertazione e dell'integrazione dell'ambiente nella pianificazione, insieme al monitoraggio degli aspetti tecnici ed economici di cui si occuperà il Piano di Sviluppo.

Si considerano in particolare i seguenti aspetti:

- l'evoluzione del contesto e delle politiche ambientali;
- l'interazione fra la rete elettrica esistente e tale contesto;
- le politiche energetiche con cui il Piano di Sviluppo si deve interfacciare;
- lo stato di avanzamento e il grado di condivisione degli interventi;
- la coerenza fra i processi localizzativi effettuati a livello regionale e l'insieme di criteri comuni, stabilito a livello nazionale;
- la sostenibilità delle scelte effettuate.

11.1 Evoluzione del contesto ambientale

L'analisi del contesto va aggiornata annualmente, sia a livello nazionale, sia a livello delle singole Regioni. Quando saranno disponibili, sarà utile riferirsi alle indicazioni fornite dalla strategia ambientale nazionale e a quelle regionali, che dovrebbero costituire un riferimento per le VAS di tutti i piani e programmi.

Per il momento, a livello nazionale, si tratta di aggiornare un'analisi sintetica delle informazioni disponibili sullo stato e l'andamento degli aspetti ambientali di interesse e dei relativi riferimenti normativi, finalizzata a mettere in evidenza l'evoluzione delle principali criticità (Capitolo 5 del presente Volume nazionale).

A livello regionale, si tratta di aggiornare l'inquadramento degli aspetti ambientali e territoriali specifici con cui si aprono i Volumi regionali. Le considerazioni che seguono riguardano analisi da effettuare per ogni Regione interessata dal PdS; è comunque previsto che, presso i Tavoli regionali, sarà possibile definire ulteriori indicatori specifici che descrivano più a fondo situazioni e peculiarità caratterizzanti le singole Regioni.

La prima attività consiste nell'aggiornare il quadro di riferimento normativo, pianificatorio e programmatico che insiste sul territorio regionale e che può influenzare l'elaborazione del PdS, con particolare riferimento alle politiche di sostenibilità per le diverse componenti ambientali. Si passa quindi a caratterizzare il contesto territoriale e ambientale regionale, anche attraverso un sistema di indicatori che tenga conto altresì di quelli utilizzati dagli altri strumenti decisionali con cui il PdS deve interagire per permettere un migliore coordinamento. In ogni caso, gli indicatori di contesto dovranno essere scelti considerando gli aspetti che possono essere utili sia a studiare le criticità ambientali di grande portata, sia a ricostruire il quadro di riferimento per i singoli interventi. Alcuni indicatori potranno riguardare ad esempio:

- ripartizione dell'uso del suolo, intensità di urbanizzazione, indice di naturalità, aree a rischio idrogeologico;
- superficie forestale, aree protette, Rete Natura 2000, composizione dell'avifauna di comparsa regolare;
- luoghi dell'identità regionale, paesaggi agrari tradizionali, viabilità di rilevanza paesistica, visuali sensibili, rischio del patrimonio culturale;
- popolazione residente;
- linee elettriche distinte per tensione;
- emissioni annue di CO₂ totali e per macrosettore (kt/anno).

Per facilitare la progettazione e l'implementazione di un tale sistema di monitoraggio, è indispensabile conoscere le caratteristiche dei dati disponibili presso le Regioni e gli Enti Locali, oltre che di quelli con copertura nazionale: con la collaborazione dei soggetti con competenza ambientale ai diversi livelli, si intende completare e mantenere aggiornata negli anni la raccolta di queste informazioni.

11.2 Pressione della rete elettrica esistente

A rendere più completo e aggiornato il quadro delineato al Capitolo 6, verrà implementato un sistema di indicatori che fornisca un quadro sempre aggiornato della pressione della rete elettrica esistente o in fase di realizzazione. Quando gli interventi di sviluppo della rete siano definiti a livello di progettazione o si trovino già in fase di realizzazione o in fase di esercizio, è infatti possibile misurarne effettivamente gli effetti reali.

Quasi tutti gli indicatori proposti (Tabella 11.1) hanno una valenza territoriale e considerano le interferenze indotte dagli elementi di rete con determinate tipologie di superfici (ad esempio, aree protette, aree urbanizzate, aree di rilevanza paesaggistica, etc.). Per una corretta valutazione, le interferenze saranno stimate, a seconda dei casi, con riferimento alle superfici che ricadono all'interno delle fasce di rispetto o delle fasce di asservimento degli elettrodotti. Si ricorda che le fasce di rispetto costituiscono aree inedificabili individuate ai fini della tutela della popolazione, di ampiezza compresa tra 40 e 100 metri; le fasce di asservimento sono più strette, tra 30 e 50 metri, e delimitano le aree di servitù attribuite a Terna nell'ambito dell'esercizio quotidiano della rete. Ad esempio, per valutare l'interferenza con le superfici urbanizzate, conviene fare riferimento alle fasce di rispetto, mentre per valutare l'interferenza con le superfici agricole conviene riferirsi alle sole fasce di asservimento.

Analogamente, per valutare l'interferenza con le aree tutelate per interesse paesaggistico si farà riferimento alle fasce di tutela, così come definite dall'art. 142 del D.Lgs 42/2004, e così via (vedi tab. 9.5). I dati e le informazioni utili per questa fase saranno recuperati da Enti diversi e/o da apposite campagne di rilevamento.

Tabella 11.1 – Indicatori di pressione della rete elettrica.

■ Suolo
Occupazione di aree naturali (sup)
Occupazione di aree urbane (sup)
Occupazione di aree agricole (sup)
Occupazione di aree a rischio idrogeologico (sup)
Occupazione di corridoi infrastrutturali (sup)
■ Vegetazione, flora, fauna e biodiversità
Occupazione di habitat di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 (sup)
Occupazione di aree forestali (sup)
Occupazione di aree protette (sup)
Occupazione di aree ZPS (sup)
Occupazione di aree SIC (sup)
Occupazione di aree di rilevanza ambientale (sup)
Percentuale aree protette interessate dal passaggio della rete elettrica (%)
■ Patrimonio culturale, architettonico e archeologico
Occupazione di ambiti di particolare interesse ambientale (sup)
Interferenza con luoghi dell'identità regionale (n, sup)
Interferenza con paesaggi agrari tradizionali (n, sup)

Interferenza con viabilità di rilevanza paesistica (n, sup)

Interferenza con visuali sensibili (n, sup)

■ Popolazione e salute umana

Popolazione residente all'interno delle fasce di rispetto della rete elettrica (n)

Sviluppo delle linee elettriche distinte per tensione (km)

■ Fattori climatici

 Emissioni annue di CO₂ equivalenti totali evitate correlate alla riduzione delle perdite (kt/anno)

11.3 Politiche energetiche

I Piani Energetici Regionali (PER) e i Piani Energetico Ambientali Regionali (PEAR) rappresentano, in mancanza di un Piano Energetico Nazionale vigente, gli strumenti principali di programmazione del sistema energetico in Italia. Quasi tutte le Regioni hanno definito un proprio Piano: molte hanno deliberato in Consiglio o in Giunta, altre Regioni hanno elaborato Studi di Piano (Tabella 11.2).

Conoscere le politiche energetiche è particolarmente rilevante, sia per tenere conto di eventuali azioni di tipo energetico-ambientale²⁶ che possano influenzare in misura significativa il fabbisogno di energia elettrica nell'orizzonte pluriennale considerato, sia per poter coordinare pianificazione della rete e programmazione della produzione di energia.

L'adeguamento della rete a quanto viene programmato dalle singole Regioni può rendere necessarie soluzioni di sviluppo particolarmente impattanti da un punto di vista economico e ambientale, se mancano un coordinamento nazionale e una visione d'insieme delle variabili in gioco. Uno strumento utile per favorire il coordinamento tra programmazione energetica e sviluppo della rete può essere rappresentato proprio dalla VAS, attraverso la consultazione. Si può in questo senso pensare a una interazione reciproca tra i soggetti responsabili nei due settori: i responsabili della programmazione energetica potranno essere consultati nella VAS dei piani di sviluppo della rete e viceversa i responsabili della rete potranno essere consultati nell'ambito della VAS dei piani energetici, avendo l'opportunità di segnalare i casi in cui la realizzazione di nuovi impianti di produzione possa creare esigenze di collegamento alla rete o di rinforzo della rete problematiche da un punto di vista elettrico e ambientale.

Tabella 11.2 – Stato di avanzamento dei piani energetici (web 5).

Regioni	Piani energetici
Abruzzo	Piano regionale relativo all'uso dell'energia da fonti rinnovabili: approvato nel 2001. PEAR: in fase di definizione; la pubblicazione è prevista per maggio 2007.
Basilicata	PEAR: approvato nel 2001.
Calabria	PEAR: approvato nel 2002. Piano Energetico della Provincia di Catanzaro: approvato nel 2004.

²⁶ Le azioni di tipo energetico-ambientale, per poter contribuire operativamente alla costruzione degli scenari della pianificazione elettrica, dovranno essere quantificate in termini temporali di efficacia ed efficienza, attraverso finanziamenti che ne garantiscano la reale applicabilità e applicazione.

Campania	Linee Guida in materia di politica regionale e di sviluppo sostenibile nel settore dell'energia: approvate nel 2002. Disegno di Legge regionale in materia di energia: approvato nel 2005. PEAR in fase di definizione.
Emilia-Romagna	PEAR: approvato nel 2007. Piano Energetico della Provincia di Bologna: approvato nel 2003.
Friuli Venezia Giulia	PER: approvato nel 2007.
Lazio	PEAR: approvato nel 2001.
Liguria	PEAR: approvato nel 2004.
Lombardia	PER: approvato nel 2003. Piano d'azione per l'energia: approvato nel 2007. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Cremona: approvato nel 2003. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Como: approvato nel 2005.
Marche	PEAR: approvato nel 2005. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Pesaro Urbino: approvato nel 2005. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Ascoli Piceno: in fase di definizione dal 12/2006.
Molise	PEAR: approvato nel 2006.
Piemonte	PEAR: approvato nel 2002. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Torino: approvato nel 2003. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Biella: approvato nel 2002. Piano Energetico Ambientale della Provincia del Verbano Cusio Ossola: approvato nel 2004.
Puglia	PEAR adottato nel 2007.
Sardegna	PEAR: adottato nel 2006.
Sicilia	PEAR: in fase di definizione. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Palermo: approvato nel 2006.
Toscana	PEAR: approvato nel 2000. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Siena: approvato nel 2003. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Lucca: approvato nel 2001. Piano Energetico Ambientale della Provincia di Massa Carrara: approvato nel 2006.
Umbria	PEAR: approvato nel 2004.
Valle d'Aosta	PEAR: approvato nel 2003.
Veneto	PEAR: approvato nel 2005.
Provincia Autonoma di Trento	Piano Energetico Ambientale Provinciale: approvato nel 2003.
Provincia Autonoma di Bolzano	Piano Energetico Ambientale Provinciale: approvato nel 1997.

11.4 Stato di avanzamento e grado di condivisione delle scelte

Di ciascun intervento occorre verificare lo stato di avanzamento da un anno all'altro e il grado di condivisione. Sarà utile mettere in evidenza eventuali criticità relative ai singoli interventi, in particolare

i conflitti emersi fra i diversi obiettivi di sostenibilità, fra le posizioni dei diversi soggetti consultati e così via.

Più in generale, saranno monitorate le modalità di gestione dei processi localizzativi, il livello di coinvolgimento dei soggetti interessati, lo snellimento dei processi autorizzativi effettivamente comportato dalla VAS.

Sulla base di tali informazioni sarà quindi possibile procedere ad un riorientamento finalizzato a sbloccare le situazioni più critiche e ad incrementare l'efficacia del processo.

La Tabella 11.3 propone un insieme di indicatori di tipo procedurale che possono essere impiegati a tale scopo. L'elenco non è esaustivo e potrà essere sottoposto ad integrazioni e revisioni.

Tabella 11.3 – Proposta di indicatori procedurali.

Numero interventi pianificati per tipologia e per livello di avanzamento (strategico, strutturale, attuativo, in autorizzazione, già autorizzati)

Numero Regioni, Enti Locali, Nazioni straniere coinvolte nel processo di pianificazione

Percentuale interventi in cui sono state individuate alternative di localizzazione

Percentuale interventi per i quali sono stati attivati tavoli di concertazione

Numero medio di soggetti coinvolti nei tavoli di concertazione

Numero medio di iniziative di informazione/partecipazione per intervento

Numero medio di soggetti coinvolti nelle iniziative di informazione/partecipazione per intervento

Numero medio di soggetti che hanno fornito contributi/osservazioni per intervento

Numero medio di iniziative conflittuali per intervento

Numero, tipologia, dimensione, distribuzione territoriale, costo degli interventi realizzati

Numero misure di mitigazione/compensazione

11.5 Coerenza tra processi regionali e criteri nazionali

Come già discusso, una volta che una scelta localizzativa sia ritenuta matura e sia condivisa dalla Regione e/o dagli Enti Locali interessati, il Tavolo VAS nazionale, coordinato dalla Sottocommissione VAS, verificherà la coerenza tra le modalità di conduzione del processo localizzativo e i criteri fissati a livello nazionale.

La verifica mostrerà, ad esempio, se e quanto i criteri ERPA o gli indicatori utilizzati a livello regionale siano coerenti con quelli stabiliti a livello nazionale. Questo avverrà sia per i processi localizzativi relativi ad esigenze di sviluppo approvate in PdS precedenti, sia per gli eventuali processi localizzativi già avviati per i nuovi interventi.

Nel caso si evidenziassero eventuali discordanze, il monitoraggio le esplicherà e fornirà indicazioni su come superarle negli sviluppi futuri del PdS e dei processi di concertazione.

In particolare andrà verificato, soprattutto nel periodo transitorio in corso, nel quale si definiscono sempre più nel dettaglio i diversi aspetti della VAS, l'aggiornamento dei processi svolti a livello regionale in base alle modifiche apportate ai criteri nazionali o l'introduzione di aspetti fondamentali.

11.6 Sostenibilità delle scelte di piano

Per quanto le singole scelte di sviluppo della RTN siano effettuate perseguendo gli obiettivi di sostenibilità, è necessario considerare gli effetti cumulati di tutte le scelte, sia quelle introdotte dal PdS corrente, sia quelle risultate dai processi localizzativi relativi ad esigenze di sviluppo approvate in PdS precedenti. A tal fine si costruirà gradualmente una visione di insieme, sotto il profilo localizzativo e di potenziali effetti ambientali, degli interventi di sviluppo della RTN.

In base all'analisi del contesto, alla pressione esercitata dalla rete esistente sul territorio, alle scelte strategiche nazionali, alle valutazioni svolte sui singoli interventi, si verificherà se gli effetti cumulati sono compatibili con le previsioni in base alle quali sono stati fissati i criteri per la pianificazione integrata, ovvero si analizzerà come l'insieme degli interventi di piano si pone rispetto agli obiettivi di sostenibilità.

Ad esempio, si ipotizzi che una determinata tipologia di area sia tutelata tramite un criterio di repulsione, e se ne possa nel caso accettare solo un attraversamento limitato da parte di infrastrutture elettriche. Se si verificasse la presenza di numerosi interventi in diverse Regioni che coinvolgono tali tipi di aree, tale criticità sarà messa in evidenza da questa analisi.

L'aggregazione degli effetti potenziali degli interventi si baserà su un sistema di indicatori condiviso, legato a quello definito per la valutazione dei singoli interventi. L'elaborazione di questo insieme di indicatori terrà conto della presenza di interventi a livelli diversi di avanzamento, e della necessità di studiare i fenomeni ambientali, sociali e territoriali a diverse scale. Va in ogni caso tenuto presente che l'analisi degli indicatori non può costituire un processo automatico. Solo in rari casi è possibile individuare target quantitativi per gli obiettivi a livello regionale o nazionale, con riferimento a valori fissati da norme, piani o programmi, o stabiliti in sede di concertazione. In genere gli indicatori di sostenibilità degli interventi di sviluppo della rete esprimeranno dunque una linea di tendenza qualitativa, misurando la "direzione" che le decisioni di sviluppo assumono nei confronti degli obiettivi, senza consentire tuttavia ragionamenti analitici o automatici di calcolo di un indice di sostenibilità complessiva di tali decisioni. Piuttosto, la valutazione avverrà attraverso un percorso di interpretazione, condivisione e discussione delle informazioni raccolte, con lo scopo di fornire indicazioni e suggerimenti su come eventualmente riorientare o mitigare le scelte del piano, al fine di diminuire eventuali effetti negativi su alcuni obiettivi.

Un insieme di indicatori che permetta e supporti una simile analisi dovrà quindi necessariamente essere ampio e flessibile, comprendendo sia aggregazioni alle diverse scale, che mettano in luce i fenomeni positivi e negativi, i trend generali e gli scostamenti, sia cartografie tematiche che permettano di valutare la distribuzione spaziale dei fenomeni stessi. Verrà quindi curata la sistematizzazione delle informazioni riguardanti gli scenari di riferimento e gli interventi nei volumi regionali del Rapporto Ambientale, verranno selezionati gli aspetti più significativi, e verrà definito, calcolato, interpretato e opportunamente rappresentato un ampio set di indicatori.

L'idea è di costruire gli indicatori a partire da quelli proposti per la valutazione dei singoli interventi tramite aggregazioni regionali, per ciascun livello di avanzamento (strategico, strutturale e attuativo). In questo modo si mantiene una coerenza fra gli indicatori impiegati nelle diverse fasi del processo, collegati in modo esplicito agli obiettivi del PdS.

A titolo d'esempio, per misurare le prestazioni del piano rispetto all'obiettivo "Minimizzazione delle interferenze con le aree di pregio per la biodiversità", verranno calcolati per ogni Regione gli indicatori

rappresentati in Figura 11.1, a partire dall'indicatore Amb_11 "Aree di pregio per la biodiversità" calcolato per ogni intervento.

Analogamente, l'indicatore Amb_07 "Compatibilità paesaggistica", che viene calcolato per ogni intervento di livello strategico o strutturale, caratterizzerà le diverse situazioni regionali tramite gli indicatori aggregati mostrati in Figura 11.2.

Sarà poi significativo accostare a queste elaborazioni le considerazioni effettuate sulla pressione della rete esistente (Capitolo 11.2), per far emergere come si collocano le prestazioni degli interventi in concertazione rispetto a quelli già in essere.

L'analisi dell'andamento di tali indicatori sull'intero territorio nazionale permetterà di sviluppare considerazioni sulla sostenibilità complessiva delle scelte di piano.

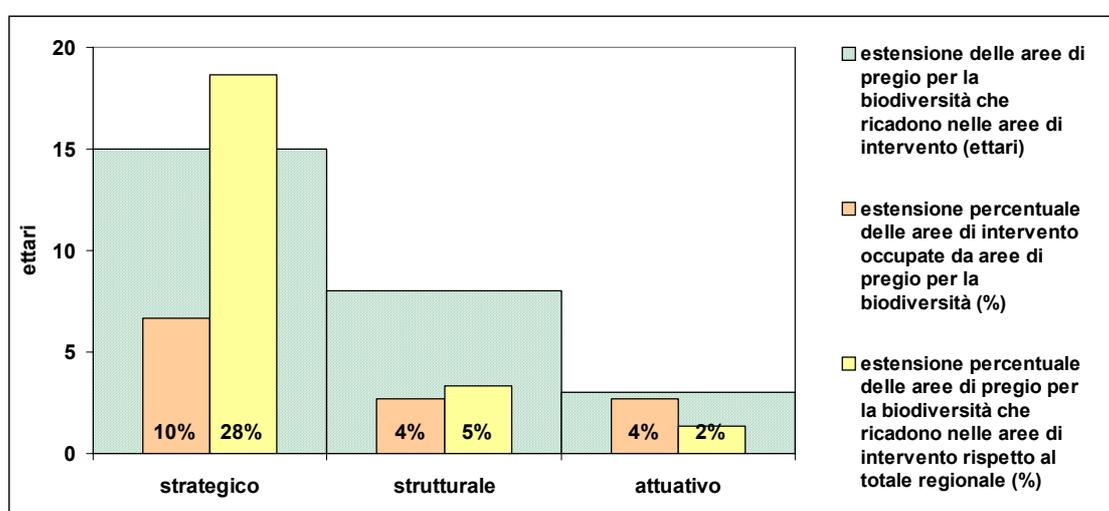


Figura 11.1– Esempio di indicatori relativi alla presenza di aree di pregio per la biodiversità all'interno delle aree di intervento in una data Regione.

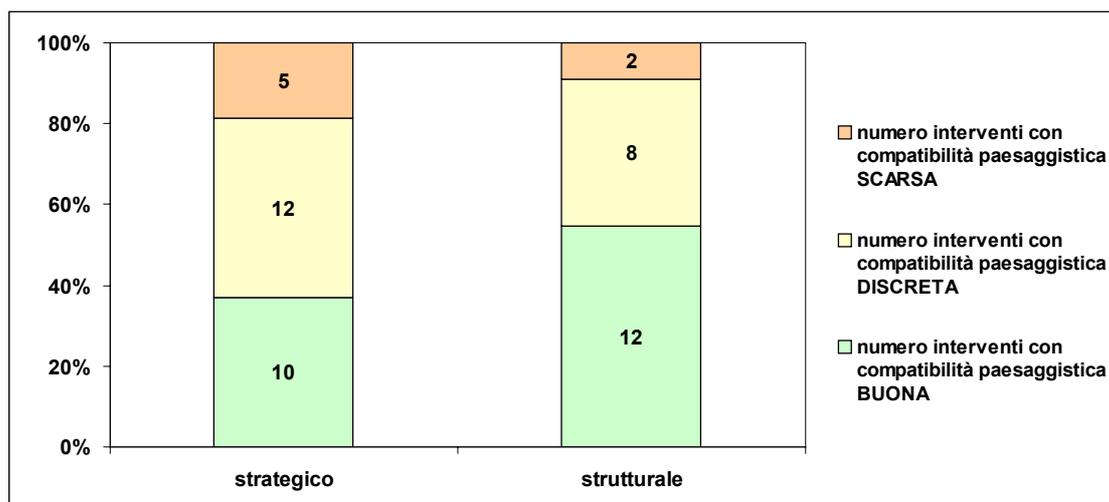


Figura 11.2– Esempio di indicatori relativi alla compatibilità paesaggistica degli interventi in una data Regione.

PARTE IV

-

SCELTE DI PIANO E VALUTAZIONE COMPLESSIVA

12 INTERVENTI PREVISTI DAL PIANO DI SVILUPPO DELLA RTN 2008

Come anticipato, il PdS 2008 si compone di due sezioni:

- la Sezione I, in base alle previsioni sul contesto elettrico, fornisce un quadro dettagliato delle nuove esigenze di sviluppo evidenziate nel corso del 2007 e delle esigenze già presentate nel PdS 2007 che hanno subito modifiche sostanziali dal punto di vista elettrico con l'aggiunta di uno o più elementi di rete rispetto alla formulazione originaria;
- la Sezione II fornisce un quadro dettagliato sullo stato di avanzamento degli interventi di sviluppo previsti dai Piani precedentemente approvati (PdS 2007 autorizzato dal MSE in data 11/4/2007).

In base all'orizzonte temporale in cui si collocano, gli interventi di sviluppo presenti nel PdS possono essere suddivisi in due categorie:

- interventi previsti nel breve-medio termine, per i quali viene in generale indicata la data stimata di completamento delle opere;
- interventi di lungo termine.

Tale suddivisione riflette da un lato l'importanza e l'urgenza della realizzazione delle nuove infrastrutture della RTN programmate in risposta alle criticità di rete già manifeste o attese nei prossimi anni, dall'altro l'effettiva possibilità di giungere al completamento delle opere nell'intervallo di tempo in questione.

In generale alcuni interventi di sviluppo sono ritenuti più urgenti, poiché in caso di mancata o ritardata realizzazione degli stessi potrebbe determinarsi uno stato di criticità per la RTN già nel **breve-medio periodo**, il periodo individuato per la realizzazione di tale categoria di interventi è riferito in generale al prossimo quinquennio.

Altri interventi di sviluppo, funzionalmente analoghi ai precedenti, ma considerati meno urgenti, soprattutto dal punto di vista della sicurezza, rispondono a esigenze della RTN di più lungo respiro (**lungo periodo**), esteso sino al limite del prossimo decennio. In alcuni casi, tali attività sono espresse attraverso proposte di interventi meno definite nel dettaglio e caratterizzate da una maggiore flessibilità in relazione alla loro adattabilità nel territorio.

12.1 Nuovi interventi introdotti dal PdS 2008

Nella Sezione I del PdS 2008 i nuovi interventi di sviluppo sono raggruppati in base alle principali motivazioni che li hanno determinati, in particolare:

- la riduzione delle congestioni e il miglioramento della sicurezza;
- il miglioramento dell'esercizio della rete nelle aree metropolitane;
- il potenziamento della rete nel mezzogiorno;
- l'incremento della capacità di trasporto sull'interconnessione con l'estero;
- il miglioramento della qualità del servizio.

Si precisa che tale attribuzione non descrive in maniera esaustiva le motivazioni e i benefici associati alle diverse attività di sviluppo, potendo molto spesso il singolo intervento rivestire una valenza

molteplice (spesso le valutazioni effettuate per una determinata soluzione di sviluppo trovano riscontro in più di una tipologia di benefici) e variabile nel tempo in relazione anche al mutare delle condizioni al contorno e dei relativi scenari ipotizzati nell'analisi previsionale.

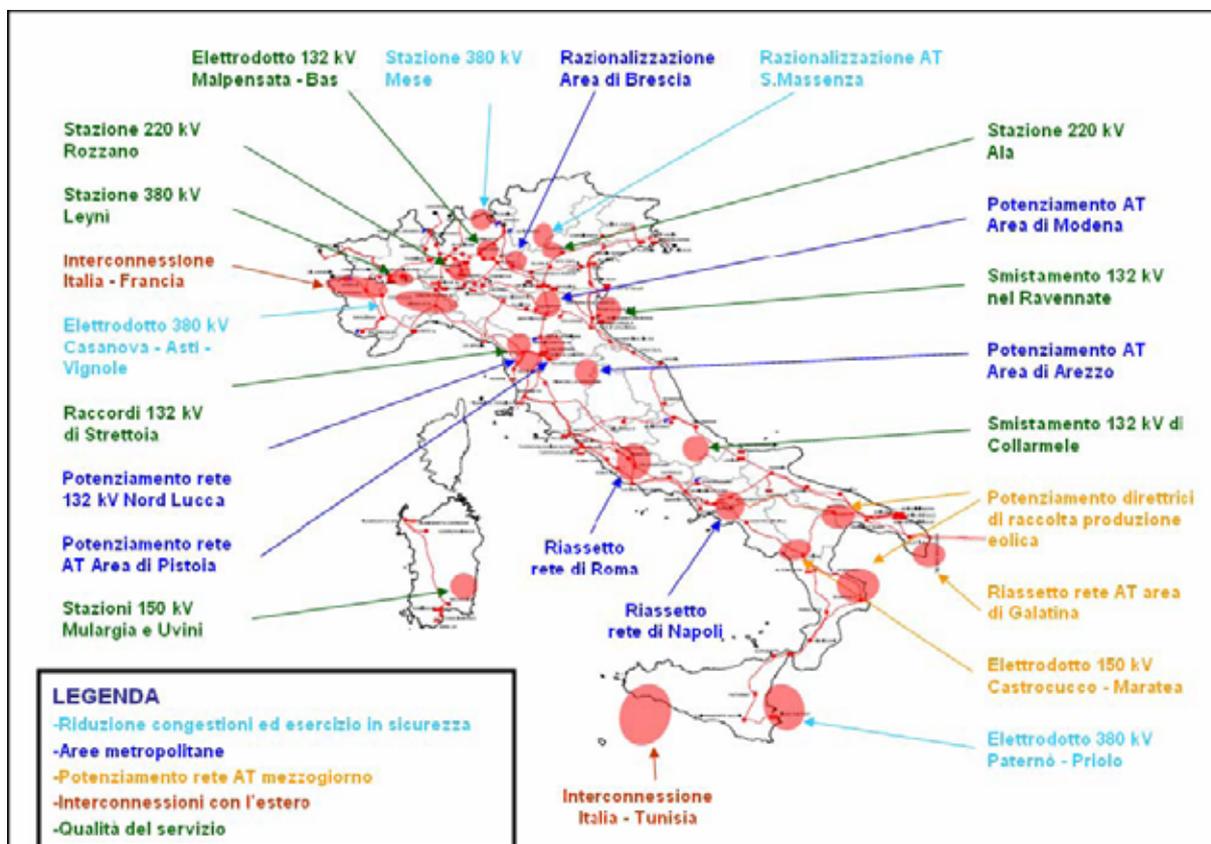


Figura 12.1 – Principali nuovi interventi di sviluppo del PdS 2008.

Tabella 12.1 – Principali nuovi interventi per la riduzione delle congestioni e il miglioramento della sicurezza della rete.

	Motivazioni	Livello	Anno stimato	Scheda
Valle d'Aosta, Piemonte e Liguria				
Elettrodotto 380 kV Casanova-Asti-Vignole	3, 4, 5	Strutturale/Strategico	2012	
Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia				
Razionalizzazione AT S. Massenza	2,4,5	Strategico	2010	
Sicilia				
Elettrodotto 380 kV Paternò Priolo	1, 2, 5	Strategico	2010	X

Tabella 12.2 – Principali nuovi interventi per il miglioramento dell'esercizio della rete nelle aree metropolitane.

	Motivazioni	Livello	Anno stimato	Scheda
Lombardia				

Razionalizzazione 380-132 kV di Brescia	1,2,4,5	Strategico	2015	
Emilia Romagna e Toscana				
Potenziamento AT area di Modena	4, 5	Strategico	2010	
Potenziamento rete 132 kV Nord Lucca	4, 5	Strategico	lungo termine	
Potenziamento rete AT area di Arezzo	4, 5	Strategico	lungo termine	
Potenziamento rete AT area Pistoia	4, 5	Strategico	lungo termine	
Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise				
Riassetto area metropolitana di Roma	2, 4, 5	Attuativo	2013	X
Campania, Puglia, Basilicata e Calabria				
Riassetto rete a 220 kV città di Napoli	2, 4, 5	Strategico	2011	X

Tabella 12.3 – Principali nuovi interventi per il potenziamento della rete nel Mezzogiorno.

	Motivazioni	Livello	Anno stimato	Scheda
Campania, Puglia, Basilicata e Calabria				
Elettrodotto 150 kV "Castrocucco Maratea"	4, 5	Strategico	2013	
Riassetto rete AT area di Galatina	2, 4, 5	Strategico	2012	
Potenziamento elettrodotti 150 kV per la raccolta di produzione eolica in Basilicata	1, 4	Strategico	2014	
Potenziamento elettrodotti 150 kV per la raccolta di produzione eolica in Calabria	1, 4	Strategico	2011	

Tabella 12.4 – Principali nuovi interventi per l'incremento della capacità di trasporto sull'interconnessione con l'estero.

	Motivazioni	Livello	Anno stimato	Scheda
Valle d'Aosta, Piemonte e Liguria				
Interconnessione Italia-Francia	3	Attuativo	lungo termine	X

Tabella 12.5 – Principali nuovi interventi per il miglioramento della qualità del servizio.

	Motivazioni	Livello	Anno stimato	Scheda
Lombardia				
Stazione 220 kV Rozzano	5	Strategico	2011	
Elettrodotto 132 kV Malpensata-Bas	5	Strategico	da definire	
Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia				
Stazione 220 kV Ala	4,5	Strategico	2014	
Emilia Romagna e Toscana				
Smistamento 132 kV Ravennate	1, 4, 5	Strategico	2010	
Raccordi 132 kV di Strettoia	2, 4, 5	Strategico	lungo termine	
Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise				

Smistamento 150 kV Collarmele	5	Strutturale	2010	
Sardegna				
Stazione 150 kV Mulargia	5	Strategico	da definire	

12.2 Stato di avanzamento di opere appartenenti a piani già approvati

Si riepilogano nel seguito gli interventi autorizzati, quelli in fase autorizzativa, quelli in corso di concertazione e quelli da avviare alla concertazione, raggruppati per Regione d'Italia. Sono esclusi gli interventi che non presentano potenziali effetti significativi sull'ambiente.

Tabella 12.6 – Interventi autorizzati

Calabria

Realizzazione della nuova stazione di smistamento a 150 kV da inserire in e-e alla linea "CP noverato – CP Badolato" mediante due brevi raccordi al fine di connettere la C.le Eolica Sud

Realizzazione della nuova SE 380/150 kV di Maida da inserire in e-e sulla "Rizziconi - Magisano" mediante due brevi raccordi per connettere la C.le eolica SAV Energy.

Campania

Realizzazione di raccordi aerei per e-e alla linea a 150 kV "Lacedonia – Vallesaccarda der. Anzano"

Realizzazione della nuova stazione di smistamento a 150 kV da inserire e-e alla linea "Tanagro – Sala Consilina" mediante due brevi raccordi al fine di connettere la C.le biomasse Natural Energy

Presso la stazione a 150 kV di Vallesaccarda, già connessa all'elettrodotto a 150 kV "Flumeri – Lacedonia", saranno realizzati i raccordi di collegamento con la C.le eolica IVPC Anzano e con la stazione RTN di Accadia.

Realizzazione della nuova stazione di smistamento a 150 kV da inserire e-e alla linea "Foiano – Roseto Valfortore" mediante due brevi raccordi al fine di connettere la C.le eolica Energia e Servizi.

Liguria

Ricostruzione in cavo interrato dell'elettrodotto a 132 kV "Consorzio AMGA (CAE) - CP Quadriovio"

Realizzazione dell' elettrodotto a 132 kV "CP Cairo Montenotte – Ut. Imation" (collegamento alla cabina di connessione)

Lazio

Realizzazione del cavo sottomarino 500 kV Sardegna-Italia Penisola (Lazio)

Variante linea in cavo interrato AT 220 kV linea elettrica "S. Lucia – Roma Nord – Derivazione ACEA Linea 2" 22/210 in località Formello (RM) e "Linea 1" in località Sacrofanesse (RM)

Varianti agli elettrodotti afferenti la SE di Villavalle

Variante linea in cavo interrato AT 150 kV dell'elettrodotto "CP Porto - Raffinerie"

Cconnessione in e-e della futura CP di "Interporto" e la Stazione di Latina (Cavo SAPEI)

Lombardia

Autorizzazione di alcuni interventi relativi alla Razionalizzazione 220 kV Valcamonica (fase A1) e alla Razionalizzazione 220 kV Alta Valtellina (fase A2); si tratta di interramenti e realizzazioni di nuovi cavi. Altri interventi che compongono tali razionalizzazioni sono in fase autorizzativa.

Marche

Variante in cavo interrato alla linea a 150 kV "Cadia-Camerata Picena 1" in località Baraccola

Molise

Nuova stazione di smistamento a 150 kV da inserire in e-e alla linea "Matese 2S - Campobasso" mediante due brevi raccordi al fine di connettere la C.le eolica SBS Power.

Piemonte

Linea elettrica a 220 kV Casanova-Stura (collegamento in entra-esce alla centrale termoelettrica IRIDE di Moncalieri)

Scambio linee a 132 kV "Fossano-Ut. Michelin Cuneo-S. Giacomo" e "Magliano Alpi-Busca"

Variante in cavo interrato alla linea 132 kV "Biella Ovest-Biella Est"

Varianti in ingresso delle linee a 132 kV alla CP di Gravellona

Puglia

Realizzazione della nuova stazione di smistamento a 150 kV da inserire in e-e alla linea "CP S. Severo – CP Portocannone" mediante due brevi raccordi al fine di connettere la C.le eolica Daunia Serracapriola

Realizzazione del nuovo stallo a 150 kV presso la SE di Andria al fine di connettere la C.le eolica Energia Minervino

Realizzazione del nuovo stallo a 150 kV presso la SE di Alberona al fine di connettere la C.le eolica Ferrovie del Gargano.

Sardegna

Realizzazione del cavo sottomarino "Elettrodotto 500 kV CC Sardegna-Continente (SAPEI)" che risulta già in realizzazione

Sicilia

Variante di un tratto dell'elettrodotto AT a 150 kV S.T. SE Misterbianco - CP Z.I. Catania

Realizzazione della nuova stazione di smistamento a 220 kV da inserire in e-e alla linea Favara - Partanna mediante due brevi raccordi al fine di connettere la C.le eolica Api Holding,

Realizzazione della nuova stazione di smistamento a 150 kV da inserire in e-e alla linea "Castiglione -Castroreale" mediante due brevi raccordi al fine di connettere la C.le eolica Api Holding

Realizzazione della nuova stazione di smistamento a 150 kV da inserire in e-e alla linea "Bronte-Ucria" mediante due brevi raccordi al fine di connettere la C.le eolica Api Holding

Realizzazione della nuova stazione di smistamento a 150 kV da inserire in e-e alla linea "Troina – Grottafumata" mediante due brevi raccordi al fine di connettere la C.le eolica Anemos Wind

Nuovo stallo a 150 kV presso la SE di Fulgatore al fine di connettere la C.le eolica WINDC

Nuovo stallo a 150 kV presso la SE di Vizzini al fine di connettere la C.le eolica ENERFERA.

Provincia di Trento

Realizzazione dell' elettrodotto 132 kV "Arco - Riva - Storo" (TN) le cui parti aeree risultano già ultimate; per le parti a cavo interrato si attende il completamento della nuova viabilità a cura della Provincia.

Per gli interventi in fase autorizzativa si specifica l'anno nel quale è stata presentata la richiesta di autorizzazione e l'anno stimato per il completamento delle opere.

Tabella 12.7 – Interventi in fase autorizzativa

	In autorizzazione dal	Anno stimato
Abruzzo		
Elettrodotto 150 kV Popoli-Alanno	2007	2009
Stazione 150 kV Celano (AQ)	2007	2009
Razionalizzazione 220 kV S. Giacomo	2007	2011
Basilicata		
Nuova Stazione di Trasformazione 380/150 kV nel comune di Aliano (MT) ²⁷ .	2007	2012
Provincia autonoma di Bolzano		
Elettrodotto 132 kV Prati di Vizze (BZ) – Steinach (AT)	2003	2011
Calabria		
Elettrodotto 380 kV Sorgente – Rizziconi	2006	2012

²⁷ Incluso nell'intervento "Riassetto rete Nord Calabria".

Campania		
Elettrodotto 380 kV Foggia – Benevento II	2006	2010
Nuovi raccordi in cavo interrato alla CP Ionadi (VV) dalla linea 150 kV "Feroletto – Gioia T. Ind.le c.d. Francavilla A."	2007	-
Emilia Romagna		
Raccordi per l'inserimento in entra-esce della futura CP a 132 kV "SPIP" all'elettrodotto a 132 kV "Parma V.- San Quirico"	PdS 2005	2012
Friuli-Venezia Giulia		
Razionalizzazione 220 kV Monfalcone (GO)	2007	2009
Lazio		
"Raccordi a CP Primavalle – 150 kV Roma Ovest - Fiano"	2007	
Lombardia		
Razionalizzazione 220 kV Alta Valtellina (fase A2)	2005-2006	A lungo termine
Razionalizzazione 220 kV Valcamonica (fase A1)	2005-2006	2009
Razionalizzazione 380 kV in Provincia di Lodi	2007	2010
Piemonte		
Razionalizzazione 132 kV Val d'Ossola Nord		2010
Razionalizzazione 132 kV Val d'Ossola Sud		2010
Un collegamento e due nuovi elettrodotti rientranti nell'intervento "Razionalizzazione 220 kV città di Torino"	2007	
Puglia		
Stazioni a 380 kV di raccolta di impianti eolici nell'area tra Foggia e Benevento	PdS 2005	2013
Elettrodotto 380 kV Foggia Benevento II	PdS 2004	2010
Elettrodotto 150 kV Foggia-Accadia ²⁸	PdS 2004	2010
Sardegna		
Elettrodotto 150 kV Cagliari sud-Rumianca (CA)	agosto 2007: iter per la caratterizzazione SE Rumianca e SE Cagliari Sud; gennaio 2008: avvio iter autorizzativo	2010
Elettrodotto 380 kV Ittiri-Codrungianos (SS)	Novembre 2006	2009
Sicilia		
Elettrodotto 380 kV Sorgente – Rizziconi	2006	2012
Umbria		
"CP S. Liberato (TR)" riguardante i raccordi a 150 kV per l'inserimento in entra-esce della futura CP a 150 kV "S. Liberato" all'elettrodotto in d.t. a 150 kV "Attigliano – Nera Monitoro"	2007	
Valle d'Aosta		
Linea Avise-Villeneuve, parte dell'intervento "Elettrodotto 220 kV Avise-Villeneuve-Chatillon".	2007	2012
Veneto		
Razionalizzazione 380 kV fra Venezia e Padova	2007	2010

²⁸ Nella Sezione II del PdS 2008 viene anche inserito nel più ampio intervento "Potenziamento direttrici a 150 kV per la raccolta di produzione eolica in Puglia".

Razionalizzazione 220 kV Bussolengo (VR) ²⁹	2007	2010
Stazione 220 kV Castegnaro (VI)	2007	2009
Stazione 380 kV in Provincia di Treviso	2003	2010

Per gli interventi in concertazione e quelli ancora da avviare alla concertazione, si specifica:

- le motivazioni che, come già illustrato al Capitolo 7, possono essere uno o più tra i seguenti obiettivi:
 1. Sicurezza dell'approvvigionamento tramite soluzione delle criticità e superamento dei poli limitati di produzione
 2. Sicurezza e continuità della fornitura e del servizio
 3. Incremento della capacità di scambio tramite rafforzamento delle interconnessioni
 4. Riduzione delle perdite e delle congestioni ai fini dell'efficienza del servizio
 5. Miglioramento della qualità del servizio
- il livello di avanzamento attuale (strategico/strutturale/attuativo)
- l'anno stimato per il completamento delle opere
- il fatto che l'intervento sia approfondito tramite scheda nel relativo Volume regionale (si veda il Capitolo 14).

Tabella 12.8 – Interventi in concertazione

	Motivazioni	Livello	Anno stimato	Scheda
Abruzzo				
Elettrodotto 380 kV Fano-Teramo	1,3,4,5	Strutturale	2013	X
Elettrodotto 380 kV Foggia-Villanova	1,4	Strategico	2012	X
Basilicata				
Riassetto della RTN nel Parco del Pollino ³⁰	2, 4, 5	Strategico	2011	X
Calabria				
Elettrodotto Laino – Altomonte	1, 2, 4, 5	Strategico	2011	X
Elettrodotto 380 kV Feroletto – Maida	1, 4	Strategico	2011	X
Riassetto della RTN nel Parco del Pollino ³⁰	2, 4, 5	Strategico	-	X
Campania				
Elettrodotto 380 kV Montecorvino-Avellino nord-Benevento II	1, 2, 4	Strutturale	2011	X
Stazione 380 kV a est del Vesuvio (NA)	1,2,4,5	Strategico	2011	X

²⁹ Una parte di tale intervento è stato in parte già autorizzato, mentre un'altra è stata ripresentata per l'autorizzazione nel corso del 2007

³⁰ Incluso nell'intervento "Riassetto rete Nord Calabria".

Emilia Romagna				
Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano	1, 4	strutturale/attuativo	2012	X
Razionalizzazione 132 kV Area di Reggio Emilia	2, 5	Attuativo	2011	-
Stazione 380 kV Carpi Fossoli (MO)	2, 5	Attuativo	2008	-
Stazione 380 kV a Nord di Bologna	2, 4, 5	Attuativo	2013	-
Friuli-Venezia Giulia				
Elettrodotto 380 kV Udine Ovest (UD) – Redipuglia (GO)	1,2,3,4,5	Strutturale	2010	X
Lombardia				
Elettrodotto 380 kV Trino - Lacchiarella	1,2,4	Strategico	2011	X
Marche				
Elettrodotto 380 kV Fano-Teramo	1,3,4,5	Strutturale	2013	X
Piemonte				
Elettrodotto 132 kV Magliano Alpi - Fossano	2,4,5	Attuativo	2009	X
Elettrodotto 380 kV Trino - Lacchiarella	1,2,4	Strutturale	2011	X
Stazione 380 kV Asti	1,4,5	Strategico	2012	X
Razionalizzazione 132 kV area a nord-ovest di Torino	1,2,4	Strutturale	2012	X
Razionalizzazione 220 kV città di Torino	2,4,5	Strategico	2011	X
Razionalizzazione 132 kV rete tra Valle d'Aosta e Piemonte	5	Strategico	2012	X
Potenziamento linea 132 kV Borgomanero nord - Bornate	1,2,4,5	Strutturale	2012	X
Potenziamento linea 132 kV Borgoticino - Arona	2,5	Strutturale	2012	X
Potenziamento linea 132 kV Cerreto Castello - Biella est	2,5	Strutturale	2012	X
Potenziamento linea 132 kV Rosone - Bardonecchia	5	Strutturale	2012	X
Sicilia				
Elettrodotto 380 kV Chiaramonte Gulfi-Ciminna	1, 2, 4, 5	Strategico	2013	X
Toscana				
Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano	1, 4	Strutturale	2012	X
Provincia autonoma di Trento				
Razionalizzazione rete AT nell'area di S. Massenza (TN)	2, 4	Attuativo	2010	
Umbria				
Razionalizzazione rete AT in Umbria	3,4	Strategico	2013	X
Veneto				
Elettrodotto 380 kV Trasversale in Veneto	1,2,4,5	Strutturale	2011	X

Tabella 12.9 – Interventi da avviare a concertazione.

	Motivazioni	Livello	Anno stimato	Scheda
Abruzzo				
Elettrodotto 150 kV Portocannone - S. Salvo Z.I.	2, 4, 5	Strategico	2010	
Basilicata				

Elettrodotto 150 kV SE Matera – CP Matera ³¹	4, 5	Strutturale	2010	-
Provincia autonoma di Bolzano				
Stazione 220 kV Cardano (BZ)	2,5	Attuativo	2011	
Elettrodotto 380 kV Interconnessione Italia-Austria	1	Strategico	A lungo termine	
Calabria				
Provincia Reggio Calabria ³²	4, 5	Attuativo	2012	-
Campania				
Stazioni a 380kV di raccolta di impianti eolici nell'area tra Foggia e Benevento (ex Raccordi 380 kV Candela)	1, 2, 4	Attuativo	2013	X
Potenziamento direttrici a 150 kV per la raccolta di produzione eolica in Campania	1, 4, 5	Attuativo	2010	-
Emilia Romagna				
Elettrodotto 380 kV fra Mantova e Modena	1, 2, 4	Strategico	a lungo termine	X
Elettrodotto 380 kV tra Pavia e Piacenza	2, 3, 4	Strategico	a lungo termine	-
Friuli-Venezia Giulia				
Elettrodotto 380 kV Interconnessione Italia-Slovenia	3	Strutturale	2013	
Elettrodotto 132 kV "Palmanova (UD) – Vittorio Veneto (TV)"	2,5	Strategico	a lungo termine	
Elettrodotto 132 kV "Spilimbergo- Istrago" (PN)	2,5	Attuativo	2008	
Razionalizzazione 132 kV Pordenone/Cordignano	2,4,5	Strategico	a lungo termine	
Liguria				
Elettrodotto 132 kV Imperia - S. Remo	2	Strategico	data da definire	
Razionalizzazione 132 kV Genova	1, 2, 5	Strategico	a lungo termine	
Lombardia				
Elettrodotto 380 kV fra Mantova e Modena	2, 5	Strategico	a lungo termine	X
Razionalizzazione 380 kV Media Valtellina (fase B)	2,5	Strategico	a lungo termine	
Elettrodotto 380 kV tra Pavia e Piacenza	1,2,4	Strategico	a lungo termine	
Stazione 220 kV Sud Milano (MI)	2,5	Attuativo	2012	
Razionalizzazione 220 kV Città di Milano	2,4,5	Attuativo	2011	
Razionalizzazione 380-132 KV di Brescia	2,4,5	Strategico	2015	
Elettrodotto 132 kV Malpensata - Bas (BG)	5	Strategico	da definire	
Stazione 380 kV Mese (SO)	4,5	Strategico	2013	
Stazione 220 kV Rozzano (MI)	5	Strategico	2011	
Marche				
Interconnessione Italia - Croazia	3	Strategico	2014	

³¹ Incluso nell'intervento "Potenziamento direttrici a 150 kV per la raccolta di produzione eolica in Basilicata".

³² Incluso nell'intervento "Elettrodotto 380 kV Sorgente- Rizziconi e Riassetto rete 150 kV Messina".

Molise				
Elettrodotto 380 kV Foggia - Villanova	1, 4	Strategico	2012	-
Elettrodotto 150 kV Portocannone - S. Salvo Z.I. e nuovo smistamento	2, 4, 5	Strategico	2010	-
Piemonte				
Elettrodotto 132 kV Mercallo-Cameri	4	Strategico	2012	-
Elettrodotti 132 kV Vetri Dego-Spigno e Ristagno-Spigno	4	Strategico	2011	-
Puglia				
Stazioni a 380kV di raccolta di impianti eolici nell'area tra Foggia e Benevento (ex Raccordi 380 kV Candela)	1, 2, 4	Strategico	2013	X
Elettrodotto 380 kV Foggia - Villanova	1, 4	Strategico	2012	-
Sardegna				
Elettrodotto 150 kV SE S.Teresa-Buddusò (OT)	1,2,5	Strutturale	2010	X
Elettrodotto 150 kV Selargius-Goni (CA)	5	Strutturale	2011	X
Sicilia				
Elettrodotto 380 kV Sorgente-Ciminna	1, 2, 4, 5	Strategico	2014	X
Riassetto rete 150 kV Messina ³³	3, 5	Strategico	2012	X
Elettrodotto 220 kV Partitico – Fulgatore	4, 5	Strategico	2013	
Elettrodotto 150 kV Caracoli – Casuzze	4, 5	Strutturale	a lungo termine	
Elettrodotto 150 kV Vittoria – Gela – der. Drillo	4, 5	Strutturale	a lungo termine	
Elettrodotto 150 kV Mineo SE – Mineo CP	1, 4, 5	Strategico	a lungo termine	
Elettrodotto 150 kV Paternò – Viagrande	4, 5	Strutturale	2010	
Elettrodotto 150 kV Roccalumera – S. Venerina all.	4, 5	Strutturale	2010	
Provincia autonoma di Trento				
Razionalizzazione 132 kV Trento Sud (TN)	2,5	Strategico	a lungo termine	
Elettrodotto 380 kV Interconnessione Italia-Austria	3	Strategico	a lungo termine	
Valle d'Aosta				
Elettrodotto 220 kV Avise-Villeneuve-Chatillon (Villeneuve-Chatillon)	3	Strutturale	2012	
Razionalizzazione 132 kV Rete tra Valle d'Aosta e Piemonte	5	Strategico	2012	
Veneto				
Elettrodotto 132 kV "Palmanova (UD) – Vittorio Veneto (TV)"	2,5	Strategico	2013	
Elettrodotto 132 kV "Desedan – Forno di Zoldo" (BL)	2,5	Strategico	2011	
Razionalizzazione 220 kV Area a Nord Ovest di Padova	2,5	Strategico	2011	
Stazione 220 kV Schio (VI)	2,5	Strategico	a lungo termine	

³³ Incluso nell'intervento "Elettrodotto 380 kV Sorgente- Rizziconi e Riassetto rete 150 kV Messina".

13 I NUMERI DELLA CONCERTAZIONE

Come illustrato al Capitolo 1.5, dodici Regioni e una Provincia autonoma hanno sottoscritto, tra il 2002 e il 2007, il protocollo d'intesa con GRTN/Terna per la sperimentazione della VAS.

Di queste, sette Regioni hanno anche concordato formalmente un sistema di criteri localizzativi per gli elettrodotti aerei basato sulle sole tre classi di Esclusione, Repulsione e Attrazione, che è stato applicato in numerosi casi.

In alcune Regioni, *in primis* il Piemonte, i processi di concertazione hanno prodotto risultati già da alcuni anni, mentre nelle Regioni che hanno sottoscritto solo recentemente il protocollo d'intesa la concertazione deve ancora essere avviata.

Vi sono poi alcune Regioni o altri Enti territoriali che, pur non avendo sottoscritto accordi formali per l'applicazione della VAS, hanno ritenuto di collaborare con Terna nello stabilire i criteri con cui localizzare le opere sul proprio territorio (ad esempio la Regione Friuli Venezia Giulia).

Nel corso del 2008 si intende, ove possibile, procedere ad un'applicazione sistematica del nuovo sistema di criteri ERPA, anche mediante aggiornamento ed implementazione dei protocolli d'intesa.

Complessivamente, si possono contare 56 accordi sottoscritti. La concertazione ha coinvolto:

- 43 Province
- 250 Comuni
- 25 Comunità montane ed Enti parco.

Tabella 13.1 – Numeri della concertazione.

	Protocollo d'intesa	Accordo su criteri ERA	Interventi attualmente in concertazione
Abruzzo	2007	-	2
Basilicata	2004	-	1
Bolzano	-	-	-
Calabria	2003	Sì	3
Campania	2004	Sì	3
Emilia Romagna	2003	Sì	4
Friuli Venezia Giulia	-	Sì	1
Lazio	-	-	1
Liguria	-	-	-
Lombardia	2003	-	1
Marche	2005	Sì	1
Molise	-	-	-
Piemonte	2002	Sì	10
Puglia	-	-	-

	Protocollo d'intesa	Accordo su criteri ERA	Interventi attualmente in concertazione
Sardegna	2006	-	-
Sicilia	2004	Sì	2
Toscana	2005	-	1
Trento	2006	-	1
Umbria	2005	-	1
Valle d'Aosta	-	-	-
Veneto	-	-	1

14 I VOLUMI REGIONALI

Accompagnano il presente Rapporto Ambientale ventuno volumi, ciascuno relativo a una Regione o Provincia autonoma d'Italia. Ogni volume documenta, se del caso, le modalità di collaborazione attivate per la VAS (firma del protocollo d'intesa di cui al Capitolo 1.5, attivazione del Tavolo regionale, scambio di dati, temi discussi, obiettivi e criteri concordati, risultati ottenuti ad oggi, ecc.) e riporta i principali interventi previsti dal PdS 2008 (sezione I e II) per quella Regione o Provincia autonoma; in particolare vengono richiamati:

- gli interventi autorizzati,
- gli interventi in fase autorizzativa,
- gli interventi in corso di concertazione,
- gli interventi da avviare alla concertazione.

Così come dichiarato nel Documento per lo scoping, i principali interventi in concertazione, nonché gli interventi entrati in fase autorizzativa nel corso del 2007 che hanno seguito un percorso concertativo, vengono documentati tramite schede-intervento (Tabella 14.2), che ne riportano le finalità, analizzano il contesto ambientale specifico e, nei casi in cui la concertazione abbia già ottenuto un esito condiviso a livello strutturale o attuativo, illustrano i passaggi del processo localizzativo, le caratteristiche delle alternative considerate e le modalità con cui si è giunti ad una soluzione condivisa. Lo scopo è quello di fornire al lettore, in poche pagine, informazioni utili per capire come si è giunti a una determinata scelta localizzativa e come è stata presa in considerazione la dimensione ambientale; il taglio delle schede intende essere sintetico, per favorire la comunicazione, ma allo stesso tempo fornire tutti gli elementi necessari per rendere trasparente l'intero processo.

Per quanto riguarda gli interventi da avviare alla concertazione, per alcuni di essi Terna ha proceduto ad una prima analisi dell'area di studio, che viene documentata nelle relative schede-intervento. Degli altri interventi vengono descritte in breve finalità e caratteristiche.

Per alcune Regioni è stato elaborato un volume più completo, che comprende un inquadramento regionale sul contesto e le politiche in materia di ambiente, beni culturali e paesaggistici, territorio, energia. L'inquadramento è svolto in modo più o meno approfondito, in funzione del materiale disponibile. Per le successive edizioni del Rapporto Ambientale si intende approfondire l'analisi ed estenderla a tutte le Regioni.

La Tabella 14.1 illustra l'indice di riferimento per i volumi regionali.

Tabella 14.1 – Proposta di indice del Rapporto Ambientale – Volume Regione A.

1. Modalità di collaborazione attivate per la VAS
2. Inquadramento regionale
2.1 Quadro introduttivo
2.2 Ambiente e paesaggio
2.3 Assetto territoriale e infrastrutturale
2.4 Energia
3. Pianificazione Integrata della RTN nella Regione
3.1 Criteri Regionali

- 3.2 Stato della RTN
- 3.3 Interventi autorizzati
- 3.4 Interventi in fase autorizzativa
- 3.5 Interventi in concertazione
- 3.6 Interventi da avviare alla concertazione

Tabella 14.2 – Struttura della scheda-intervento.
Nome dell'intervento

Livello di avanzamento attuale: livello (strategico, strutturale, attuativo) attualmente raggiunto dall'intervento
Livello documentato nella scheda: in genere coincide con l'ultimo livello sul quale il processo di concertazione ha portato ad una soluzione condivisa

Esigenza individuata nel: PdS__

Data stimata di completamento delle opere: __

Tipologia: (es. realizzazione elettrodotto aereo 380 kV)

Regioni coinvolte: __

Motivazioni: come illustrato al Capitolo 7, possono essere uno o più tra i seguenti obiettivi:

1. Sicurezza dell'approvvigionamento tramite soluzione delle criticità e superamento dei poli limitati di produzione
2. Sicurezza e continuità della fornitura e del servizio
3. Incremento della capacità di scambio tramite rafforzamento delle interconnessioni
4. Riduzione delle perdite e delle congestioni ai fini dell'efficienza del servizio
5. Miglioramento della qualità del servizio

A. Percorso dell'esigenza

Resoconto sintetico delle tappe che hanno portato l'esigenza dalla sua prima individuazione fino allo stato attuale.

B. Finalità

Motivazioni dell'esigenza, risultati attesi dalla realizzazione dell'intervento dal punto di vista elettrico. Queste informazioni sono ricavate dal PdS.

C. Caratteristiche generali

Tabella che riporta una stima degli indicatori che caratterizzano l'esigenza di sviluppo.

ASPETTI TECNICI

01_Riduzione del rischio di disservizio elettrico

02_Livello di sicurezza in condizioni degradate della rete

03_Rimozione dei limiti di produzione

04_Variazione della capacità di scambio con l'estero

ASPETTI ECONOMICI

01_Riduzione delle perdite di rete

02_Riduzione delle congestioni

03_Costo intervento

Nome dell'intervento

04_Profittabilità

ASPETTI SOCIALI

01_Qualità del servizio

D. Caratteristiche tecniche

Descrizione delle ipotesi di riferimento per poter stimare i potenziali effetti; le informazioni sono presentate in modo schematico e corredate, laddove possibile e utile, con il disegno elettrico degli interventi previsti.

E. Localizzazione dell'area di studio

Breve inquadramento geografico, corredato da opportune mappe, per introdurre l'area di studio in relazione al contesto territoriale in cui si colloca.

Fonti di dati e pianificazione di riferimento

Paragrafo in cui vengono elencate tutte le fonti, normative e non, utilizzate per la descrizione dell'intervento. Tale paragrafo, in molte schede, è stato sostituito dall'indicazione della fonte dei vari dati nelle sezioni in cui questi vengono utilizzati.

F. Analisi ambientale e territoriale dell'area di studio

Questa sezione della scheda è volta a descrivere, in maniera sintetica ma il più efficace possibile, le caratteristiche dell'area di studio, in particolare quelle sensibili alla presenza di infrastrutture elettriche. Tali informazioni sono la base per la generazione delle soluzioni localizzative, descritta nella sezione successiva.

F.1 Aspetti fisici

Breve inquadramento degli aspetti orografici, idrografici e geomorfologici delle zone ricadenti nell'area di studio, corredato da mappe; indicazione di eventuali elementi rilevanti ai fini dello studio.

F.2 Uso del suolo

Classificazione dell'uso del suolo tramite carte e tabelle.

F.3 Popolazione

Popolazione e densità abitativa dei Comuni ricadenti nell'area di studio in esame o interessati dall'intervento.

F.4 Beni paesaggistici

Breve descrizione delle tipologie di paesaggio presenti, agricoltura di pregio, elenco/carta dei beni paesistici.

F.5 Beni architettonici, monumentali e archeologici

Elenco dei principali beni presenti, corredato di carta e breve descrizione degli elementi più significativi.

F.6 Aree protette

Elenco delle aree protette entro i confini dell'area di studio, con particolare attenzione ai siti della Rete Natura 2000, corredato di carta che ne rappresenta la posizione in relazione agli interventi previsti.

F.7 Vegetazione, flora, fauna

Caratteristiche della vegetazione, della flora e della fauna. Dove rilevante ai fini della tutela della biodiversità, sono indicate le specie principali e/o a rischio e, se possibile, gli areali di diffusione sono segnalati sulla cartografia.

F.8 Infrastrutture

Elenco e rappresentazione cartografica delle principali infrastrutture elettriche, energetiche, per la mobilità, funzionale a mettere in risalto l'interazione dell'intervento con le infrastrutture già esistenti

Nome dell'intervento
G. Generazione e caratterizzazione delle alternative
G.1 Generazione

Paragrafo che esplicita il percorso di generazione delle alternative: modalità di applicazione dei criteri ERA, eventuali criticità incontrate, carta tematica dei criteri, mappa della "cost weighted distance", eventuali altri criteri definiti in sede di concertazione.

Si ricorda che le elaborazioni implementate ad oggi e documentate in questa sezione della scheda-intervento si rifanno ad un sistema di criteri localizzativi parzialmente diverso, basato sulle sole tre classi di Esclusione, Repulsione e Attrazione, che è stato oggetto di diversi protocolli d'intesa regionali (si veda paragrafo 9.2).

G.2 Caratterizzazione

Descrizione e rappresentazione delle alternative individuate; caratterizzazione tramite indicatori oppure qualitativa.

H. Esiti della concertazione
H.1 Considerazioni effettuale

Resoconto di come tramite la concertazione si è giunti a definire una soluzione condivisa a partire da quelle proposte.

H.2 Caratteristiche della condizione condivisa

Caratterizzazione della soluzione finale frutto della concertazione, attraverso un set di indicatori differenziati per livello di analisi raggiunto e con l'indicazione, ove opportuno, di eventuali misure di mitigazione, interventi di compensazione o criticità ancora irrisolte. Gli indicatori, per questa edizione del Rapporto Ambientale, sono un sottoinsieme di quelli definiti al Capitolo 9.4.

Livello strategico	Livello strutturale	Livello attuativo
ASPETTI TECNICI	ASPETTI TECNICI	ASPETTI TECNICI
06_Superfici al massimo dislivello	06_Superfici al massimo dislivello	06_Superfici al massimo dislivello 08_Interferenze con infrastrutture
ASPETTI SOCIALI	ASPETTI SOCIALI	ASPETTI SOCIALI
03_Urbanizzato continuo 04_Popolazione residente	04_Popolazione residente 05_Aree idonee per rispetto CEM	04_Popolazione residente 05_Aree idonee per rispetto CEM
ASPETTI AMBIENTALI	ASPETTI AMBIENTALI	ASPETTI AMBIENTALI
01_Aree di valore culturale e paesaggistico 07_Compatibilità paesaggistica 11_Aree di pregio per la biodiversità 14_Aree a rischio idrogeologico	01_Aree di valore culturale e paesaggistico 07_Compatibilità paesaggistica 11_Aree di pregio per la biodiversità 12_Lunghezza minima di tracciato interno ad aree di pregio per la biodiversità 14_Aree a rischio idrogeologico	01_Aree di valore culturale e paesaggistico 11_Aree di pregio per la biodiversità 12_Lunghezza minima di tracciato interno ad aree di pregio per la biodiversità 14_Aree a rischio idrogeologico
ASPETTI TERRITORIALI	ASPETTI TERRITORIALI	ASPETTI TERRITORIALI
01_Lunghezza dell'intervento 04_Aree preferenziali	01_Lunghezza dell'intervento 04_Aree preferenziali 05_Aree agricole di pregio	01_Lunghezza dell'intervento 04_Aree preferenziali

Nome dell'intervento

09_Urbanizzato discontinuo	09_Urbanizzato discontinuo	08_Lunghezza minima di tracciato interno ad aree vincolate da PRG
----------------------------	----------------------------	---

L'area su cui vengono calcolati gli indicatori varia con il livello di analisi: coincide con l'area sub-ellissoidale costruita sulla congiungente le stazioni di origine e destinazione nel livello strategico, con il corridoio in quello strutturale, e con la fascia di fattibilità per le analisi che si spingono fino al livello attuativo.

Interferenza con siti della Rete Natura 2000

Ai fini della valutazione di incidenza del PdS, per gli interventi di livello strutturale e attuativo, viene brevemente discussa la possibilità di attraversamento di SIC o ZPS. Per gli interventi di livello strategico in genere è prematuro proporre considerazioni sulla possibile interferenza.

I. Prossime attività previste

Alla luce degli esiti del percorso compiuto, cenno alle attività in corso e previsione delle attività che seguiranno.

L. Documentazione disponibile

Eventuale elenco della principale documentazione disponibile relativa all'intervento: studi, verbali, osservazioni, delibere, etc.

Per gli interventi per i quali non vi siano ancora esiti della concertazione, le sezioni **G** e **H** sono sostituite da una sezione **F.9** che riporta il set di indicatori calcolati per l'area allo studio.

15 RISULTATI OTTENUTI RISPETTO AGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Come si è detto al Capitolo 14, tutte le soluzioni localizzative concertate per gli interventi documentati tramite schede-intervento nei Volumi regionali sono state caratterizzate attraverso un sottoinsieme del sistema di indicatori definito in fase di scoping e riportato al Capitolo 9.4. Analogamente sono state caratterizzate le aree di studio, nei casi in cui non vi siano ancora esiti della concertazione.

Tale operazione ha consentito di valutare in modo confrontabile i risultati ottenuti rispetto agli obiettivi ambientali, sociali e territoriali del Piano di Sviluppo, limitatamente agli interventi "schedati". Nel seguito di questo capitolo, dove non specificato diversamente, ci si riferirà dunque a tali interventi, riepilogati in Tabella 15.1.

Nell'interpretare le stime ottenute per i diversi indicatori è necessario considerare che la completezza e la qualità dei dati a disposizione variano a seconda della Regione o della specifica zona in studio; nei Volumi regionali vengono dichiarati i dati utilizzati per le stime. Questa fase di valutazione ha rappresentato anche l'occasione per una prima verifica dell'efficacia e della significatività degli indicatori proposti; sono stati individuati alcuni margini di perfezionamento che saranno presto oggetto di discussione presso il Tavolo VAS per provvedere di conseguenza ad opportuni aggiustamenti, che potranno riguardare sia le modalità di calcolo dell'indicatore, sia le fonti dati da utilizzare, sia una eventuale contestualizzazione regionale.

Tabella 15.1 – Interventi schedati nei Volumi regionali, con indicazione delle Regioni interessate, della fase procedurale e del livello documentato nella scheda (in grassetto le nuove esigenze individuate dal PdS 2008).

	Regioni interessate	In autorizzazione	In concertazione	Da avviare a concertazione	Strategico	Strutturale	Attuativo
Realizzazione nuovi elettrodotti							
Elettrodotto 380 kV Foggia-Villanova	Abruzzo		X		X		
Elettrodotto 380 kV Fano-Teramo	Abruzzo, Marche		X		X		
Riassetto rete nord Calabria (Laino - Altomonte)	Calabria		X		X		
Elettrodotto 380 kV Trasversale Calabria (Feroletto Maida)	Calabria		X		X		
Elettrodotto 380 kV Montecorvino - Avellino Nord - Benevento II	Campania		X		X		
Stazioni a 380kV di raccolta di impianti eolici nell'area tra Foggia e Benevento (ex Raccordi 380 kV Candela)	Campania			X	X		
Elettrodotto 380 kV Cadenzano - Colunga	Emilia Romagna, Toscana		X		X		
Elettrodotto 380 kV fra Mantova e Modena	Emilia Romagna			X	X		
Elettrodotto 380 kV Udine Ovest - Redipuglia	Friuli Venezia		X				X

Elettrodotto 380 kV Interconnessione Italia-Slovenia	Giulia Friuli Venezia Giulia		X	X	
Elettrodotto 380 kV fra Mantova e Modena	Lombardia, Emilia Romagna		X	X	
Elettrodotto 380 kV Trino-Lacchiarella	Pimonte, Lombardia	X			X
Elettrodotto 132 kV Magliano Alpi - Fossano	Piemonte	X			X
Stazione 380 kV Asti	Piemonte	X		X	
Interconnessione Italia-Francia	Piemonte		X	X	
Stazioni a 380kV di raccolta di impianti eolici nell'area tra Foggia e Benevento (ex Raccordi 380 kV Candela)	Puglia, Campania		X	X	
Elettrodotto 380 kV Chiaramonte Gulfi – Ciminna	Sicilia	X		X	
Elettrodotto 380 kV Paternò – Priolo	Sicilia	X		X	
Elettrodotto 380 kV Sorgente - Ciminna	Sicilia		X	X	
Elettrodotto 380 kV Trasversale in Veneto	Veneto	X			X
Elettrodotto 150 kV SE S.Teresa-Buddusò (OT)	Sardegna		X	X	
Elettrodotto 150 kV Selargius-Goni (CA)	Sardegna		X	X	
Potenziamento elettrodotti					
Potenziamento linea 132 kV Borgomanero nord - Bornate	Piemonte		X		X
Potenziamento linea 132 kV Borgoticino - Arona	Piemonte		X		X
Potenziamento linea 132 kV Cerreto Castello - Biella est	Piemonte		X		X
Potenziamento linea 132 kV Rosone - Bardonetto	Piemonte		X		X
Razionalizzazioni					
Riassetto rete nord Calabria (Riassetto della RTN nel Parco del Pollino)	Calabria, Basilicata		X	X	
Riassetto rete a 220 kV città di Napoli	Campania		X	X	
Riassetto area metropolitana di Roma	Lazio		X		X
Razionalizzazione 380 kV in Provincia di Lodi	Lombardia	X			X
Razionalizzazione 220 kV città di Torino	Piemonte		X	X	
Razionalizzazione 132 kV rete tra Valle d'Aosta e Piemonte	Piemonte		X	X	
Razionalizzazione 132 kV area a nord-ovest di Torino	Piemonte		X	X	
Razionalizzazione rete AT in Umbria	Umbria		X	X	
Razionalizzazione a 380 kV fra Venezia e Padova*	Veneto	X			X

* Gli indicatori per questo intervento sono stati calcolati in riferimento ai due nuovi elettrodotti 380 kV previsti (Dolo-Camin e Malcontenta-Mirano)

15.1 Tutela della salute

A livello strategico, gli indicatori **Soc_03** “Urbanizzato continuo” e **Ter_09** “Urbanizzato discontinuo” forniscono un importante riferimento per prevedere la possibilità di individuare corridoi alternativi procedendo a livello strutturale. Tra gli interventi di livello strategico analizzati, l'urbanizzato continuo rappresenta mediamente lo 0.75% delle aree di studio e non presenta valori che superino il 4%. L'urbanizzato discontinuo assume per tutti gli interventi considerati un valore molto basso, addirittura nullo per “Riassetto Nord Calabria (Laino – Altomonte)” e “Stazioni a 380kV di raccolta di

impianti eolici nell'area tra Foggia e Benevento" lato pugliese, mentre i valori più alti, attorno al 4%, vengono raggiunti nelle Regioni più densamente popolate quali Piemonte e Lombardia.

A livello strutturale, escluso l'urbanizzato continuo, che non può essere presente nei corridoi, si osserva una presenza di urbanizzato discontinuo sempre inferiore al 6%, e in particolare inferiore all'1% per circa la metà degli interventi; non dovrebbe quindi risultare problematico evitare le aree ad urbanizzato discontinuo procedendo al livello di analisi successivo.

Per il livello strutturale e per quello attuativo è stato inoltre calcolato l'indicatore **Soc_05 "Aree idonee per rispetto CEM"**, che fornisce la percentuale della superficie del corridoio a livello strutturale e della fascia di fattibilità a livello attuativo che è idonea al passaggio del nuovo elettrodotto con continuità e nel rispetto dell'obiettivo di qualità fissato dal DPCM 8 luglio 2003 (induzione magnetica a cui viene esposta la popolazione inferiore a 3 μ T come mediana delle 24 ore nelle condizioni normali di esercizio).

A livello strutturale tale indicatore è stato calcolato solo per gli interventi ricadenti in Piemonte, poiché per gli altri casi non erano disponibili i dati necessari relativi all'edificato in scala sufficientemente dettagliata. Un'ulteriore considerazione in merito riguarda la fonte utilizzata per la stima dell'indicatore Soc_05, la CTR scala 1:10.000. Un dettaglio così elevato, infatti, giustifica eventuali discordanze con l'indicatore Ter_09, calcolato con dati Corine Land Cover, a scala 1:100.000.

L'indicatore presenta un valor medio di circa 85% e per la maggior parte degli interventi i valori risultano superiori all'80%.

A livello attuativo il valore medio di tale indicatore sui quattro nuovi elettrodotti schedati è mediamente più elevato del livello precedente e individua un'alta probabilità che, all'interno delle fasce concertate, si possano definire più tracciati rispondenti all'obiettivo di qualità previsto dalla normativa. In particolare, tra gli interventi previsti si segnala il valore più alto, "Elettrodotto 380 kV Udine Ovest - Redipuglia" con una superficie idonea pari al 100%, e quello più basso (83%) per l'elettrodotto a 380 kV Dolo-Camin, all'interno dell'intervento "Razionalizzazione 380 kV fra Padova e Venezia", che, come si può intuire, va a interessare aree con un'elevata densità abitativa.

15.2 Rispetto dei beni culturali e paesaggistici

L'indicatore **Amb_01 "Aree di valore culturale e paesaggistico"**, calcolato per tutti gli interventi schedati, mostra mediamente un andamento decrescente all'aumentare del dettaglio dell'analisi; questa evidenza conferma il rispetto del criterio di repulsione applicato alle aree di valore culturale e paesaggistico.

Il valore medio dell'indicatore, per le aree di studio considerate a livello strategico, è pari a circa il 27%, il che non sorprende data la forte diffusione di aree di valore culturale e paesaggistico sul territorio italiano.

A livello strutturale il valore medio dell'indicatore è vicino al 14%. Per 6 interventi su 9 tale indicatore risulta essere inferiore al 10%; per 4 interventi piemontesi in particolare l'indicatore è nullo. Nel caso peggiore, che si verifica per l'intervento di "Montecorvino - Benevento", in Campania, l'indicatore assume un valore pari al 38%.

A livello attuativo, le fasce individuate non interessano aree significative di valore culturale e paesaggistico, variando tra 0% (Malcontenta-Mirano e Udine Ovest-Redipuglia) e 2,91% (Trasversale in Veneto).

15.3 Interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico

L'interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico viene misurata a livello strategico e strutturale attraverso l'indicatore **Amb_07 "Compatibilità paesaggistica"**, che stima con una scala qualitativa (buono/discreto/scarso) la possibilità di sfruttare la morfologia del territorio e la copertura del suolo come mezzo per favorire l'assorbimento visivo del nuovo elettrodotto.

Nelle aree di studio analizzate a livello strategico la compatibilità paesistica il più delle volte risulta scarsa. Una buona compatibilità caratterizza invece l'intervento "Elettrodotto 380 kV Feroletto – Maida" in Calabria, il tratto toscano dell'intervento "Elettrodotto 380 kV Calenzano – Colunga" e l'"Interconnessione Italia-Francia". Il mascheramento parziale delle linee elettriche di futura realizzazione è garantito dalla copertura boschiva e dalla presenza di rilievi.

Diversamente a livello strutturale l'indicatore fornisce un giudizio Buono per la maggior parte degli interventi, nonostante le zone interessate siano prevalentemente pianeggianti, con l'eccezione significativa dell'intervento "Potenziamento linea 132 kV Rosone Bardonetto", nel quale si attraversano superfici interessate da un dislivello massimo pari al 41,3 % (indicatore **Tec_06 "Superfici al massimo dislivello"**).

A livello attuativo l'indicatore non è stato calcolato. Negli interventi schedati la minimizzazione dell'interferenza visiva viene perseguita attraverso una serie di azioni mirate a risolvere impatti localizzati e relativi per lo più al posizionamento di stazioni elettriche. Per quanto riguarda ad esempio la Razionalizzazione in provincia di Lodi, attualmente in autorizzazione, la nuova stazione elettrica prevista all'interno del Parco dell'Adda sarà oggetto di misure di mascheramento mediante la piantumazione di specie arboree appropriate alle caratteristiche ambientali del Parco; tali misure sono state proposte da Terna e concordate con il Comune di Maleo, la Provincia di Lodi e l'Ente Parco.

15.4 Interferenza con vegetazione, flora e fauna

Il raggiungimento dell'obiettivo di minimizzazione delle interferenze con le componenti ambientali vegetazione, flora e fauna viene valutato per i tre livelli tramite l'indicatore **Amb_11 "Aree di pregio per la biodiversità"**, che misura la presenza di:

1. parchi naturali nazionali e regionali;
2. SIC, ZPS, IBA, rete ecologica, riserve;
3. aree ex Galasso, boschi misti, latifoglie, conifere.

Per tenere conto della rilevanza relativa di tali tipologie ai fini della biodiversità, le aree ricadenti nella prima categoria vengono conteggiate per intero, le seconde vengono moltiplicate per un fattore 0.7, le terze per un fattore 0.5. Si segnala che in questa prima applicazione dell'indicatore, alcuni valori sono stati sovrastimati, in quanto ad esempio una porzione di territorio che ricada contemporaneamente in un parco e in un bosco è stata considerata appartenente a entrambe le categorie, quindi in pratica la superficie reale è stata moltiplicata per un fattore 1.5.

Le aree di studio analizzate a livello strategico contengono mediamente il 35% di aree di pregio per la biodiversità. I singoli interventi presentano una grande variabilità, spaziando da valori quasi nulli per i due interventi in Calabria, al 70% rilevato per l'intervento "Interconnessione Italia - Francia". Valori di questo tipo fanno prevedere una probabilità significativa di inclusione di aree di repulsione in fase strutturale.

A livello strutturale ed attuativo è stato calcolato, inoltre, l'unico indicatore di attraversamento sperimentato (vedi cap 9.5): **Amb_12 "Lunghezza minima di attraversamento di aree di pregio per la biodiversità"**. Nella tabella seguente vengono riportati i valori di Amb_11, Amb_12 e il rapporto tra lunghezza dei tratti inclusi in aree di pregio per la biodiversità e la lunghezza complessiva di ogni intervento.

Tabella 15.2 – Valori di attraversamento di aree di pregio per la biodiversità.

		Amb_11	Amb_12	Ter_01	Amb_12/ Ter_01
		Aree di pregio per la biodiversità	Lunghezza minima attraversamento aree di pregio per la biodiversità	Lunghezza dell'intervento	
		[%]	[km]	[km]	[%]
LIVELLO STRUTTURALE					
Marche	Fano-Teramo	17,2	11,1	133,1	8,3
Lombardia	Trino-Lacchiarella	48,43	22,72	63	36,1
Piemonte	Trino-Lacchiarella	1,27	1,1	27	4,1
	Magliano Alpi-Fossano	7,6	1,5	14,5	10,3
	Borgomanero nord – Bornate	94,05	10,5	14,5	72,4
	Borgoticino-Arona	68,24	8,5	11,8	72,0
	Cerreto Castello- Biella Est	22,2	1,3	6,5	20,0
	Rosone-Bardonetto	91,3	6,3	7,4	85,1
Campania	Montecorvino-Benevento	25,94	20,72	60	34,5
LIVELLO ATTUATIVO					
Veneto	Trasversale in Veneto	5,75	1,14	29,98	3,8%
	Dolo - Camin*	0,1	0,1	15,2	0,7%
	Malcontenta-Mirano*	0	0	7,8	0,0%
Friuli Venezia Giulia	Udine Ovest - Redipuglia	6,37	5,5	39	14,1%

* Nuovi elettrodotti previsti all'interno dell'intervento Razionalizzazione 380 kV fra Venezia e Padova

A livello strutturale la presenza di aree di pregio per la biodiversità nei corridoi è molto variabile da un intervento all'altro; per quasi la metà degli interventi la percentuale di aree interessate rimane al di sotto del 30% e solo per due interventi di potenziamento in Piemonte (linea 132 kV Borgomanero nord - Bornate e linea 132 kV Rosone_Bardonetto) supera il 90%, poiché gli interventi interessano ampie zone boschive.

Il rapporto tra km ricadenti in aree di pregio per la biodiversità e i km totali, può fornire un'ulteriore indicazione per quello che potrebbe essere il reale impatto degli interventi. Le situazioni più critiche si hanno in Piemonte per i potenziamenti Borgomanero nord - Bornate (72,4%), Borgoticino-Arona (72%), e Rosone-Bardonetto (85,1%) per i quali anche Amb_11 raggiunge percentuali alte.

Complessivamente, per l'insieme degli interventi di livello strutturale e attuativo analizzati, si prevede l'attraversamento di circa 85 km di aree di pregio per la biodiversità, pari al 20% circa della lunghezza totale di tali interventi.

A livello attuativo gli interventi schedati raggiungono, complessivamente, buoni risultati rispetto all'obiettivo di minimizzazione delle interferenze con le aree di pregio per la biodiversità. Le fasce individuate non comprendono parchi, riserve e siti appartenenti alla rete Natura 2000, tranne che nel caso della Trasversale in Veneto, dove risulta obbligato il passaggio attraverso il Parco del Fiume Sile, in una zona interessata contemporaneamente anche da SIC e ZPS, per un tratto pari a 1,14 km, il 3,8% della lunghezza totale, che si riflette anche nel valore dell'indicatore Amb_11 (5,75%) (si noti che in questo caso la superficie è stata moltiplicata per $1+0.5+0.5$). Tale attraversamento, come documentato nella relativa scheda intervento, va a sostituire una linea già esistente di voltaggio minore, la cui superficie asservita verrà restituita alle aree protette.

Non risultano aree di pregio per la biodiversità nelle fasce di fattibilità degli interventi della Razionalizzazione 380 kV fra Padova e Venezia, mentre per l'intervento "Elettrodotto 380 kV Udine Ovest-Redipuglia" le fasce intersecano le aree di rilevante interesse ambientale (A.R.I.A. previste dall'art. 5 della L.R. 42/96) dei fiumi Torre e Isonzo, complessivamente per una lunghezza pari al 14% del totale.

L'evidente diminuzione che si registra nel passaggio da livello strutturale a livello attuativo, infine, è essa stessa un'indicazione da cui si può trarre la conferma che, aumentando il dettaglio dell'analisi, la ricerca di soluzioni localizzative si orienta verso aree in cui gli impatti sono minori e, come in questo caso, le interferenze con aree di pregio ridotte al minimo.

Per un approfondimento sull'interferenza degli interventi di piano sui siti della rete Natura 2000, si rimanda il lettore al Capitolo 16, che contiene uno studio per la valutazione di incidenza ecologica del PdS.

15.5 Interferenza con aree a rischio idrogeologico

L'analisi si basa sul calcolo dell'indicatore **Amb_14 "Aree a rischio idrogeologico"** per tutti gli interventi.

A livello strategico le aree a rischio idrogeologico sono principalmente interessate nell'intervento interregionale "Stazioni a 380kV di raccolta di impianti eolici nell'area tra Foggia e Benevento (ex Raccordi 380 kV Candela)", localizzato tra Campania e Puglia. Qui l'indicatore Amb_14 assume mediamente un valore di circa 50%. Questo caso richiederà particolare attenzione a livello strutturale; si ricorda tuttavia che le aree a rischio idrogeologico rappresentano un impedimento al posizionamento di sostegni, ma non al sorvolo. Altre situazioni in cui l'indicatore assume valori significativi si evidenziano per gli interventi situati in Abruzzo, dove la percentuale delle aree a rischio idrogeologico comprese nell'area di studio è attorno al 20% per i due interventi considerati, in Sardegna, dove l'indicatore assume un valore medio del 10%, e per l'intervento di interconnessione Italia-Francia in Piemonte (10%). Tutti gli altri interventi si attestano su valori molto bassi.

Per gli interventi a livello strutturale l'indicatore Amb_14 presenta un valore medio del 5% circa, assumendo valori sempre al di sotto del 10% e pertanto non individua zone di difficile attraversamento.

A livello attuativo nessuno degli interventi ricade in zone a rischio idrogeologico. L'indicatore è sempre pari a zero, eccetto che per l'intervento Udine Ovest-Redipuglia, che interessa una frazione minima (0,36%) di aree a rischio.

15.6 Riduzione delle emissioni climalteranti

Si riprendono in questa sede le considerazioni sviluppate nel PdS (Sezione I, Capitolo 4) per quanto riguarda i risultati attesi in termini di riduzione delle perdite di trasmissione e in termini di rimozione dei vincoli alla produzione da fonti rinnovabili. Tali risultati si tradurranno in mancata produzione di energia da combustibili fossili e conseguentemente in mancate emissioni di gas climalteranti, nonché di inquinanti atmosferici.

A differenza dei commenti relativi al perseguimento degli altri obiettivi, queste considerazioni riguardano l'insieme di tutti gli interventi previsti dal PdS.

Riduzione delle perdite di trasmissione

Si stima che, con l'entrata in servizio degli interventi previsti nel presente Piano di Sviluppo, la diminuzione delle perdite alla punta possa raggiungere un valore di potenza di 180 MW (di cui 150 MW legati agli interventi previsti nel Piano di Sviluppo 2007), cui corrisponde una riduzione delle perdite di energia nella rete valutata in circa 1.080 GWh/anno.

Ipotizzando che questa diminuzione coincida con un effettivo risparmio di combustibile fossile, è possibile ritenere che detti interventi possano avere come valore aggiunto anche una diminuzione di emissioni di CO₂ che oscilla fra 400.000 e 600.000 tonnellate annue.

Alle stime qui riportate si includono i benefici ottenibili, mediante la riduzione delle congestioni di rete, dalla sostituzione di impianti con rendimenti più bassi (tipicamente a olio) necessari per vincoli di rete, con produzioni più efficienti da fonti energetiche meno costose (ad esempio il gas).

Tali benefici sono quantificabili in una riduzione delle emissioni di CO₂ fino a 2.500.000 tonnellate annue.

Riduzione di vincoli alla produzione da fonti rinnovabili

I principali interventi di sviluppo approvati con precedenti piani, funzionali in tutto o in parte a favorire la produzione di energia da impianti a fonti rinnovabili non programmabili³⁴, sono elencati in Tabella 15.3. Per ciascun intervento o gruppo di interventi sono stati determinati i benefici legati alla riduzione dei vincoli, intesi come capacità di potenza da fonte eolica liberata, cioè non più soggetta a rischi di limitazione per esigenze di sicurezza della rete e del sistema elettrico.

Nel PdS 2008, oltre alle già previste stazioni di Troia, Bisaccia e Deliceto sono stati pianificati ulteriori impianti di raccolta di generazione eolica. Al riguardo si segnala la stazione 380/150 kV da ubicarsi nel territorio di Maida (CS), che permetterà la connessione di impianti eolici già autorizzati ed in corso di realizzazione per circa 300 MW.

³⁴ Impianti che non possono essere programmati in funzione della richiesta di energia, quali: impianti eolici, geotermici, fotovoltaici, a biogas, idroelettrici fluenti.

Tabella 15.3 – Principali interventi per favorire la produzione eolica.

<i>Categoria</i>	<i>Interventi</i>	<i>Potenza da fonti rinnovabili [MW]</i>
<i>Rinforzi di rete indirettamente funzionali alla riduzione dei vincoli di esercizio nel dispacciamento della generazione, che favoriscono la produzione da fonti rinnovabili non programmabili</i>	Elettrodotto a 380 kV "Sorgente – Scilla – Rizziconi" e potenziamenti della rete AAT in Sicilia	1.000
	Potenziamento della capacità di interconnessione tra Sardegna e Continente e tra Sardegna e Corsica	700
<i>Interventi di potenziamento e decongestione di porzioni di rete in AT su cui si inserisce direttamente la produzione da fonti rinnovabili non programmabili</i>	Rinforzi della rete di trasmissione nell'area compresa tra Foggia, Benevento e Salerno	1.100

15.7 Riduzione della pressione territoriale

Il raggiungimento di questo obiettivo è perseguito sia tramite gli interventi di razionalizzazione vera e propria sia tramite il riassetto di porzioni di rete che talvolta accompagna la realizzazione di un nuovo elettrodotto. In entrambi i casi, infatti, il risultato è quello di alleggerire la pressione sul territorio riducendo la densità di rete.

Nei Volumi regionali, complessivamente, sono schedati nove interventi di razionalizzazione, con caratteristiche e dimensioni molto differenti, a cui si autorizzano un intervento autorizzato:

- una vasta razionalizzazione della porzione di RTN nella zona di S. Barbara-Casellina, in Toscana, dove sono previste dismissioni per 114 km e nuove realizzazioni per un totale di 48 km, e altri interventi attualmente in fase autorizzativa:
- le razionalizzazioni 220 kV Alta Valtellina e Valcamonica, che prevedono nel complesso lo smantellamento di 160 km di linea e la realizzazione di 46 km di linee aeree e di 110 km in cavo interrato,
- le razionalizzazioni 132 kV Val d'Ossola Nord e Sud, che prevedono lo smantellamento di 213 km e la realizzazione di nuove linee per un totale di 105 km.
- la razionalizzazione associata alla realizzazione del nuovo elettrodotto 380 kV Sorgente Rizziconi, che vede la dismissione di 87 km di linee aeree a fronte di nuove realizzazioni per 63 km, di cui 14 km in cavo,
- la razionalizzazione della rete 220 kV di Bussolengo, in provincia di Verona, che prevede un riassetto generale della rete AAT e AT nella zona, per un totale di 56 km di rete demoliti a fronte di uno solo di nuove linee aeree.

Risulta in autorizzazione anche la Razionalizzazione 380 kV in Provincia di Lodi, che insieme alla realizzazione del nuovo elettrodotto 380 kV Chignolo Po-Maleo, prevede una estesa operazione di smantellamento; il bilancio prevede 26 km da realizzare a fronte di 64 km da smantellare. Questo intervento è stato schedato, in quanto ha concluso la fase attuativa ed è entrato in fase autorizzativa nel corso del 2007,

Per quanto riguarda le razionalizzazioni in Piemonte, tutte ancora a livello strategico, per il momento si è in grado di stimare un bilancio attendibile solo per la razionalizzazione della città di Torino la quale prevede demolizioni e dismissioni per un totale di circa 80 km, di cui 55 km di linee aeree e 25 km in cavo 220 kV, e la realizzazione di nuove linee per un totale di circa 55 km di cui circa solo 5-8 km in aereo.

Tra gli interventi in corso di concertazione nel Nord-Est d'Italia si segnala in Veneto la razionalizzazione della rete 380kV tra le province di Venezia e Padova, che prevede complessivamente demolizioni per circa 86 km, con la costruzione di due nuove linee a 380 kV per un totale di 23 km e l'interramento di altri tratti di rete. In Friuli Venezia Giulia, contestualmente alla realizzazione dell'elettrodotto 380 kV tra la stazione di Udine Ovest e quella di Redipuglia, lungo 40 km, si provvederà ad un riassetto generale della rete che porterà alla demolizione di 20 km di linea a 220 kV e di circa 90 km di linea a 132 kV.

Gli interventi previsti nell'ambito della "Razionalizzazione rete AT in Umbria" non prevedono la dismissione di linee, bensì il solo riclassamento delle stesse; non si prevedono dunque significative riduzioni della pressione territoriale.

L'intervento di razionalizzazione "Riassetto rete a 220 kV città di Napoli" prevede l'interramento di numerose linee 220 kV per sostituire linee vetuste e ridurre la pressione sul territorio.

All'interno del Parco nazionale del Pollino, in un'area totalmente interessata da siti Natura 2000 a cavallo tra Basilicata e Calabria, è prevista la dismissione di 65 km di linea, sostituendoli in parte con cavi interrati e in parte con linee aeree alternative che non attraversano il Parco. Nell'intervento sono anche compresi opere di declassamento da 220 a 150 kV che consentono la riduzione dell'impatto elettromagnetico delle linee elettriche.

15.8 Interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti

Ai fini di valutare l'interferenza con gli usi del suolo sono stati calcolati per il livello strategico e strutturale gli indicatori **Ter_01 "Lunghezza dell'intervento"**, **Ter_04 "Aree preferenziali"** e **Ter_09 "Urbanizzato discontinuo"**.

A livello strategico le aree preferenziali (corridoi autostradali, elettrici, infrastrutturali) sono presenti in percentuali variabili tra 0 e 9%. A livello strutturale si evidenzia mediamente una discreta possibilità di utilizzare aree già preferenziali per la realizzazione dei nuovi interventi. In particolare per quanto riguarda i quattro potenziamenti di linee nella Regione Piemonte i corridoi individuati sfruttano largamente le aree già infrastrutturate.

L'urbanizzato discontinuo, già discusso al Capitolo 15.1, assume per tutti gli interventi strategici considerati un valore basso, sempre al di sotto del 5%. Anche a livello strutturale, l'indicatore non assume valori significativi. I due casi con valori maggiori si presentano nella parte lombarda dell'intervento Trino-Lacchiarella e nell'intervento piemontese Borgomanero nord-Bornate per cui comunque il valore dell'indicatore non supera mai il 5,5%.

A livello strutturale è stato inoltre calcolato l'indicatore **Ter_05 "Aree agricole di pregio"**, per il quale si osservano valori elevati in tre interventi di potenziamento ricadenti in Piemonte, regione

notoriamente interessata da numerosi ambiti di produzioni agricole DOC e IGP. Negli altri casi, in cui sono disponibili i dati per il calcolo, le percentuali sono nulle o sotto l'1%.

A livello attuativo le fasce di fattibilità individuate non intersecano in maniera significativa aree preferenziali, come evidenziato dal fatto che l'indicatore Ter_04 assume valore nullo per gli interventi "Trasversale in Veneto" e "Udine Ovest-Redipuglia" e un valore basso per l'elettrodotto Dolo-Camin. Fa eccezione l'elettrodotto 380 kV previsto tra le stazioni di Malcontenta e di Mirano che, pur non seguendo per un tratto significativo alcun corridoio preesistente, ne interseca due (uno autostradale e uno energetico) lungo il suo percorso, affiancandoli per alcuni tratti e totalizzando, così, un valore delle aree preferenziali pari al 40%. Per quanto riguarda invece l'indicatore Ter_08 "**Lunghezza minima di tracciato interno ad aree vincolate da PRG**" si osserva un'interferenza solo nel caso Udine Ovest-Redipuglia per il quale tale aspetto rimane comunque poco significativo (3,9 % dell'area totale compresa nella fascia).

A conclusione dell'analisi, pertanto, si può osservare che, le fasce di fattibilità individuate contengono, nel complesso, aree prevalentemente di carattere non pregiudiziale e che tale risultato è, in generale, ottenuto per affinamenti successivi delle scelte localizzative.

In altre parole l'analisi conferma che, integrando gli aspetti ambientali all'interno dei criteri e degli obiettivi del processo di pianificazione e concertando i vari stadi di questo processo con enti locali, Regioni e soggetti interessati è possibile ridurre gli impatti ambientali della rete elettrica e alleggerire il carico che tale infrastruttura comporta sul territorio.

16 VALUTAZIONE DELLA POTENZIALE INCIDENZA SULLA RETE NATURA 2000

In questo capitolo vengono analizzate e valutate le potenziali incidenze che il Piano di Sviluppo (PdS) può avere sulla integrità della Rete Natura 2000 in Italia. Ci si riferisce all'attuazione degli interventi di sviluppo della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN), che compongono il PdS ed ai potenziali effetti che tale Piano, nel suo complesso, può esercitare sulla conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, presenti nei siti (SIC e ZPS) che costituiscono la porzione italiana della Rete Natura 2000.

Va detto che già in precedenti capitoli del presente Rapporto Ambientale sono stati considerati i potenziali effetti sull'ambiente (Capitolo 3) e sul territorio (Capitolo 13) delle tipologie di intervento previste nel PdS, esaminando individualmente le componenti ambientali interessate. Per ciascuna componente, inoltre, si sono considerate le politiche internazionali e nazionali di riferimento (Capitolo 5), al fine di evidenziare le principali criticità e trarne indicazioni utili per la definizione degli obiettivi e dei criteri ambientali del PdS.

La specificità di questo capitolo risiede nel fatto di concentrare l'attenzione sull'analisi e la valutazione di eventuali incidenze che il PdS può avere sugli elementi fondanti della biodiversità comunitaria, così come individuati e definiti dalle direttive "Habitat" (92/43/CEE) ed "Uccelli" (79/409/CEE). In tal senso il presente capitolo si configura come una prima ipotesi di "studio per la valutazione di incidenza" del PdS, che accompagna ed integra il Rapporto Ambientale (RA) 2008. Tale ipotesi di studio sarà successivamente implementata anche attraverso i contributi provenienti dalle attività del Tavolo VAS nazionale.

16.1 Riferimenti normativi e metodologici

La valutazione di incidenza o, più propriamente, la valutazione di incidenza ecologica (VIEc), è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano/programma e/o progetto che possa avere incidenze significative su uno o più siti "Natura 2000" (SIC e ZPS), con particolare riferimento agli obiettivi di conservazione dei siti stessi. In questa sede, trattandosi della VIEc del PdS, verranno esplicitati esclusivamente gli aspetti, i contenuti e le indicazioni della VIEc relativa a piani e/o programmi.

La VIEc è una procedura atta a identificare e valutare gli impatti potenziali di un piano/programma su uno o più Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e/o su una o più Zone di Protezione Speciale (ZPS), in relazione sia alle finalità generali di conservazione, sia agli obiettivi specifici di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, che costituiscono la ragione di essere dei SIC e/o delle ZPS interessate dal piano stesso.

Tale procedura è stata istituita dalla direttiva comunitaria 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat" che, all'art. 6, comma 3 prevede, *"per ogni piano non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani" l'elaborazione di uno studio "volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano stesso può avere sul sito di importanza comunitaria, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo".*

In Italia la direttiva Habitat è stata recepita con l'emanazione del DPR 357/97 "*Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*". In particolare l'Allegato G di tale DPR specifica i contenuti che devono caratterizzare uno studio per la valutazione di incidenza di piani. Le caratteristiche dei piani da sottoporre ad analisi sono:

- tipologia delle azioni e/o opere,
- dimensioni e/o ambito di riferimento,
- complementarità con altri piani o progetti,
- uso delle risorse naturali,
- produzione di rifiuti,
- inquinamento e disturbi ambientali,
- rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate.

Il sistema ambientale, inoltre, deve essere descritto con riferimento a:

- componenti abiotiche,
- componenti biotiche,
- connessioni ecologiche.

Il DPR 357/97 è stato modificato ed integrato dal successivo DPR 120/03 "*Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357*" che all'art. 6, comma 1, sancisce il principio in base al quale nelle attività di pianificazione e programmazione, ad ogni livello territoriale, si deve tener conto della valenza naturalistico-ambientale dei siti Natura 2000, per evitare che siano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. A tal fine vanno sottoposti a VIEc tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti (DPR 120/03, art. 6, c. 2). Per quanto concerne i contenuti dello studio per la VIEc dei piani, il DPR 120/03 conferma le indicazioni espresse dall'Allegato G del DPR 357/97.

La successiva legislazione da parte delle Regioni e delle Province autonome, in attuazione di quanto previsto dal citato DPR 120/03 (art. 6, c. 5), ha ulteriormente definito i contenuti dello studio per la VIEc dei piani. A titolo esemplificativo e non esaustivo, si riporta quanto disposto dalla Regione Piemonte con il Regolamento regionale 16 novembre 2001, n. 16/R "*Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza*", nel cui Allegato B sono fissati i contenuti della relazione per la valutazione di incidenza dei piani:

- descrizione del contenuto del piano e dei suoi obiettivi principali nei confronti delle possibili modifiche dell'ambiente, con particolare riferimento alle medesime caratteristiche indicate dal citato Allegato G del DPR 357/97;
- descrizione delle caratteristiche ambientali di tutte le aree che possono essere significativamente interessate dal piano;
- analisi delle problematiche ambientali rilevanti ai fini del piano, con specifica attenzione alle aree sensibili;

- definizione degli obiettivi di tutela ambientale stabiliti nell'ambito degli accordi internazionali, delle normative comunitarie, delle leggi e degli atti di indirizzo nazionali e regionali, perseguiti nel piano e delle modalità operative adottate per il loro conseguimento;
- descrizione degli impatti e delle interferenze sul sistema ambientale, con particolare riferimento alle componenti abiotiche e biotiche e alle connessioni ecologiche, e valutazione critica complessiva delle ricadute positive e negative sull'ambiente, derivanti dall'attuazione del piano;
- descrizione delle alternative considerate in fase di elaborazione del piano;
- misure previste per impedire, ridurre e ove possibile compensare gli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano.

In sintesi si può concludere che per i piani è prevista la predisposizione di un'apposita relazione (il cosiddetto studio per la valutazione di incidenza) che illustri gli effetti diretti o indiretti delle previsioni di piano, evidenziando eventuali modalità per rendere compatibili le previsioni con le esigenze di salvaguardia della biodiversità comunitaria. La relazione deve quindi individuare e valutare i possibili impatti sugli habitat e sulle specie, per la cui tutela i siti (interessati dal piano) sono stati individuati, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei siti medesimi. Infine deve indicare le misure previste per rendere compatibili le soluzioni che il piano assume, comprese le mitigazioni e/o le compensazioni.

La strategia europea sulla conservazione della biodiversità prevede che la Rete Natura 2000 debba essere integrata nella programmazione territoriale, rientrando in modo trasversale in tutti gli strumenti economici, nazionali e comunitari, finalizzati allo sviluppo e alla gestione del territorio. Il PdS non è ovviamente finalizzato allo sviluppo e alla gestione del territorio ma, operando su di esso, può indirettamente condizionarne lo sviluppo e partecipare ai processi di gestione. Quindi è opportuno che la Rete Natura 2000 sia integrata nella pianificazione dello sviluppo della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN).

La finalità della VIEc, infatti, è quella di salvaguardare l'integrità dei siti di importanza comunitaria (SIC e ZPS) attraverso l'esame delle interferenze potenziali di piani e/o programmi che non sono direttamente connessi con la conservazione degli habitat e delle specie per cui i siti sono stati individuati, ma sono potenzialmente in grado di condizionarne il mantenimento in uno stato di conservazione ecologicamente funzionale (*"conservazione soddisfacente"*).

"Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza ... le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano ..., soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito ..." (Direttiva 92/43/CEE, art. 6).

La valutazione di incidenza, correttamente interpretata e realizzata, si configura come lo strumento idoneo a garantire, sia dal punto di vista procedurale che sostanziale, un'integrazione durevole tra la conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario e l'uso sostenibile del territorio, nello spirito della Direttiva "Habitat".

La metodologia procedurale della VIEc, delineata nel documento *"Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites – Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC"*, redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente, è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di quattro livelli/fasi principali:

- Livello 1: **verifica** (screening),
Livello 2: **valutazione appropriata**,
Livello 3: **analisi di soluzioni alternative**,
Livello 4: **definizione di misure di compensazione**.

Ogni livello termina con un giudizio di compatibilità del piano con gli obiettivi della direttiva "Habitat" 92/43/CEE e con il passaggio al livello successivo solo nel caso di giudizio negativo. E' bene ribadire come il passaggio da un livello a quello successivo non sia obbligatorio, bensì consequenziale alle informazioni raccolte ed ai risultati ottenuti: se le conclusioni del livello di verifica, ad esempio, indicano chiaramente che non ci potranno essere effetti con incidenza significativa sui siti, non occorre passare al livello successivo.

Obiettivo della fase di screening è quello di verificare la possibilità che dalla realizzazione del Piano, non direttamente connesso o necessario alla gestione dei siti Natura 2000, derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione dei siti stessi.

Obiettivo della fase di valutazione appropriata è quello di valutare la possibilità che il Piano possa avere un'incidenza negativa sull'integrità dei siti Natura 2000 interessati, singolarmente o congiuntamente ad altri piani. La valutazione dell'impatto sull'integrità dei siti interessati viene effettuata in riferimento agli obiettivi di conservazione, alla struttura e alla funzionalità dei siti stessi all'interno della rete Natura 2000, limitando il campo di analisi e valutazione a tali aspetti. Occorre innanzitutto considerare se il Piano possa avere effetti sui fattori ecologici complessivi, danneggiando la struttura e la funzionalità degli habitat presenti nei siti. In secondo luogo valutare la possibilità che si verifichino occasioni di disturbo alle popolazioni delle specie presenti, con particolare riferimento alla distribuzione ed alla densità delle specie chiave, che sono anche indicatrici dello stato di equilibrio dei siti.

Gli effetti possono essere elencati secondo diverse tipologie:

- diretti o indiretti,
- a breve o a lungo termine,
- isolati, iterativi, cumulativi,
- effetti legati alla fase di costruzione, alla fase di operatività, alla fase di smantellamento.

La fase di valutazione appropriata si conclude spesso con l'individuazione di misure di mitigazione, volte ad attenuare le eventuali incidenze negative del Piano sull'integrità dei siti Natura 2000 interessati.

Obiettivo della fase di analisi delle soluzioni alternative è quello di stabilire se vi siano soluzioni alternative attuabili, per raggiungere gli obiettivi del Piano evitando incidenze negative sull'integrità dei siti Natura 2000 interessati. A tal fine è fondamentale partire dalla considerazione degli obiettivi che si intendono raggiungere con la realizzazione del piano. Le soluzioni alternative possono tradursi, ad esempio, nelle seguenti forme:

- ubicazioni/percorsi alternativi (tracciati diversi, nel caso di interventi a sviluppo lineare);
- dimensioni o impostazioni di sviluppo alternative;
- metodi di costruzione alternativi;
- mezzi diversi per il raggiungimento degli obiettivi;

- modalità operative diverse;
- modalità di dismissione diverse;
- diversa programmazione delle scadenze temporali.

Obiettivo della fase di definizione delle misure compensative è quello di individuare delle misure compensative atte a controbilanciare la prevista incidenza negativa sull'integrità dei siti, derivante dall'attuazione del piano. Le misure di compensazione possono, ad esempio, connotarsi nel modo seguente:

- ripristino dell'habitat, nel rispetto degli obiettivi di conservazione dei siti;
- creazione di un nuovo habitat (su un nuovo sito o ampliando quello esistente) in proporzione a quello che sarà perso;
- miglioramento dell'habitat rimanente, in misura proporzionale alla perdita dovuta all'attuazione del piano;
- individuazione e proposta di un nuovo sito (caso limite).

Le misure compensative devono essere attuate il più vicino possibile alla zona interessata dal piano, al fine di garantire la continuità del contributo funzionale di un sito alla conservazione degli habitat e devono essere monitorate con continuità, al fine di verificare la loro efficacia a lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione previsti, nonché per provvedere all'eventuale loro adeguamento.

Per un corretta applicazione della metodologia proposta viene consigliato un largo uso di check-list e matrici descrittive in ogni fase (livello) del procedimento, al fine di ottenere dei quadri sinottici utili all'organizzazione standardizzata dei dati e delle informazioni, oltre che alla motivazione delle valutazioni effettuate e delle decisioni prese nel corso del procedimento. Il percorso logico della procedura di VIEc deve essere infatti documentato e ripercorribile. A tal fine vengono infine suggeriti:

- la misurazione sul campo degli indicatori di qualità e sostenibilità ambientale;
- la modellizzazione quantitativa;
- l'utilizzo del GIS (Geographical Information System);
- la consulenza di esperti di settore;
- l'utilizzo di informazioni ricavabili da piani precedenti e correlabili.

16.2 Materiali e metodi

Ai sensi della vigente normativa (DPR 357/97, DPR 120/03) gli strumenti di pianificazione, a qualsiasi livello territoriale, devono recepire gli indirizzi della direttiva "Habitat" (92/43/CEE) e garantire il coordinamento delle finalità di conservazione della biodiversità comunitaria con gli obiettivi da perseguire nella pianificazione in esame e le conseguenti azioni di trasformazione.

Più precisamente, i piani devono tenere conto della presenza dei siti Natura 2000, nonché delle loro caratteristiche ed esigenze di tutela. Dunque è necessario che contengano:

- il nome e la localizzazione dei siti Natura 2000,
- il loro stato di conservazione,
- il quadro conoscitivo degli habitat e delle specie in essi contenuti,

- le opportune misure finalizzate al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie presenti nei siti.

Nel caso del PdS, trattandosi di un piano ad ampio raggio, riferito all'intero territorio nazionale, le informazioni relative ad habitat e specie non dovranno essere estremamente specifiche e localizzate, ma sufficienti a permettere di valutare se l'attuazione del Piano, nel suo complesso, possa avere incidenze significative sull'integrità strutturale e funzionale dei siti Natura 2000 potenzialmente interessati. L'attuazione delle disposizioni delle direttive Habitat e Uccelli per la gestione dei siti Natura 2000, infatti, si traduce prioritariamente nel conservare la stessa ragion d'essere di ciascun sito, ovvero nel salvaguardare la struttura e la funzione degli habitat e/o garantire la persistenza a lungo termine delle specie alle quali ciascun sito è "dedicato".

Per i piani già assoggettati alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), come è il caso del PdS, la VIEc viene ricompresa nella VAS (direttiva 2001/42/CE; DPR 120/03): il Rapporto Ambientale (RA), pertanto, dovrà contenere anche gli elementi necessari alla valutazione della compatibilità fra il piano e le finalità conservative dei siti Natura 2000, ovvero dovranno essere specificatamente considerate, all'interno del RA, le possibili incidenze del PdS riguardo all'integrità strutturale e funzionale dei siti Natura 2000.

Considerando che la procedura della VIEc deve fornire una documentazione utile ad individuare e valutare i principali effetti che il piano può avere sui siti Natura 2000 potenzialmente interessati, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei siti stessi, nel produrre tale documentazione relativamente al PdS si sono adottati i seguenti passi operativi.

Si sono elencati gli obiettivi del PdS e si è verificato che non fossero in conflitto con gli obiettivi di conservazione della Rete Natura 2000, ovvero con il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie di interesse comunitario per i quali i siti della rete Natura 2000 sono stati istituiti. La finalità ultima della procedura di VIEc, infatti, è quella di garantire che ogni piano non si opponga al mantenimento, allo sviluppo ed alla coerenza globale della Rete Natura 2000, ma piuttosto si integri efficacemente con essa.

Si sono contati, elencati e localizzati gli interventi del PdS che interessano potenzialmente la rete Natura 2000. A tal fine vengono considerati tutti gli interventi che si trovano ad un livello "strutturale" od "attuativo" del processo di VAS, ovvero quegli interventi per i quali risultano al momento individuati dei corridoi o delle fasce di fattibilità e quindi delle porzioni di territorio circoscritte che, sebbene ampie e nettamente superiori alla reale superficie che sarà impegnata dalla realizzazione dell'intervento, consentono per lo meno di indicare, in via del tutto preventiva e potenziale, i siti Natura 2000 che potrebbero essere interessati. In tal modo si ritiene di aver ottemperato alle disposizioni vigenti in materia di VIEc dei piani, che impongono di indicare gli interventi che possono avere effetti significativi sull'ambiente, con particolare riferimento alla rete Natura 2000.

Si sono contati, elencati e localizzati i siti Natura 2000 potenzialmente interessati dall'attuazione del PdS.

Si sono evidenziate e commentate le aree di maggiore sovrapposizione fra (interventi del) PdS e Rete Natura 2000 e quelle di minore sovrapposizione.

Si sono valutati ed evidenziati i casi in cui il potenziale interessamento dei siti Natura 2000, da parte degli interventi del PdS, non fosse diretto, ma consistesse in una vicinanza dei corridoi o delle fasce di fattibilità degli interventi ai siti stessi (ubicazione degli interventi rispetto ai siti).

Si sono sovrapposte le aree degli interventi del PdS alla cartografia dell'uso del suolo (Corine Land Cover) al fine di illustrare i risultati di tale sovrapposizione, evidenziando le tipologie di uso del suolo maggiormente e minimamente interessate dagli interventi.

E' stata illustrata anche la distribuzione del PdS sul territorio nazionale, evidenziando eventuali aree geografiche dove si concentrano gli interventi ed eventuali aree geografiche dove gli interventi sono più rarefatti.

Si sono evidenziati eventuali habitat prioritari presenti, distinguendoli per tipologia di habitat.

Si è valutata ed esclusa la possibilità che il PdS possa rappresentare una minaccia o una criticità per la conservazione di tali habitat prioritari.

Si è fatto ricorso all'applicazione e al calcolo di alcuni indicatori, soprattutto quelli relativi alla sottrazione e/o frammentazione degli habitat, quale strumento di supporto per la valutazione delle interferenze del PdS, con particolare riferimento alla valutazione della sua compatibilità con l'integrità e la coerenza globale della Rete Natura 2000.

Si sono indicate e descritte adeguate misure di mitigazione e/o di compensazione, funzionali a garantire l'integrazione durevole fra il PdS e la Rete Natura 2000.

Si è illustrato il piano di monitoraggio, previsto per verificare la congruenza e l'efficacia a lungo termine delle misure di cui sopra e per consentire un eventuale loro adeguamento.

Si sono formulate, a valle delle analisi e delle valutazioni sopra esposte, delle considerazioni conclusive circa la sostenibilità del PdS, con particolare riferimento alla sua compatibilità con gli obiettivi di conservazione della rete Natura 2000.

16.3 Descrizione del Piano

Per una dettagliata descrizione del PdS si rimanda al capitolo 1.1 del presente RA, mentre qui vengono indicati gli elementi del PdS, suscettibili di avere un'incidenza significativa sugli obiettivi di conservazione della Rete Natura 2000. Tali elementi sono identificabili negli interventi del Piano, per i quali si prevede un potenziale interessamento di siti Natura 2000 (Tabella 16.1).

Tabella 16.1 – Interventi del PdS che interessano potenzialmente (in fase strutturale o attuativa) dei Siti Natura 2000.

Intervento	Stato di avanzamento	Sito di Importanza Comunitaria	Zona di Protezione Speciale
Fano - Teramo	Strutturale		Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga
			Fiume Esino in località Ripa Bianca
			Tavernelle sul Metauro
			Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce
		Ponte d'Arlì	
		Montefalcone Appennino - Smerillo	
		Fiume Esino in località Ripa Bianca	
		Tavernelle sul Metauro	
		Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	

Intervento	Stato di avanzamento	Sito di Importanza Comunitaria	Zona di Protezione Speciale
Rosone – Bardonecchia	Strutturale	Parco Nazionale del Gran Paradiso	Parco Nazionale del Gran Paradiso
Borgomanero nord - Bornate	Strutturale	Monte Fenera	
Borgo Ticino - Arona	Strutturale	Laguni di Mercurago	
Cerreto – Biella est	Strutturale	Baragge di Candelo	
Magliano - Fossano	Strutturale	Altopiano di Bainale	
Trino - Lacchiarella	Strutturale		Boschi del Ticino
			Boschi del Vignolo
			Boschi Siro Negri e Moriano
			Garzaia di Cascina Villarasca
Montecorvino – Benevento	Strutturale		Basso corso e Sponde del Ticino
			Bosco di Montefusco Irpino
			Monte Accellica
			Monte Mai e Monte Monna
Trasversale in Veneto	Attuativa		Picentini
		Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest	Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina

Tali interventi sono stati selezionati sulla base dei seguenti criteri:

- per gli interventi in fase Strutturale: quelli il cui corridoio (largo da alcune centinaia di metri a qualche chilometro) interessa uno o più Siti Natura 2000;
- per gli interventi in fase Attuativa: quelli la cui fascia di fattibilità (larga fino a 200 metri) interessa uno o più Siti Natura 2000.

Non sono stati invece considerati gli interventi in fase Strategica poiché, a questo livello di analisi (scala 1:250.000), non è possibile definire i siti Natura 2000 che saranno potenzialmente interessati dagli interventi. Si specifica, inoltre, che non si sono considerati alcuni interventi che, oltre ad essere in fase Strategica, potrebbero interessare dei siti Natura 2000, ma sostanzialmente con attività di razionalizzazione e riassetto della Rete, che comportano demolizioni, dismissioni ed interramenti di linee esistenti e non realizzazioni di nuove infrastrutture (ad es. il "Riassetto rete nord Calabria" che interessa un'area nel Parco Nazionale del Pollino).

I potenziali effetti su eventuali porzioni di siti Natura 2000, che dovessero essere interessate dall'attuazione degli interventi di Piano, si possono sintetizzare come segue:

in fase di cantiere:

- alterazione temporanea dello stato dei luoghi,
- movimentazione di terreno,
- disturbi temporanei alla fauna;

in fase di esercizio:

- frammentazione degli habitat,

- occupazione di suolo,
- rischio di collisione per l'avifauna,
- interferenza visiva,
- interferenza con il sottosuolo nel caso di cavi interrati.

Tali aspetti sono presi in considerazione, direttamente o indirettamente, nel sistema degli obiettivi del PdS (cfr. Tabella 7.1), nonché nell'insieme degli indicatori per la valutazione di alternative localizzative degli interventi (si veda il capitolo 9.4 del RA).

Informazioni e dati relativi al dimensionamento delle potenziali interferenze del PdS con la rete Natura 2000, alle caratteristiche salienti dei siti potenzialmente interessati ed alla stima qualitativa dell'entità di tali interferenze, sono riportati nei successivi paragrafi ("Inquadramento dei siti potenzialmente interessati" e "Analisi e valutazione delle interferenze"), ai quali pertanto si rimanda.

16.4 Inquadramento dei Siti potenzialmente interessati

In questa sezione saranno indicati e brevemente descritti i Siti Natura 2000 potenzialmente interessati dagli interventi del PdS. Saranno inoltre illustrate, sinteticamente, le caratteristiche generali degli habitat e delle specie di interesse comunitario, presenti nei medesimi siti.

I Siti Natura 2000 potenzialmente interessati dal PdS sono stati selezionati sulla base dei criteri illustrati nel paragrafo precedente e di seguito riportati:

- per gli interventi in fase Strutturale: i Siti Natura 2000 interessati dal corridoio (largo da alcune centinaia di metri a qualche chilometro);
- per gli interventi in fase Attuativa: i Siti Natura 2000 interessati dalla fascia di fattibilità (larga fino a 200 metri).

La tabella che segue contiene l'elenco dei Siti Natura 2000 potenzialmente interessati dagli interventi del PdS, secondo i criteri sopra esposti.

Tabella 16.2 – Siti Natura 2000 interessati da interventi del PdS, in fase strutturale o attuativa.

Intervento	Stato di avanzamento	Sito di Importanza Comunitaria	Zona di Protezione Speciale	Tipologia Sito
Fano - Teramo	Strutturale		Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga	F
Fano - Teramo	Strutturale		Fiume Esino in località Ripa Bianca	C
Fano - Teramo	Strutturale		Tavernelle sul Metauro	F
Fano - Teramo	Strutturale		Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	C
Fano - Teramo	Strutturale	Ponte d'Arli		B
Fano - Teramo	Strutturale	Montefalcone Appennino - Smerillo		B
Fano - Teramo	Strutturale	Fiume Esino in località Ripa Bianca		C

Intervento	Stato di avanzamento	Sito di Importanza Comunitaria	Zona di Protezione Speciale	Tipologia Sito
Fano - Teramo	Strutturale	Tavernelle sul Metauro		G
Fano - Teramo	Strutturale	Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce		C
Rosone – Bardonecchia	Strutturale	Parco Nazionale del Gran Paradiso		C
Rosone- Bardonecchia	Strutturale		Parco Nazionale del Gran Paradiso	C
Borgomanero nord - Bornate	Strutturale	Monte Fenera		B
Borgo Ticino - Arona	Strutturale	Lagioni di Mercurago		B
Cerreto – Biella est	Strutturale	Baragge di Candelo		B
Magliano - Fossano	Strutturale	Altopiano di Bainale		A
Trino - Lacchiarella	Strutturale		Boschi del Ticino	J
Trino - Lacchiarella	Strutturale	Boschi del Vignolo		B
Trino - Lacchiarella	Strutturale	Boschi Siro Negri e Moriano		K
Trino - Lacchiarella	Strutturale	Garzaia di Cascina Villarasca		C
Trino - Lacchiarella	Strutturale	Basso corso e Sponde del Ticino		K
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Bosco di Montefusco Irpino		B
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Accelica		K
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Mai e Monte Monna		K
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Terminio		K
Montecorvino – Benevento	Strutturale		Picentini	J
Trasversale in Veneto	Attuativa		Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina	H
Trasversale in Veneto	Attuativa	Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest		I

Si tratta di 27 siti in totale, di cui 19 sono SIC e 8 sono ZPS. In realtà va precisato che 3 SIC sono esattamente coincidenti con altrettante ZPS per cui, dal punto di vista del territorio interessato, si può dire che i siti siano 24.

Gli interventi sono 9, di cui 8 in fase strutturale ed 1 in fase attuativa.

Le regioni interessate sono 6: Piemonte, Lombardia, Veneto, Marche, Abruzzo, Campania.

In Allegato C si riporta una sintesi delle informazioni ecologiche contenute nei Formolari standard Natura 2000 dei siti sopra indicati, nonché una caratterizzazione di tutti gli habitat e di tutte le specie di interesse comunitario, presenti nei medesimi siti.

16.5 Analisi e valutazione delle interferenze

Potenziali interferenze sugli habitat

Di norma le principali interferenze di una linea elettrica sugli habitat di interesse comunitario e sulle specie vegetali che fanno parte del loro corteggio floristico possono essere sintetizzate come segue:

- sottrazione di habitat: dovuta alla presenza dei sostegni e, temporaneamente, ad opere di sbancamento e riduzione della vegetazione in corrispondenza di aree di cantiere, piste e strade di accesso; inoltre, per le linee aeree, può essere necessario controllare o ridurre la vegetazione arborea in corrispondenza di aree boscate: è infatti necessario mantenere una distanza di sicurezza tra i conduttori e la vegetazione, al fine di evitare l'innesco di incendi;
- alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione: nei casi in cui le opere non comportino l'eliminazione diretta e completa della vegetazione può determinarsi, tuttavia, l'alterazione delle fitocenosi presenti, relativamente alla composizione floristica, alla struttura ed alla funzionalità ecologica. La realizzazione delle opere in fase di cantiere, infatti, andando ad insistere su alcune tipologie vegetazionali, ne determina, inevitabilmente, una parziale distruzione o quantomeno una frammentazione o una alterazione. Inoltre in alcuni casi la manutenzione dell'opera (controllo e/o riduzione della vegetazione arborea in corrispondenza delle linee aeree al fine di evitare l'innesco di incendi) può comportare una leggera modifica nella struttura e nella composizione floristica. Da ciò può derivare sia la perdita di alcune specie, con conseguente riduzione della diversità (ricchezza) floristica, sia l'alterazione dei rapporti quali-quantitativi tra le diverse specie che formano la fitocenosi. La realizzazione dell'opera, inoltre, attraverso le modificazioni ambientali legate soprattutto alla fase di cantiere, può favorire l'ingresso e la propagazione di specie opportuniste, estranee alle tipologie vegetazionali preesistenti;
- frammentazione degli habitat: la frammentazione degli habitat ha il duplice effetto negativo di alterare strutturalmente le fitocenosi presenti e limitare gli ambienti idonei ad alcune specie faunistiche, soprattutto quelle con un *home range* più ampio; ciò vale soprattutto per gli habitat forestali, nei casi in cui la loro continuità venga interrotta da opere di controllo/riduzione della vegetazione in corrispondenza di linee aeree; a tale proposito, oltre a ricordare il fatto che le linee elettriche sorvolano il territorio per la maggior parte del proprio percorso, andando ad interessare direttamente gli habitat terrestri solo in corrispondenza della base dei tralicci, si riporta quanto indicato nel capitolo 3.4 del RA, dove si afferma che Terna tende a minimizzare il taglio degli alberi allo stretto indispensabile, valorizzando la morfologia del territorio in ambienti montani e collinari: in tali contesti, infatti, quando la campata sorvola valli e incisioni, è possibile evitare il taglio, sfruttando la maggiore distanza fra conduttori e suolo, e limitare il taglio stesso alla sola zona circostante i sostegni, dove i conduttori si avvicinano al suolo o meglio alla vegetazione arborea. Infine, Terna sta iniziando a sperimentare, con progetti pilota, un nuovo approccio alla manutenzione delle fasce di asservimento nelle aree boscate, ricorrendo all'impianto di vegetazione alto-arbustiva autoctona, che consentirebbe di evitare l'impatto visivo legato al taglio raso della vegetazione arborea, oltre a ridurre notevolmente, se non annullare completamente, la necessità di intervenire periodicamente sulle fitocenosi sottostanti le linee aeree;

- fenomeni di inquinamento: sono possibili fenomeni di inquinamento in fase di cantiere. E' infatti possibile lo sversamento sul terreno di oli, combustibili, vernici, etc. e dilavamento di superfici inquinate. Tale evento si verifica a causa delle acque meteoriche che scorrono sulle superfici dei mezzi d'opera, in fase di cantiere, dilavando numerosi agenti inquinanti, *in primis* i metalli pesanti che costituiscono le parti meccaniche, o quelli provenienti dal fall out atmosferico. Questo fenomeno può essere significativo solamente in ambiti particolarmente sensibili, come aree umide di piccole dimensioni ed ambiti fluviali a regime intermittente i quali, nei mesi estivi, offrono coefficienti di diluizione delle sostanze inquinanti molto limitati. E' inoltre possibile, a seguito di movimenti-terra e spostamento dei mezzi, che si producano polveri le quali, ricadendo sugli organismi vegetali, ne possono alterare la funzionalità. Si tratta, tuttavia, di effetti di entità non significativa.

Potenziali interferenze sulle specie

Come già espresso nel capitolo 3.4 del RA le interferenze di una certa significatività, che le linee elettriche possono esercitare sulle specie animali di interesse comunitario, sono riscontrabili esclusivamente nei confronti delle specie ornitiche. Gli impatti delle linee elettriche aeree sull'avifauna, infatti, sono riconducibili a due tipologie di eventi:

- la collisione,
- l'elettrocuzione.

I danni da collisione sono imputabili all'impatto degli individui contro i conduttori, stesi lungo le rotte di spostamento migratorio ed erratico. L'impatto è dovuto principalmente alla poca visibilità dei cavi durante le veloci attività di caccia, ed alle capacità di manovra delle differenti specie.

I danni da elettrocuzione sono determinati dalla folgorazione degli individui per contatto di elementi conduttori (fenomeno legato quasi esclusivamente alle linee elettriche a media tensione, MT).

Gli impianti ad alta tensione producono danni poco frequenti per quanto riguarda l'elettrocuzione, mentre sono responsabili dei danni da collisione.

La valutazione dell'impatto di un impianto elettrico prevede di prendere in esame differenti parametri che caratterizzino la linea e le specie presenti nel territorio, questi parametri sono:

- avifauna presente in loco,
- tipologia delle specie presenti,
- comportamento sociale,
- condizioni meteorologiche,
- morfologia.

Nel presente documento non è possibile valutare le singole tipologie di impatto, in relazione alla presenza di specifici habitat e/o specie di interesse comunitario, in quanto viene valutato il PdS nel suo complesso.

Durante l'iter autorizzativo dei singoli interventi che compongono il PdS saranno realizzati, ai sensi della normativa vigente, tutti gli studi e gli approfondimenti necessari, idonei a valutare le interferenze di ogni singola opera elettrica con gli habitat e/o le specie della Rete Natura 2000.

Nei paragrafi seguenti, invece, saranno valutate, anche mediante l'ausilio di indicatori, le interferenze del PdS come insieme di interventi, analizzando quindi le interazioni fra la Rete Natura 2000 e gli interventi di sviluppo sulla rete elettrica nazionale, considerati in modo complessivo.

Applicazione di indicatori

Come meglio accennato nel paragrafo sulla metodologia, per la valutazione delle interferenze ed in particolare della loro significatività, sono stati applicati alcuni indicatori di impatto e cioè:

- Indicatore **NAT**: superficie dei Siti Natura 2000 interessata dal corridoio (per gli interventi in fase Strutturale) o dalla fascia (per gli interventi in fase Strategica), in valore assoluto (NAT) e come % (NAT%) data dal rapporto tra superficie del Sito interessata dal corridoio e superficie totale del Sito;
- Indicatore **AMB**: nell'ambito di Siti Natura 2000, superficie di Territori boscati ed ambienti seminaturali + corpi idrici (da CORINE Landcover) interessata dal corridoio (per gli interventi in fase Strutturale) o dalla fascia (per gli interventi in fase Strategica), in valore assoluto (AMB) e come % (AMB%) data dal rapporto tra superficie interessata da Territori boscati ed ambienti seminaturali + corpi idrici e superficie interessata dal corridoio;
- Indicatore **HAB**: numero di habitat (*sensu* direttiva Habitat, Allegato 1) presenti in siti interessati da corridoi o fasce;
- Indicatore **SPEC**: numero di specie (*sensu* direttiva Habitat, Allegato 2) presenti in siti interessati da corridoi o fasce.

Le tabelle che seguono contengono i risultati dell'applicazione degli indicatori sopra descritti.

Tabella 16.3 – Risultati dell'applicazione dell'indicatore NAT.

Intervento	Stato di avanzamento	Sito di Importanza Comunitaria	Zona di Protezione Speciale	NAT (ha)	NAT%
Fano – Teramo	Strutturale		Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga	681,96	0,47%
Fano – Teramo	Strutturale		Fiume Esino in località Ripa Bianca	6,28	4,48%
Fano – Teramo	Strutturale		Tavernelle sul Metauro	569,26	96,76%
Fano – Teramo	Strutturale		Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	107,99	14,47%
Fano – Teramo	Strutturale	Ponte d'Arlì		216,72	100,00%
Fano – Teramo	Strutturale	Montefalcone Appennino - Smerillo		29,33	5,35%
Fano – Teramo	Strutturale	Fiume Esino in località Ripa Bianca		6,49	4,63%
Fano – Teramo	Strutturale	Tavernelle sul Metauro		695,23	93,70%

Fano – Teramo	Strutturale	Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce		106,01	14,22%
Rosone – Baronetto	Strutturale	Parco Nazionale del Gran Paradiso		0,00	0,00%
Rosone- Baronetto	Strutturale	Parco Nazionale del Gran Paradiso		0,00	0,00%
Borgomanero nord – Bornate	Strutturale	Monte Fenera		180,19	5,38%
Borgo Ticino – Arona	Strutturale	Lagoni di Mercurago		0,00	0,00%
Cerreto – Biella est	Strutturale	Baragge di Candelo		0,00	0,00%
Magliano – Fossano	Strutturale	Altopiano di Bainale		50,03	2,72%
Trino – Lacchiarella	Strutturale		Boschi del Ticino	1355,80	6,60%
Trino – Lacchiarella	Strutturale	Boschi del Vignolo		259,60	100,00%
Trino – Lacchiarella	Strutturale	Boschi Siro Negri e Moriano		268,20	19,80%
Trino – Lacchiarella	Strutturale	Garzaia di Cascina Villarasca		53,40	100,00%
Trino – Lacchiarella	Strutturale	Basso corso e Sponde del Ticino		325,20	3,80%
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Bosco di Montefusco Irpino		253,11	35,29%
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Accelica		27,1	0,56%
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Mai e Monte Monna		296,64	2,91%
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Terminio		767,37	8,15%
Montecorvino – Benevento	Strutturale		Picentini	2126,79	3,32%
Trasversale in Veneto	Attuativa		Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina	11,26	0,87%
Trasversale in Veneto	Attuativa	Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest		11,26	0,75%
TOTALE				9.405,22	

Tabella 16.4 – Risultati dell'applicazione dell'indicatore AMB.

Intervento	Stato di avanzamento	Sito di Importanza Comunitaria	Zona di Protezione Speciale	AMB (ha)	AMB%
Fano – Teramo	Strutturale		Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga	577,43	84,67%
Fano – Teramo	Strutturale		Fiume Esino in località Ripa Bianca	6,17	98,22%
Fano – Teramo	Strutturale		Tavernelle sul Metauro	387,40	24,69%
Fano – Teramo	Strutturale		Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	61,19	56,66%
Fano – Teramo	Strutturale	Ponte d'Arii		164,00	75,67%
Fano – Teramo	Strutturale	Montefalcone Appennino - Smerillo		17,72	60,41%
Fano – Teramo	Strutturale	Fiume Esino in località Ripa Bianca		6,43	99,05%

Fano – Teramo	Strutturale	Tavernelle sul Metauro		346,80	49,88%
Fano – Teramo	Strutturale	Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce		59,93	56,53%
Rosone – Baronetto	Strutturale	Parco Nazionale del Gran Paradiso		0,00	0,00%
Rosone- Baronetto	Strutturale	Parco Nazionale del Gran Paradiso		0,00	0,00%
Borgomanero nord – Bornate	Strutturale	Monte Fenera		147,75	82,00%
Borgo Ticino – Arona	Strutturale	Lagoni di Mercurago		0,00	0,00%
Cerreto – Biella est	Strutturale	Baragge di Candelo		0,00	0,00%
Magliano – Fossano	Strutturale	Altopiano di Bainale		0,00	0,00%
Trino – Lacchiarella	Strutturale		Boschi del Ticino	411,10	30,32%
Trino – Lacchiarella	Strutturale			259,58	
Trino – Lacchiarella	Strutturale	Boschi del Vignolo			100%
Trino – Lacchiarella	Strutturale	Boschi Siro Negri e Moriano		268,18	99,98%
Trino – Lacchiarella	Strutturale	Garzaia di Cascina Villarasca		53,4	100%
Trino – Lacchiarella	Strutturale	Basso corso e Sponde del Ticino		325,20	100%
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Bosco di Montefusco Irpino		214,67	84,81%
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Accelica		2,13	7,84%
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Mai e Monte Monna		275,87	92,99%
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Terminio		739,76	96,40%
			Picentini	1855,26	87,23%
			Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina	7,17	63,70%
		Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest		7,17	63,70%
TOTALE				6.194,31	

Tabella 16.5 – Risultati dell'applicazione degli indicatori HAB e SPEC.

Intervento	Stato di avanzamento	Sito di Importanza Comunitaria	Zona di Protezione Speciale	HAB	SPEC
Fano – Teramo	Strutturale		Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga	8	40
Fano – Teramo	Strutturale		Fiume Esino in località Ripa Bianca	3	32
Fano – Teramo	Strutturale		Tavernelle sul Metauro	3	18
Fano – Teramo	Strutturale		Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	5	13
Fano – Teramo	Strutturale	Ponte d'Arlì		4	3
Fano – Teramo	Strutturale	Montefalcone Appennino - Smerillo		4	3
Fano – Teramo	Strutturale	Fiume Esino in località Ripa Bianca		3	32

Fano – Teramo	Strutturale	Tavernelle sul Metauro		3	25
Fano – Teramo	Strutturale	Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce		5	13
Rosone – Baronetto	Strutturale	Parco Nazionale del Gran Paradiso		25	55
Rosone- Baronetto	Strutturale	Parco Nazionale del Gran Paradiso		25	55
Borgomanero nord – Bornate	Strutturale	Monte Fenera		8	8
Borgo Ticino - Arona	Strutturale	Lagoni di Mercurago		6	20
Cerreto – Biella est	Strutturale	Baragge di Candelo		5	10
Magliano - Fossano	Strutturale	Altopiano di Bainale		2	9
Trino - Lacchiarella	Strutturale		Boschi del Ticino	14	247
Trino - Lacchiarella	Strutturale	Boschi del Vignolo		2	72
Trino - Lacchiarella	Strutturale	Boschi Siro Negri e Moriano		5	166
Trino - Lacchiarella	Strutturale	Garzaia di Cascina Villarasca		2	85
Trino - Lacchiarella	Strutturale	Basso corso e Sponde del Ticino		7	120
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Bosco di Montefusco Irpino		1	11
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Accelica		7	35
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Mai e Monte Monna		6	18
Montecorvino – Benevento	Strutturale	Monte Terminio		11	35
Montecorvino – Benevento	Strutturale		Picentini	10	52
Trasversale in Veneto	Attuativa		Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina	5	41
Trasversale in Veneto	Attuativa	Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest		2	26
TOTALE OCCORRENZE divise per numero di SITI				6,7	46

Risultati

La potenziale interferenza del PdS 2008 nel suo complesso sulla Rete Natura 2000 è riconducibile a 9 interventi:

FANO – TERAMO	5 SIC, 4 ZPS (Reg. biogeogr Continentale);
MONTECORVINO – BENEVENTO	4 SIC, 1 ZPS (Reg. biogeogr Mediterran.);
TRASVERSALE IN VENETO	1 SIC, 1 ZPS (Reg. biogeogr Continentale);
TRINO - LACCHIARELLA (lato Lombardia)	3 SIC, 1 ZPS (Reg. biogeogr Continentale);
MAGLIANO ALPI – FOSSANO	1 ZPS (Reg. biogeografica Continentale);
BORGOMANERO NORD – BORNATE	1 SIC (Reg. biogeografica Alpina).

Questi 6 interventi, o più precisamente, i rispettivi corridoi o fasce di fattibilità, presentano interferenze con Siti Natura 2000. Per i rimanenti 3 interventi, invece, i rispettivi corridoi o fasce di fattibilità non interessano direttamente dei Siti Natura 2000, ma si avvicinano ad essi:

BORGOTICINO – ARONA	0 – 20 metri dal SIC Lagoni di Mercurago;
ROSONE – BARDONETTO	2 – 90 metri dal SIC/ZPS Parco Naz. del Gran Paradiso;
CERRETO – BIELLA EST	800 metri dal SIC Baraggia di Candelo.

Dal punto di vista biogeografico le maggiori interferenze interessano la regione Continentale (7 interventi su 9).

Dal punto di vista geografico/amministrativo le maggiori interferenze interessano la regione Piemonte (5 interventi su 9). Seguono altre 2 regioni del Nord Italia (Lombardia e Veneto), 2 regioni del Centro Italia (Marche e Abruzzo) ed 1 regione del Sud Italia (Campania).

Complessivamente gli habitat di interesse comunitario potenzialmente interferiti sono 43, di cui 13 prioritari:

Tipologia habitat	N.	prioritari
<i>Foreste</i>	11	4
<i>Foreste ripariali</i>	2	1
<i>Dune marittime e interne</i>	1	
<i>Habitat d'acqua dolce</i>	6	
<i>Lande e arbusteti temperati</i>	2	
<i>Macchie e boscaglie di sclerofille (Matorral)</i>	3	
<i>Formazioni erbose naturali e seminaturali</i>	9	4
<i>Torbiere alte, torbiere basse e paludi basse</i>	3	2
<i>Habitat rocciosi e grotte</i>	6	2

I risultati degli indicatori mostrano come:

- la superficie totale di Siti Natura 2000 potenzialmente interessata da corridoi o fasce è pari a 9.405 ha (superficie totale dei Siti Natura 2000 in Italia: 8.887.102 ha);
- il numero totale di Siti Natura 2000 potenzialmente interessati da corridoi o fasce è pari a 27 (numero totale dei Siti Natura 2000 in Italia: 2.872);
- 18 siti sono interessati da corridoi o fasce per una superficie minore del 10 %;
- 4 siti sono interessati da corridoi o fasce per una superficie maggiore del 10 % e minore del 90 %;
- 5 siti sono interessati da corridoi o fasce per una superficie maggiore del 90 %;
- nell'ambito dei Siti Natura 2000, i corridoi e le fasce interessano complessivamente 3.211 ha di territori agricoli (a minore valenza ambientale) e 6.194 ha di territori boscati ed ambienti seminaturali + corpi idrici (a maggiore valenza ambientale);
- vengono riscontrate una media di 6,7 habitat per Sito Natura 2000 ed una media di 46 specie per Sito Natura 2000.

In generale possono essere ipotizzati impatti significativi qualora un singolo sito sia interessato per una superficie superiore al 1% (*“Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000*

Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the “Habitats” Directive 92/43/ECC”.

E' opportuno specificare che per superficie effettivamente interessata si intende una porzione di territorio completamente occupata da opere, in modo permanente, o aree di cantiere, piste e strade di accesso, in fase di cantiere. In realtà la superficie effettivamente interessata da un elettrodotto è molto minore rispetto alle aree utilizzate per l'applicazione degli indicatori (corridoi o fasce di fattibilità).

Pur non essendo possibile quantificare, in prima analisi, la reale superficie di Siti Natura 2000 che sarà concretamente interessata da opere, aree di cantiere, piste e strade di accesso, è tuttavia possibile fare una stima qualitativa, facendo osservare quanto segue:

- le fasce di rispetto degli elettrodotti, una volta realizzati, hanno un'ampiezza variabile, in funzione della tensione, dai 40 ai 100 metri; la striscia di territorio fisicamente occupata dall'elettrodotto è larga al massimo 10-20 m; la stima delle interferenze di cui sopra, invece, è stata calcolata considerando l'ampiezza dei corridoi, variabile da alcune centinaia di metri a qualche chilometro, o delle fasce di fattibilità, larghe fino a 200 metri; pertanto, la superficie dei siti Natura 2000 che sarà effettivamente interessata dall'infrastruttura elettrica, sarà molto minore di quella attualmente interessata dai rispettivi corridoi o fasce di fattibilità;
- i sostegni occupano usualmente superfici molto limitate (per linee elettriche a 380 kV, le più grandi, mediamente pari a 150 m² in fase di esercizio e a 250 m² in fase di cantiere);
- i cantieri sono strettamente limitati alle aree limitrofe ai sostegni (non sono previsti infatti lavorazioni importanti per sbancamenti, modellamenti di terreno, movimenti terra o altre attività tali da prevedere grandi aree di cantiere);
- i sostegni sono localizzati sul territorio in modo da limitare al massimo l'apertura di nuove strade e piste di accesso e sono distanti gli uni dagli altri tra i 200 metri e i 500 metri;
- non tutte le aree interne a Siti Natura 2000, interessate da Territori boscati ed ambienti seminaturali o corpi idrici sono effettivamente utilizzate da specie di interesse comunitario, o coperte da habitat di interesse comunitario; ciò è ancora più verosimile per gli habitat e le specie prioritari, che di norma sono più rari e circoscritti;
- alcuni interventi comportano anche la demolizione di linee elettriche o la loro ottimizzazione anche dal punto di vista ambientale; in diversi casi è possibile la riduzione del numero di sostegni che interessano la Rete Natura 2000; considerata la complessità di un'analisi su questa tipologia di interventi, si è ritenuto di non includerli in modo quantitativo nella presente valutazione; è comunque opportuno osservare che il PdS, in alcune situazioni, può avere anche impatti positivi sulla Rete Natura 2000;
- nella valutazione delle alternative per l'individuazione di corridoi e fasce (cfr. paragrafo successivo) viene tenuta nell'opportuna considerazione la presenza di Siti Natura 2000; tale considerazione ricorre sia nella fase di studio ambientale (la presenza di SIC e ZPS è un elemento di repulsione al passaggio di linee elettriche), che durante le fasi di concertazione con gli Enti locali.

Inoltre, l'approccio di Terna in fase di progettazione degli interventi, redazione degli Studi di Impatto Ambientale e delle relazioni per la Valutazione di Incidenza, comporta che siano prese tutte le misure opportune al fine di evitare:

- aree interessate da Siti Natura 2000;

- aree interessate da habitat di interesse comunitario, con maggiore attenzione per i prioritari;
- ambiti utilizzati da specie di interesse comunitario, con maggiore attenzione per le prioritarie;
- in generale, compatibilmente con le esigenze tecniche e progettuali, territori boscati ed ambienti seminaturali.

Infine, laddove necessario, saranno adottate tutte le necessarie misure di mitigazione e/o compensazione e saranno effettuati i monitoraggi previsti al fine di ottimizzare le misure stesse (cfr. paragrafi seguenti).

Si ribadisce che, in fase autorizzativa, gli Studi di Impatto Ambientale e le relazioni per la Valutazione di Incidenza saranno redatti in modo tale da approfondire tutti gli aspetti per i quali, nel presente documento, non è possibile effettuare analisi quantitative.

16.6 Descrizione delle alternative considerate in fase di elaborazione del piano

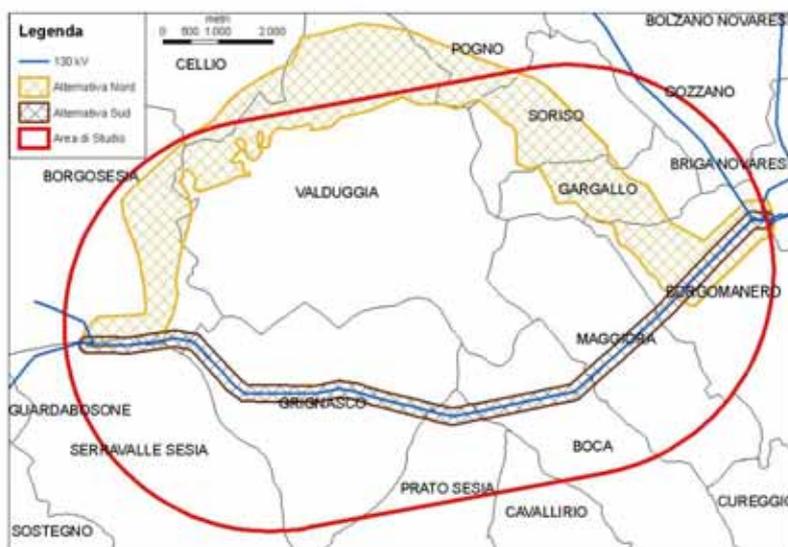
Di seguito si riporta una breve descrizione delle alternative localizzative individuate per gli interventi del PdS che interessano i siti della Rete Natura2000, al fine di documentare e rendere ripercorribile il percorso di confronto e valutazione delle alternative, che ha condotto alla scelta di quella preferenziale. Occorre precisare che la ricerca e l'individuazione delle alternative localizzative vengono effettuate per ogni intervento del PdS, indipendentemente dal fatto che interessi o meno i siti della Rete Natura2000.

La selezione dei corridoi avviene in modo semi-automatico, attraverso una procedura GIS che consente di applicare procedure e criteri condivisi a livello di Tavolo VAS nazionale lasciando, nello stesso tempo, un margine di discrezionalità e adattabilità al contesto territoriale specifico la qual cosa, soprattutto in fase sperimentale, rende più flessibile il meccanismo di generazione dei corridoi. Il confronto tra alternative localizzative si basa su un sistema di indicatori che misurano la prestazione delle alternative rispetto agli obiettivi del PdS. Una volta calcolati gli indicatori, essi verranno aggregati applicando a ciascuno un peso concordato con gli Enti locali coinvolti, al fine di esaminare il comportamento generale delle soluzioni esaminate. Seguirà quindi il confronto tra il ventaglio di soluzioni analizzate, che condurrà ad una scelta condivisa.

Allo stato attuale si sono individuate alternative localizzative per i seguenti interventi.

BORGOMANERO NORD – BORNATE

Le analisi di studio hanno portato all'individuazione di due corridoi (Alternativa Nord ed Alternativa Sud) per l'opera di potenziamento in oggetto. Entrambi i corridoi sono stati costruiti considerando come estremi la stazione di Borgomanero Nord (estremo est) e la stazione di Bornate (estremo ovest). Analizzando i risultati degli indicatori ed entrando più nel dettaglio, emerge come gli indicatori che si basano sul calcolo di aree associate ai criteri più vincolanti presentano risultati più favorevoli per l'Alternativa Nord.


Carta dei Corridoi

Nel corso dei lavori istruttori del Tavolo tecnico regionale, come riportato nella Delibera di Giunta Regionale n. 19-5515 del 19 marzo 2007, l'effettuazione di specifici sopralluoghi ha indotto la Regione Piemonte a ritenere preferibile il corridoio sud. Di tale avviso è soprattutto il Settore regionale Gestione dei Beni Ambientali che stabilisce come "dal punto di vista paesaggistico, il corridoio Nord, che si sviluppa in alternativa all'attuale tracciato, posto su una direttrice di attraversamento del Parco del Monte Fenera, non sia perseguibile, in quanto tale realizzazione comprometterebbe un territorio di valore paesaggistico, costituito da ambiti complessivamente integri e in prevalenza boscati, a rilevante naturalità, in particolare nell'area attraversata dalla strada del Cremisina, caratterizzata anche da nuclei edificati posti in posizione di rilievo su versanti acclivi, determinando impatti nelle percezioni visive"; il medesimo Settore regionale conclude pertanto che "debba essere privilegiata l'ipotesi di ripercorrere il tracciato esistente, seppure localizzato nell'area del Parco del Monte Fenera e del SIC Monte Fenera". L'utilizzo del corridoio Sud, infatti, pur mantenendo la linea all'interno dell'Area protetta e del SIC, presuppone un impatto visivo paesaggistico minore, rispetto alla costruzione della stessa lungo il nuovo corridoio Nord.

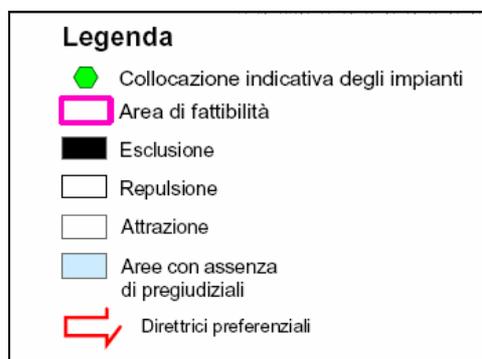
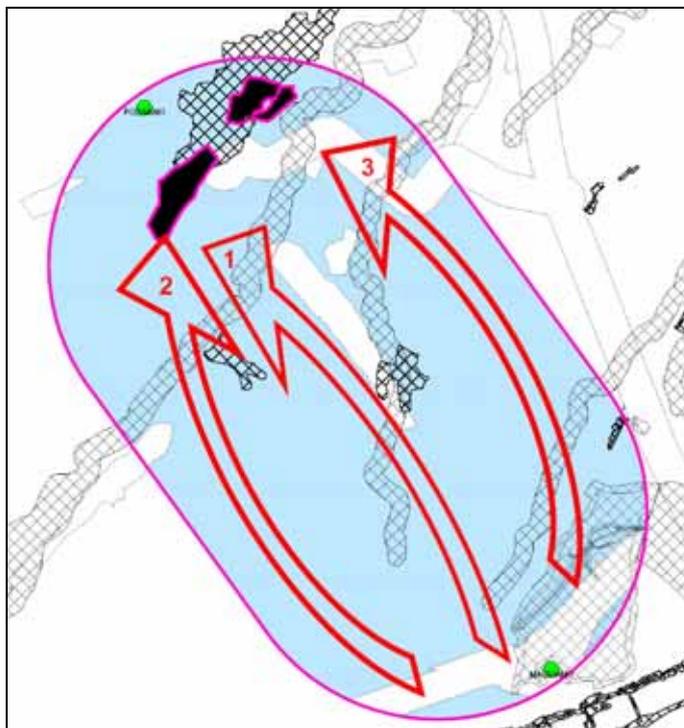
MAGLIANO ALPI – FOSSANO

Con riferimento alla previsione di un nuovo collegamento a 132 kV tra la stazione di Magliano Alpi e la Cabina Primaria di Fossano, già inserito nella precedente programmazione del GRTN e oggetto di valutazione da parte della Regione Piemonte nell'ambito del parere espresso con DGR n. 26 – 9934 del 14 luglio 2003, si riconosce l'urgenza della realizzazione dell'intervento di rinforzo della rete in questione, anche ai fini di scongiurare il ripetersi di black-out che hanno ripetutamente interessato l'area.

Nell'area di studio non sono presenti particolari elementi pregiudiziali. In una prima fase sono state individuate 3 diverse direttrici:

- la prima (direttrice 1), lungo l'asse Magliano Alpi-Fossano, offre vantaggi sia di tipo economico, permettendo il minor sviluppo della linea, sia di tipo ambientale, considerando come tali quelli derivanti da una ridotta occupazione di suolo e dalla possibilità di trovare, per il futuro tracciato, una collocazione interna al corridoio infrastrutturale presente nel settore centrale dell'area;

- la seconda (direttrice 2), passante ad ovest del centro abitato di Sant'Albano Stura, intercetta una sola area di repulsione, relativa al torrente Stura di Demonte (aree sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 490/99);
- la terza (direttrice 3), passante ad est dell'abitato di Trinità, a differenza della precedente interessa altre tre aree di repulsione, due delle quali relative ad attraversamenti di corsi d'acqua (Teglia e Mondalavia) ed una relativa al residenziale continuo dell'abitato di Fossano.



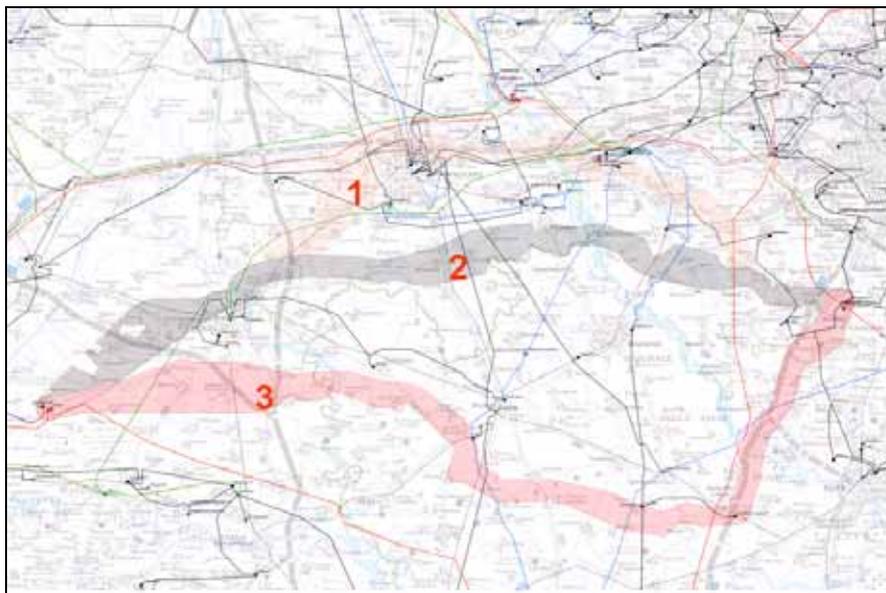
Carta delle tre alternative

A valle di un confronto fra le diverse direttrici, si conferma il giudizio di preferenzialità espresso per l'alternativa di corridoio rappresentata dalla direttrice di minore estensione territoriale, in affiancamento al lato Ovest della linea ferroviaria Torino-Savona e alla SS n. 28 (direttrice 1). Le motivazioni di tale scelta risiedono nella minore estensione delle servitù di elettrodotto, nell'utilizzazione di un corridoio territoriale già infrastrutturato e nell'assenza di particolari criticità ambientali, fatto salvo l'attraversamento della ZPS Altopino Bainale, per una porzione pari al 2,7% dell'area totale del sito.

TRINO – LACCHIARELLA (lato Lombardia)

Per il presente intervento sono state individuate 3 alternative:

- Alternativa 1: rappresentata dal corridoio che corre lungo il settore più settentrionale dell'area di fattibilità, a Nord dell'abitato di Vercelli e a Nord dell'abitato di Novara, fino al confine tra le due regioni, per poi attraversarlo in corrispondenza dell'autostrada A4 Torino-Milano. Di seguito, tale corridoio entra a Lacchiarella da Nord-Ovest, intessando l'interland milanese. Le province territorialmente coinvolte sono quelle di Vercelli, Novara e Milano.
- Alternativa 2: rappresentata dal corridoio immediatamente a Sud dell'alternativa 1, con la quale condivide la parte iniziale, a Nord dell'abitato di Vercelli, per poi proseguire a Sud dell'abitato di Novara, fino al confine regionale, che attraversa nei pressi di Abbiategrasso. Presenta un percorso approssimativamente Est-Ovest sino al confine regionale, per ridiscendere poi in direzione Sud-Est ed entrare a Lacchiarella da Nord-Ovest, condividendo l'ultima porzione con il corridoio n° 1. Le province territorialmente coinvolte sono quelle di Vercelli, Novara e Milano.
- Alternativa 3: rappresentata dal corridoio che si sviluppa in direzione Ovest-Est sino al confine regionale, passando a Sud-Est dell'abitato di Vercelli; dopo il confine regionale, prosegue in direzione Sud-Est all'interno della provincia di Pavia, sino ad incontrare l'autostrada A7 Milano-Genova, per poi entrare a Lacchiarella da Sud. Tale corridoio interessa le province di Vercelli, Pavia e Milano.



Carta dei corridoi

Le analisi ambientali, territoriali e sociali condotte, sono state ottimizzate attraverso il calcolo di una serie di indicatori economico/finanziari, sociali e ambientali (indicatori strutturali), utilizzati per la comparazione diretta delle alternative in gioco.

Dall'analisi degli indicatori tecnici si evince che l'alternativa 3 è preferibile alle alternative 2 ed 1, benché le analisi dei dati abbiano evidenziato una certa problematicità dal punto di vista ambientale: l'alternativa 3, infatti, percorre due aree SIC (IT2080002 e IT2080014) trasversali, presenti nel Parco

del Ticino, per una lunghezza di circa 2 km; altre aree SIC presenti nel corridoio, ma facilmente evitabili, sono “I boschi del Vignolo” (IT2080016), a Nord-Ovest di Garlasco e “La Garzaia della Verminesca” (IT2080003). Va detto, inoltre, che i risultati ottenuti dal calcolo degli indicatori sono stati confermati e validati, sia dalle analisi effettuate sulle ortofotocarte, sia dalle indagini di campo svolte nel corso dei sopralluoghi.

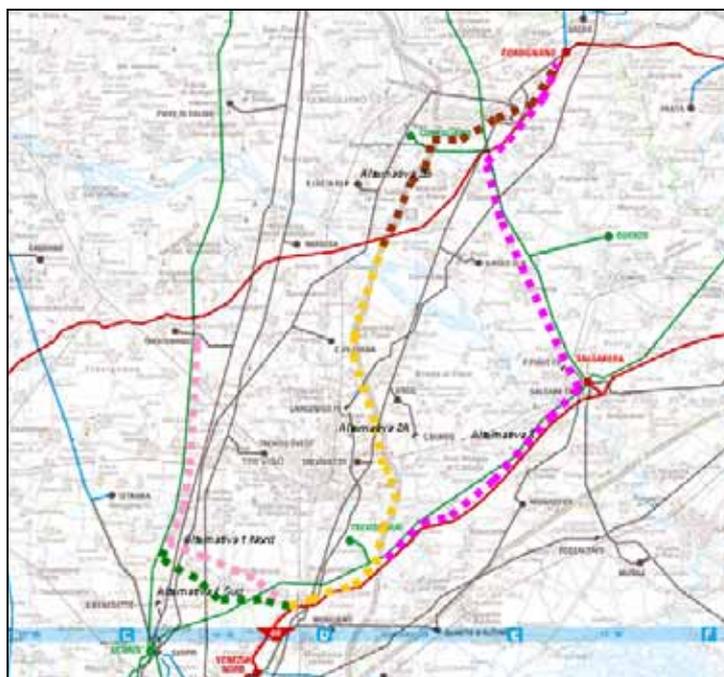
Il 24 ottobre 2006 si è svolta una riunione tecnica fra Terna e i rappresentanti della Regione Piemonte e della Regione Lombardia, per la valutazione concertata delle tre alternative di corridoio precedentemente descritte. Nel corso di tale incontro si è convenuto sulla preferibilità dell’Alternativa 3 (corridoio Sud), rispetto alle altre alternative considerate (1 e 2), poiché queste coinvolgono aree maggiormente antropizzate, a Nord degli abitati di Vercelli e Novara.

TRASVERSALE IN VENETO

In fase Strategica si sono individuate delle macroalternative, in funzione delle prescrizioni avanzate dalla Regione Veneto. Dati gli stringenti prerequisiti imposti dalla Regione e l’elevata urbanizzazione del territorio, le macroalternative, in considerazione della loro limitata ampiezza, possono essere riconducibili a fasce di fattibilità in affiancamento e/o sostituzione di infrastrutture esistenti.

Ciascuna alternativa, a sua volta, presenta delle varianti che rispondono, seppure con prestazioni differenti, al requisito elettrico che ha motivato l’intervento: assolvono quindi elettricamente al ruolo di “Trasversale”. Di seguito si riporta l’elenco delle alternative considerate:

- Alternativa 1 (varianti Nord e Sud): VENEZIA NORD-TREVIGNANO,
- Alternativa 2 (varianti A e B): VENEZIA NORD-CORDIGNANO,
- Alternativa 3: VENEZIA NORD-SALGAREDA-CORDIGNANO.



Mappa delle macroalternative elettriche

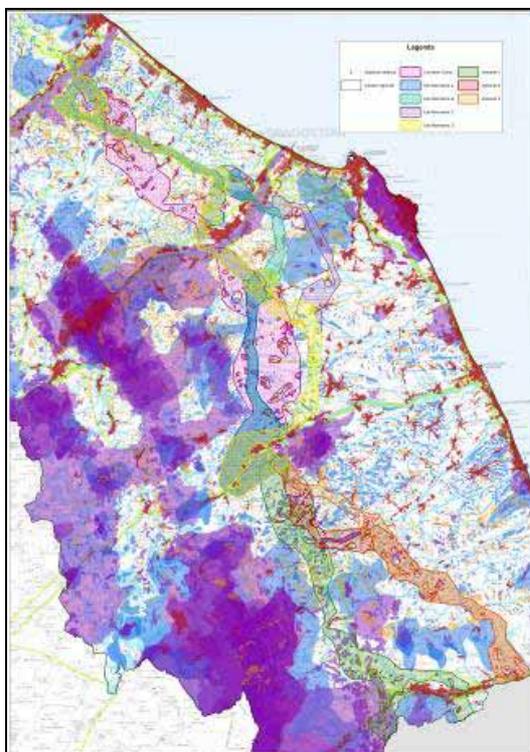
Tali alternative sono state successivamente caratterizzate ed ordinate sulla base di un set di indicatori, definiti ed inviati a Terna dalla Regione Veneto (settore Energia). L'analisi delle macroalternative sulla base degli indicatori regionali porta a gerarchizzare le alternative stesse nel seguente modo, secondo un ordine di preferenzialità decrescente:

- l'alternativa 1 (variante Nord e variante Sud) risulta essere la migliore, avendo un solo indicatore in rosso, "Parchi e Riserve", in quanto attraversa il Parco del fiume Sile in un punto più ampio rispetto alle altre;
- l'alternativa 2, con le due varianti A e B aventi maggior estensione territoriale e più interferenze con aree vincolate, si colloca ad un livello intermedio di compatibilità;
- l'alternativa 3 si presenta come la più impattante rispetto alle altre, avendo un'estensione chilometrica pari circa al doppio dell'Alternativa 1, nonché il maggior numero di interferenze sia con aree di valore architettonico, che con aree a rischio idrogeologico.

Al termine di questa fase di analisi e confronto, la migliore localizzazione di corridoio è stata riconosciuta nella macroalternativa 1, sia dalla Regione Veneto che dalla Provincia di Treviso.

FANO – TERAMO

Non essendosi completata la condivisione dei Criteri ERA fra Terna e la Regione Abruzzo, non è stato ancora possibile procedere all'individuazione di alternative localizzative per il tratto abruzzese dell'opera. Per la Regione Marche, invece, sono stati individuati possibili corridoi per le due tratte ("Fano – Prov. Macerata"; "Prov. Macerata - Prov. Ascoli Piceno"). Per la prima tratta sono stati identificati due corridoi possibili: il Corridoio Est, con quattro varianti (A, B, C, D) e il Corridoio Ovest. Nella seconda tratta è stato individuato un corridoio, per il quale sono state caratterizzate tre varianti (1,2,3).



Alternative di corridoi individuate per l'intervento nella Regione Marche

Per la tratta “Fano - prov. Macerata” l’alternativa più sostenibile è la variante D del corridoio Est, per la quale si riscontrano il maggior numero di giudizi positivi in termini di sostenibilità: infatti ripercorre diversi corridoi energetici, rappresentati per lo più da grandi arterie a 220 kV limitatamente, però, alle aree interessate da meno vincoli.

Per la tratta “prov. Macerata – prov. Ascoli Piceno” l’alternativa che presenta un più elevato grado di sostenibilità, in uno scenario in cui a tutti gli indicatori è attribuito lo stesso peso, è la variante 3. Nonostante la scarsa presenza di corridoi energetici, il territorio sotteso è prevalentemente costituito da aree non pregiudiziali; laddove presenti, le zone vincolate o con prescrizioni hanno un’estensione minima che, in nessun caso, costituisce un’ostruzione o una particolare criticità.

A valle delle analisi effettuate e rappresentate all’interno del tavolo tecnico, la Regione ha ritenuto opportuno scegliere la variante B per la prima tratta e la variante 1 per la seconda. La scelta è stata guidata dalla preferenza per un territorio già attraversato da altri elettrodotti AT/AAT, rispetto ad uno non infrastrutturato. Ulteriori successive analisi sull’urbanizzato e sui vincoli ambientali, paesaggistici e territoriali hanno portato all’ampliamento areale della soluzione scelta, che ha raggiunto una larghezza media di circa 4 Km: ciò ha permesso di evitare le strozzature del corridoio, aggirando i vincoli che le avevano generate.

MONTECORVINO – BENEVENTO

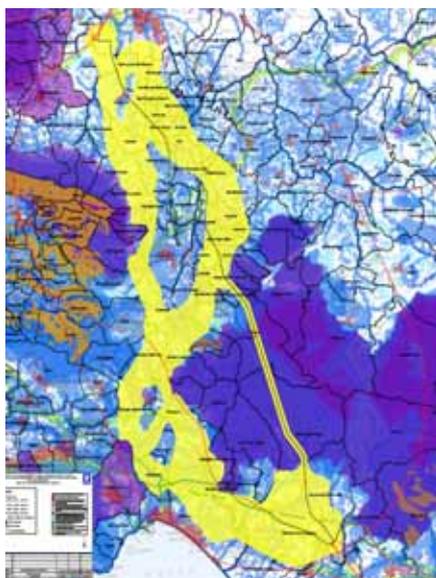
Per l’individuazione dei possibili corridoi ambientali, percorribili da linee AT/AAT, si sono adottati i criteri localizzativi ERA, in ottemperanza del Protocollo d’Intesa del 30/06/05, stipulato con Regione Campania, Province ed ANCI.

Le prime due alternative, individuate sulla scorta dei criteri localizzativi ERA e dell’applicazione della metodologia GIS, consistono essenzialmente, seguendo un percorso che va dalla stazione di Montecorvino a quella di Benevento 2, in un “*tratto iniziale*”, una “*variante ovest*”, una “*variante est*” e un “*tratto finale*”.

La “*variante ovest*” presenta, rispetto a tutti gli altri tratti di corridoio analizzati, criticità molto più estese, ed essenzialmente legate alla presenza di tessuto urbano discontinuo.

La “*variante est*”, pur caratterizzandosi in alcuni tratti per la presenza di estese criticità, offre comunque dei possibili varchi dapprima nel settore centrale, poi verso il limite est, dove si lambiscono le propaggini del versante nord-ovest dei Monti Picentini, e ancora più a nord, quando va ad interessare il sistema semicollinare della Valle del Fiume Sabato.

Durante il corso della concertazione con gli stessi Enti Locali, si è ritenuto opportuno individuare un’ulteriore alternativa di corridoio, che interessa la zona del Parco dei Monti Picentini (classificata secondo i criteri ERA come zona di Esclusione E4), seguendo come “*attrazione*” l’attuale tracciato di una linea a 150 kV (di proprietà Enel Distribuzione). Il passaggio all’interno del Parco Regionale permetterebbe, oltre alla dismissione della linea a 150 kV di cui sopra, un’ulteriore razionalizzazione della rete a 60 kV, con conseguente liberazione di territorio all’interno del Parco. Le alternative di corridoi ambientali sono state condivise il 9 agosto 2006.



Alternative di corridoi individuate per l'intervento

16.7 Mitigazioni e compensazioni ambientali

Come già precedentemente indicato, i corridoi e le fasce di fattibilità al cui interno si localizzeranno le opere, saranno individuati in modo da limitare, quanto più possibile, le eventuali interferenze con gli ambiti interessati dalla Rete Natura 2000.

Tuttavia è possibile che si verifichino delle interferenze tra le singole opere e le specie o gli habitat della Rete Natura 2000; pertanto, per ridurre al minimo tali interferenze, è necessario adottare delle misure di mitigazione ambientale. Tali misure vanno adottate, considerando sia la fase di realizzazione dell'opera (cantierizzazione), che gli effetti durante il suo esercizio.

In relazione alle interferenze potenziali in fase di cantiere, qualora necessario, si dovranno adottare le seguenti modalità operative:

- le aree di cantiere e le nuove piste e strade di accesso saranno posizionate, compatibilmente con le esigenze tecniche-progettuali, in zone a minor valore vegetazionale (aree agricole piuttosto che habitat naturali e seminaturali); dovrà essere evitato l'accesso di mezzi e qualsiasi lavorazione all'interno delle fiumare che presentino vegetazione ripariale; dovrà essere evitato l'accesso e l'utilizzo di aree esterne ai cantieri;
- le zone con tipologie vegetazionali naturali o seminaturali, sulle quali saranno realizzati i cantieri, dovranno essere interessate, al termine della realizzazione dell'opera, da interventi di ripristino e riqualificazione ambientale, finalizzati a riportare lo status delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate (ingegneria naturalistica);
- la tempistica delle fasi di cantiere dovrà tener conto delle esigenze vitali delle specie di interesse comunitario, evitando le attività più impattanti in corrispondenza dei periodi di riproduzione delle specie stesse;

- dovrà essere data particolare cura all'allontanamento dei rifiuti prodotti in cantiere, secondo la normativa vigente in materia, evitando in generale depositi temporanei di sostanze inquinanti e, per sostanze anche non particolarmente inquinanti, su fitocenosi di interesse conservazionistico (habitat naturali e seminaturali); particolare cura sarà posta nell'evitare, in ogni caso, lo sversamento di sostanze inquinanti;
- laddove ci fosse la possibilità di sollevare polveri, sarà curata la "bagnatura" delle superfici;
- si adotteranno tecnologie eventualmente disponibili per schermare o ridurre le emissioni acustiche degli apparati interni alle stazioni;
- si adotteranno tecnologie eventualmente disponibili per ridurre le emissioni acustiche derivanti dall'effetto corona degli elettrodotti;
- sarà posta particolare cura nel contenere il rumore prodotto in fase di cantiere.

In fase di esercizio:

- per le misure di mitigazione relative alla frammentazione degli habitat, si rimanda a quanto illustrato nel capitolo 3.4 del RA.
- per la riduzione degli impatti sull'avifauna, oltre a rimandare a quanto detto nel capitolo 3.4 del RA, si aggiunge che saranno apposte lungo i conduttori opportune segnalazioni visive con funzione di dissuasori e saranno inoltre individuate delle fasce di fattibilità che interferiscano il meno possibile con le principali rotte migratorie dell'avifauna.

Inoltre, al fine di ottimizzare l'inserimento paesaggistico delle opere, sarà dato ampio spazio all'utilizzazione di sostegni a base ristretta, che consentono di ridurre sia l'occupazione di suolo che l'impatto visivo.

Qualora le misure di mitigazione non siano sufficienti a ridurre a livelli poco significativi le interferenze, saranno adottate delle misure di compensazione ambientale, da intendersi come azioni su ambiti prossimi alla linea elettrica, che non riguardano però in senso stretto la linea stessa e le modalità di sua realizzazione.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, vengono di seguito indicate alcune tipologie di misure di compensazione ambientale:

- ripristino, incremento e miglioramento di fasce ripariali;
- rimboschimenti;
- ricostituzione di zone umide;
- realizzazione di fontanili, muretti a secco o altri manufatti dell'agricoltura tradizionale, con funzioni ecologiche,
- realizzazione di recinzioni su ambiti particolarmente vulnerabili e sensibili.

16.8 Monitoraggio delle mitigazioni e compensazioni ambientali

Durante la realizzazione delle opere e la loro messa in esercizio saranno realizzate opportune campagne di monitoraggio su habitat e specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario.

La campagna di monitoraggio verificherà:

- le interferenze delle linee con habitat e specie di interesse comunitario;

- la reale adeguatezza delle opere di mitigazione e compensazione applicate, al fine di valutarne costantemente l'efficacia ed apportare eventuali correzioni.

Verranno effettuate delle analisi ambientali prima che l'opera venga realizzata; i dati ottenuti saranno confrontati con quelli provenienti da campionamenti successivi alla realizzazione dell'opera, allo scopo di individuare prontamente la comparsa di eventuali segni di peggioramento del livello di conservazione di habitat e specie.

In generale i campionamenti saranno eseguiti prevalentemente durante la stagione primaverile-estiva (generalmente maggio-luglio) per verificare eventuali variazioni significative del corteggio floristico, ponendo soprattutto l'accento sulla presenza di eventuali specie rare o ad alto valore biogeografico (endemiche). A tale scopo risulta utile anche effettuare un'analisi dei corotipi; in Italia, infatti, nelle aree maggiormente sottoposte a disturbo, si riscontra la tendenza generale alla diminuzione della frequenza delle specie eurimediterranee, mentre aumenta quella delle specie multizonali (cosmopolite, sub cosmopolite e avventizie).

Per accertarsi dell'efficacia delle misure di mitigazione inoltre è opportuno tenere sotto controllo le eventuali variazioni della superficie dell'habitat. Le misurazioni in tal senso possono essere compiute attraverso l'analisi di foto aeree scattate in anni successivi, con l'aiuto di software GIS e mediante indagini dirette sul campo, con l'ausilio di strumentazione GPS.

Considerando che le interferenze prevalenti sulla fauna riguardano le specie ornitiche, il monitoraggio sarà concentrato sull'avifauna. Solo in casi specifici (ad esempio aree di cantiere in ambiti molto vulnerabili, quali zone umide) sarà opportuno pianificare e realizzare monitoraggi su altre specie o gruppi di specie diversi dagli uccelli.

In generale quindi saranno effettuate indagini periodiche lungo la linea per rilevare la presenza di individui di specie ornitiche deceduti a causa dell'impatto. Tali indagini devono essere svolte secondo una metodologia standardizzata che permetta l'analisi statistica dei risultati.

Infine, qualora opportuno, potranno essere effettuate campagne di indagine su ambiti specifici, potenzialmente interferiti dalla presenza delle linee elettriche, quali siti di nidificazione, zone umide, etc.

Anche le misure di compensazione devono essere monitorate con continuità, al fine di verificare la loro efficacia a lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione previsti, nonché per provvedere all'eventuale loro adeguamento.

16.9 Conclusioni

Considerando che:

- gli obiettivi del PdS non contrastano con gli obiettivi di conservazione della Rete Natura 2000, ma piuttosto si integrano efficacemente con essi;
- in Italia sono stati individuati 2.283 SIC (4.507.325 ettari) e 589 ZPS (4.379.777 ettari);
- il numero dei siti potenzialmente interessati dal PdS 2008 è pari a 27, di cui 19 SIC e 8 ZPS (superficie totale interessata: 9.405 ettari);
- il numero di interventi del PdS che interessano potenzialmente la Rete Natura 2000 è pari a 9;

- l'interferenza del PdS con la Rete Natura 2000 si può pertanto definire marginale, sia nel numero degli interventi, che sono solo 9, sia per il fatto che 3 dei nove interventi non interferiscono direttamente con i siti Natura 2000, ma si avvicinano ad essi;
- l'interferenza del PdS con la Rete Natura 2000 è stata calcolata in relazione ai corridoi ed alle fasce di fattibilità, che hanno un'ampiezza molto maggiore di quella che sarà la reale occupazione di suolo da parte dell'intervento;
- in fase di concertazione è possibile ridurre ulteriormente, se non evitare completamente, le potenziali interferenze al momento ipotizzate;
- le tipologie di uso del suolo maggiormente interessate sono i territori boscati ed ambienti seminaturali + corpi idrici, per una superficie totale di 6.194 ettari;
- le principali sovrapposizioni fra il PdS e la Rete Natura 2000 si riscontrano in 6 regioni: Piemonte, Lombardia, Veneto, Marche, Abruzzo, Campania;
- complessivamente gli habitat di interesse comunitario potenzialmente interferiti sono 43 (su un totale di 198 habitat in Italia), di cui 13 prioritari (su un totale di 60 habitat prioritari in Italia);
- sono state individuate congrue misure di mitigazione, atte a ridurre gli effetti negativi delle infrastrutture della rete elettrica nazionale sugli habitat e le specie di interesse comunitario;
- sono state individuate congrue misure di compensazione, atte a garantire la coerenza globale della Rete Natura 2000;
- la vigente normativa prevede che, qualora nel sito interessato ricadano habitat e/o specie prioritari, il piano possa essere realizzato solo per esigenze connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica, o per esigenze di primaria importanza per l'ambiente, oppure, previo parere della Commissione Europea, per altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico (DPR 120/03, art. 6, c. 10);
- secondo le indicazioni formulate al riguardo dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare l'espressione "*motivi imperativi di rilevante interesse pubblico*" si riferisce a situazioni dove i piani previsti risultano essere indispensabili nel quadro di azioni o politiche volte a tutelare i valori fondamentali della vita umana (salute, sicurezza, ambiente), o fondamentali per lo Stato e la società, o rispondenti ad obblighi specifici di servizio pubblico, nel quadro della realizzazione di attività di natura economica e sociale;
- Terna è titolare di una concessione dello Stato per erogare, sull'intero territorio nazionale, il servizio di pubblica utilità della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica;
- la pianificazione e l'attuazione dello sviluppo della RTN è parte integrante e necessaria per l'espletamento di tale servizio pubblico e per il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza, continuità, affidabilità ed economicità;
- l'interesse pubblico è rilevante se, paragonato alla fondamentale valenza degli obiettivi perseguiti dalla direttiva Habitat, esso risulti prevalente e rispondente ad un interesse a lungo termine.

per tutto quanto sopra esposto si ritiene di poter ragionevolmente affermare che il PdS della RTN non eserciti delle incidenze significative sull'integrità strutturale e funzionale della Rete Natura 2000.

BIBLIOGRAFIA

Politiche e riferimenti legislativi

- COM(96) 540. Future noise policy. European Commission Green Paper.
- COM(2002) 276. Communication from the Commission on impact assessment, May 2002.
- COM(2003) 624. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on access to justice in environmental matters.
- COM(2006) 231. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the protection of soil and amending Directive 2004/35/EC.
- COM(2006) 232. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Thematic Strategy for Soil Protection.
- Convenzione sul patrimonio dell'umanità dell'UNESCO, 16 novembre 1972.
- Convenzione di Ramsar, 2 febbraio 1971. Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale.
- Convenzione di Bonn 23 giugno 1979. Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica.
- Convenzione di Berna, 19 settembre 1979. Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa.
- Convenzione per la Protezione delle Alpi (Convenzione delle Alpi), 7 novembre 1991.
- Convenzione Culturale Europea, 19 dicembre 1954.
- Council Recommendation 1999/519/EC of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz).
- Decreto-legge 28 dicembre 2006, n. 300. Proroga di termini previsti da disposizioni legislative.
- Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112. Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59.
- Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79. Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale.
- Decreto 22/12/2000 del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato. Approvazione della convenzione tipo di cui all'art. 3, comma 8, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.
- Decreto 20/04/2005 del Ministero delle Attività Produttive. Fissazione, ai soli fini del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, della data di entrata a regime del mercato elettrico di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.
- Delibera CIPE 2 agosto 2002, n. 57 Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia.
- Delibera CIPE 19 dicembre 2002 Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra.
- D.P.C.M. 8 luglio 2003. Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.
- D.P.C.M. 11 maggio 2004. Criteri, modalità e condizioni per l'unificazione della proprietà e della gestione della rete elettrica nazionale di trasmissione.
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005. Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
- Direttiva 79/409/CEE del Consiglio dell'Unione Europea, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

- Direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.
- Direttiva 97/11/CE del Consiglio del 3 marzo 1997 che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Direttiva 2000/14/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- Direttiva 2003/4/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2003 sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale e che abroga la direttiva 90/313/CEE del Consiglio.
- Direttiva 2003/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 maggio 2003 che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia.
- Legge 29 giugno 1939, n. 1497. Protezione delle bellezze naturali
- Legge 8 agosto 1985, n.431 (Galasso). Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.
- Legge 18 maggio 1989, n. 183. Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394. Legge quadro sulle aree protette.
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447. Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36. Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
- Legge 1 giugno 2002, n. 120. Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997.
- Legge 27 ottobre 2003, n. 290. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 agosto 2003, n. 239, recante disposizioni urgenti per la sicurezza del sistema elettrico nazionale e per il recupero di potenza di energia elettrica. Delege al Governo in materia di remunerazione della capacità produttiva di energia elettrica e di espropriazione per pubblica utilità.
- Processo di Cardiff (1998). Consiglio Europeo di Cardiff 15-16 giugno 1998. Conclusioni della Presidenza (SN 150/1/98 REV 1).
- Raccomandazione 3 dicembre 2004, n. 110. On minimizing adverse effects of above-ground electricity transmission facilities (power lines) on birds.
- Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea, 12 luglio 1999, relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz.
- Schema di sviluppo dello spazio europeo, maggio 1999. Verso uno sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio dell'Unione europea.
- Sesto Programma d'Azione per l'Ambiente della Comunità Europea, 24 gennaio 2001.
- Trattato di Amsterdam (1997). Gazzetta ufficiale n. C 340 del 10 novembre 1997.

Pubblicazioni

- APAT (2005). La realizzazione in Italia del progetto europeo Corine Land Cover 2000. Rapporto 61/2005 (ISBN 88-448-0162-0).
- APAT (2007). Annuario dei dati ambientali 2007. Tematiche in primo piano (ISBN 978-88-448-0322-3).
- Dinetti M (2000). Infrastrutture ecologiche. Il Verde Editoriale, Milano.
- Faanes CA (1987). Bird behavior and mortality in relation to power lines in prairie habitats. *Fish and wildlife technical report no. 7*. Washington D.C.

- Gottard SV (1975). Number and composition of bird killed by striking the transmission lines from the prairie island nuclear generating. *States Power Co. Annu. Rep. 2: 2.7.3.2.:1-6*
- ICNIRP (1998). Guidelines for limitino exposure to time varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz): *Health Phys. 74:494-522*
- ICNIRP (2002). General approach to protection against non-ionizing radiation. *Health Phys. 82:540-548*
- INFC (2005). Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ispettorato Generale - Corpo Forestale dello Stato. CRA - Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura.
- Keeney RL, Raiffa H (1976). Decision with multiple objectives: preferences and value trade-offs. John Wiley and Sons, New York.
- Legambiente (2006). Rapporto annuale di Legambiente. Dopo Berlusconi, l'ambiente in 100 numeri. Edizioni Ambiente.
- MATT (2000). Classificazione dei comuni italiani secondo il livello di attenzione per il rischio idrogeologico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (www2.minambiente.it).
- MATT (2002, a). Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (G.U. n. 255 del 30 ottobre 2002, supplemento ordinario n. 205).
- MATT (2002, b). Delibera n.1500 del 25 luglio 2002. Quarto aggiornamento Elenco Ufficiale Aree Protette.
- MATT (2005). Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2005, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (ISBN 88-87728-05-4).
- OMS (2002). Come stabilire un dialogo sui rischi dei campi elettromagnetici. Organizzazione Mondiale della Sanità, Ginevra (Edizione Italiana a cura di Elettra 2000, <http://www.who.int/peh-emf/publications/riskitalian/en/>).
- OMS (2004). Cosa sono i campi elettromagnetici? Organizzazione Mondiale della Sanità, Ginevra (Edizione Italiana a cura di Elettra 2000, http://www.who.int/peh-emf/about/en/whatisemf_italian.pdf).
- Penteriani V (1998). L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. Serie scientifica n. 4. Ed. WWF Italia.
- Polichetti A (2001). Esposizione a campi magnetici a 50 Hz e leucemia infantile: un modello lineare per valutazioni quantitative di rischio. Laboratorio di Fisica, Istituto Superiore di Sanità, Roma.
- Rubin GJ et al. (2005). Electromagnetic hypersensitivity: A systematic review of provocation studies. *Psychosomatic Medicine* 67:224-232
- Touring Club Italiano (1997). Il patrimonio costiero in Italia. Una risorsa in pericolo. Dossier.
- Touring Club Italiano (2001). Un Paese spaesato. Rapporto sullo stato del paesaggio italiano-2001. Libro bianco n. 12.
- Vecchia P (2005). Effetti sulla salute dei campi magnetici a frequenza estremamente bassa. Convegno Elettrodotti nella Provincia di Udine, 26 luglio 2005.
- Commissione Europea (2002). Guida metodologica per la valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000.

Siti web

- web 1 – Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici, www.apat.gov.it
- web 2 – Portale delle *birdcam* in Italia, realizzato da Ornithologia Italia, www.birdcam.it
- web 3 – Sito Terna, http://www.terna.it/default/Home/AZIENDA/sostenibilita/ambiente/cambiamento_climatico
- web 4 – CNR, Sistema Informativo per le Catastrofi Idrogeologiche, <http://sicimaps.irpi.cnr.it/>
- web 5 – Enea: Osservatorio politiche energetico-ambientali regionali e locali, <http://enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/OSSERVATORIO/Sito/Situazione%20energetica%20regionale%202007.doc>
- web 6 – Ministero dell'Ambiente, www2.minambiente.it

INDICE FIGURE

Figura 1.1 – Regioni firmatarie del protocollo d’intesa per la VAS della RTN.....	19
Figura 1.2 – Evoluzione dell’area di studio, in funzione del livello di sviluppo di una esigenza: livello strategico (a), in cui i diversi ellissoidi costituiscono le alternative a confronto; livello strutturale (b), in cui le alternative a confronto sono rappresentate dai corridoi (c); livello attuativo (d), in cui le alternative sono le fasce di fattibilità (alternative 1 e 3 dell’esempio).	21
Figura 1.3 – Ciclo di vita di un’esigenza.....	23
Figura 1.4 – Interazione tra livello nazionale e livelli regionali.	24
Figura 1.5 – Processo di pianificazione integrata.	25
Figura 2.1 – Rappresentazione schematica di un elettrodotto aereo.	31
Figura 2.2 – Tipologie di tralicci.....	33
Figura 2.2 – Tipologie di tralicci.....	34
Figura 2.2 – Tipologie di tralicci.....	35
Figura 2.3 – Cavo interrato (sx): due terne 380 kv equivalenti ad una singola terna aerea. Posa in opera di un cavo sottomarino (dx): nave armata per lo stendimento e particolare del cavo durante l’operazione.	38
Figura 2.4 – Stazione isolata in aria (sinistra) e stazione blindata (esterno e interno).	40
Figura 3.1 – Prototipo di sostegno Foster e prototipo in fase di collaudo.	45
Figura 3.2 – Prototipo di sostegno Castiglioni-De Lucchi e prototipo in fase di collaudo.	46
Figura 3.3 – Occupazione di suolo per la realizzazione di cavi interrati a singola terna.	48
Figura 3.4 - Esempi di posa cavi in sede stradale (Italia): cavo 400 kV cc (sx); cavo a singola terna 380 kV (dx).	49
Figura 3.5 - Esempio di posa in campagna di una doppia terna di cavi 380 kV] nei pressi di un aeroporto (Spagna).	49
Figura 3.6 – Linee elettriche prossime alla chioma degli alberi (Penteriani, 1998).....	52
Figura 3.7 – Schematizzazione degli effetti trampolino (A), sbarramento (B), sommità (C) e scivolo (D) (Penteriani, 1998).....	53
Figura 3.8 – Marcatore a spirale per conduttori aerei (Dinetti, 2000).	55
Figura 3.9 – Iniziativa “Nidi sui tralicci”: posizionamento dei nidi artificiali, schiusa delle uova, ispezione dei nidi.	56
Figura 3.10 – Localizzazione delle cassette-nido sui dissuasori di salita.	56
Figura 3.11 – Cassetta-nido sull’elettrodotto che affianca l’autostrada Roma-Fiumicino.	56
Figura 3.12 – Cavo interrato 132 kV dotato di schermatura mediante tubo ad alta permeabilità magnetica.	58
Figura 4.1 – Domanda di energia elettrica, PIL e Intensità elettrica.	69

Figura 4.2 – Carico massimo sulla rete Italia – 1976-2007 [MW]	70
Figura 4.3 - Consumtivi e previsioni di potenza e ore di utilizzazione	70
Figura 4.4 – Nuova potenza annuale disponibile da centrali termoelettriche (2007-2011).....	71
Figura 4.5 – Aumento della capacità produttiva da nuove centrali termoelettriche dal 2002 al 2007 [MW].	71
Figura 4.6 – Potenza da nuove centrali termoelettriche dal 2008 al 2011 [MW].	71
Figura 4.7 – Suddivisione territoriale per incremento di capacità produttiva in realizzazione nella macro-zona Sud.	72
Figura 4.8 - Crescita della capacità produttiva da fonte eolica nel periodo 2000-2006.	72
Figura 4.9 - Flusso delle richieste di connessione di impianti eolici dal 2004 al 2007	73
Figura 4.10 - Previsioni di capacità produttiva da centrali eoliche [MW].....	73
Figura 4.11 – Margini di riserva di potenza per la copertura del carico.	75
Figura 4.12 – Aree di maggiori criticità per la rete 380-220-150-132 kV	76
Figura 4.13 - Sezioni critiche aree Nord e Centro	77
Figura 4.14 - Sezioni critiche aree Sud e Sicilia.....	77
Figura 5.1 – Percentuale regionale di aree sottoposte a vincolo in base alla legge Galasso (MATTM).	83
Figura 5.2 – Mappa del rischio costiero, articolato per Comune (APAT, 2007).....	85
Figura 5.3 – Distribuzione territoriale dei siti italiani patrimonio culturale dell'umanità (elaborazione Istat su dati Unesco, 2005).	87
Figura 5.4 – Distribuzione territoriale del patrimonio archeologico di rilevanza nazionale in Italia, puntuale (a) e per regione (b) (MiBAC).....	88
Figura 5.5 – Modalità d'uso del suolo in Italia nel 2000 (APAT, 2005).	90
Figura 5.6 – Classificazione Corine Land per il suolo italiano, anno 2000 (MATT, 2005).	91
Figura 5.7 – Eventi franosi per sito (sx) e esondazioni per sito (dx). Il numero di eventi aumenta passando dal colore chiaro a quello scuro (web 4).	92
Figura 5.8 – Comuni soggetti a rischio idrogeologico elevato e molto elevato (MATT, 2000).....	93
Figura 5.9 – Livello di attenzione da rischio frana, su base comunale (APAT, 2007).	94
Figura 5.10 – Vittime delle principali alluvioni in Italia (APAT, 2007).....	95
Figura 5.11 – Distribuzione sul territorio nazionale dei maggiori eventi sismici (magnitudo $\geq 5,5$) (APAT, 2007).	96
Figura 5.12 – Mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale (APAT, 2007).	97
Figura 5.13 – Distribuzione sul territorio nazionale dei principali vulcani attivi (APAT, 2007).	98
Figura 5.14 – Stato di avanzamento Carta della Natura: percentuale di territorio regionale coperto dalla Carta (aggiornato al 2006; web 1).	101
Figura 5.15 – Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (web 6).	102

Figura 5.16 – Distribuzione dei boschi e delle altre terre boscate (INFC, 2005).	103
Figura 5.17 – Indice di boscosità regionale (APAT, 2007).	104
Figura 5.18 – Aree protette per Regione: estensione percentuale rispetto alla superficie regionale (MATT, 2002 b).	106
Figura 5.19 – I parchi naturali nazionali (web 6).	107
Figura 5.20 – Aree marine protette (sx) e di prossima istituzione (dx) (web6).	108
Figura 5.21 – Mappa delle aree SIC (a) e ZPS (b) (MATTM).	109
Figura 5.22 – Percentuale di aree SIC (a) e ZPS (b) rispetto alla superficie regionale totale (MATTM).	109
Figura 5.23 – Percentuale della superficie degli habitat presenti nei SIC rispetto alla loro superficie totale, secondo lo stato di conservazione (MATTM, 2007).	110
Figura 5.24 – Distribuzione regionale delle superfici tutelate (MATTM, 2007).	111
Figura 25 – Tipiche intensità del campo magnetico prodotto da dispositivi domestici (in grassetto i range di valori raggiunti applicando le distanze di normale utilizzo).	112
Figura 5.26 - Distanza degli Stati dell'Unione europea dagli obiettivi di Kyoto.	117
Figura 6.1 - Linee attuali AT/AAT in ogni Regione, suddivise per livelli di tensione.	119
Figura 6.2 - Incidenza spaziale, suddivisa per livelli di tensione.	121
Figura 6.3 - Estensione delle linee attuali AT/AAT in aree urbane	122
Figura 6.4 - Estensione delle linee attuali AT/AAT in aree di pregio.	122
Figura 6.5 – Percentuale delle linee attuali AT/AAT ricadente in aree urbane e in aree di pregio	123
Figura 8.1 – Esempio di macroalternative, in risposta a un'esigenza di aumento di capacità di carico nella zona di Asti.	131
Figura 9.1 – Classificazione ERPA.	141
Figura 9.2 – Funzione “cost weighted distance” calcolata rispetto alla stazione di origine (a), rispetto alla stazione di destinazione (b) e somma (c). La scala di colori dal giallo al blu rappresenta classi di costo via via maggiori (per rendere più facilmente leggibile l'andamento delle classi di costo, uno stesso colore è associato a valori diversi nelle tre figure).	141
Figura 9.3 – In nero e in blu, due dei corridoi alternativi individuati.	141
Figura 9.4 – Esempio di strettoia (a sinistra) e di interruzione (a destra) di un ipotetico corridoio, causate dalla presenza di aree protette, rappresentate in colore verde.	149
Figura 9.5 – Esempio di funzione utilità, relativo all'indicatore “sA3 Percentuale di aree attraversabili solo in assenza di altre alternative e previo rispetto del quadro prescrittivo”.	153
Figura 9.6 – Esempio di rappresentazione grafica del livello di soddisfazione delle alternative attraverso diagramma radar.	154
Figura 9.7 – Esempio di ordinamento delle alternative.	155
Figura 9.8 – Esempio di supporto alla gestione del conflitto tra attori nella determinazione dei pesi tra gli indicatori.	156

Figura 11.1– Esempio di indicatori relativi alla presenza di aree di pregio per la biodiversità all'interno delle aree di intervento in una data Regione.	171
Figura 11.2– Esempio di indicatori relativi alla compatibilità paesaggistica degli interventi in una data Regione.	171
Figura 12.1 – Principali nuovi interventi di sviluppo del PdS 2008.	175

INDICE TABELLE

Tabella 1 – I contenuti del Rapporto Ambientale.....	8
Tabella 1.1 – Obiettivi di Terna.....	14
Tabella 1.2 – Schema metodologico e procedurale del processo di pianificazione integrata – livello nazionale.....	26
Tabella 2.1 – Confronto tra linea aerea e linea in cavo.....	38
Tabella 2.2 – Tipologie di interventi del Piano di Sviluppo.....	41
Tabella 3.1 – Soluzioni architettoniche per le stazioni elettriche.....	47
Tabella 3.2 – Emissioni dirette e indirette di CO ₂ equivalente.....	61
Tabella 3.3 – Potenziali effetti sulle componenti ambientali, in ambito urbano ed extra-urbano, per tipologia di intervento.....	62
Tabella 3.3 – Potenziali effetti sulle componenti ambientali, in ambito urbano ed extra-urbano, per tipologia di intervento.....	63
Tabella 3.3 – Potenziali effetti sulle componenti ambientali, in ambito urbano ed extra-urbano, per tipologia di intervento.....	64
Tabella 5.1– Politiche, piani e programmi di riferimento a livello internazionale e nazionale.....	79
Tabella 5.2 – Uso del suolo in Italia per gli anni 1990 e 2000 (APAT, 2005).....	90
Tabella 5.3 - Specie faunistiche a rischio di estinzione (Rapporto WWF, La Biodiversità in Italia) ...	105
Tabella 6.1 - Estensione attuale delle linee AT/AAT sul territorio nazionale.....	118
Tabella 6.2 – Ampiezza delle fasce di rispetto al variare della tensione per singola terna.....	120
Tabella 6.3 - Pressione ambientale delle linee attuali AT/AAT per Regione.....	120
Tabella 6.4 – Valori medi nazionali di incidenza su aree urbane e aree di pregio.....	123
Tabella 7.1 – Obiettivi di Terna e obiettivi del Piano di Sviluppo della RTN.....	127
Tabella 8.1 – Indicatori per la caratterizzazione delle esigenze.....	130
Tabella 9.1 – Ambiti territoriali per interventi di livello strategico, strutturale e attuativo.....	133
Tabella 9.2 – Fonti di informazione per l’analisi territoriale e ambientale.....	134
Tabella 9.3 – Criteri ERPA.....	137
Tabella 9.4 – Indicatori per la valutazione delle alternative ai diversi livelli.....	143
Tabella 9.5 – Ampiezza delle aree di tutela.....	149
Tabella 9.6 – Esempio di matrice di valutazione.....	152
Tabella 10.1 – Corrispondenza tra obiettivi di Piano, indicazioni di sostenibilità e sistema di indicatori.....	162
Tabella 11.1 – Indicatori di pressione della rete elettrica.....	166
Tabella 11.2 – Stato di avanzamento dei piani energetici (web 5).....	167

Tabella 11.3 – Proposta di indicatori procedurali.....	169
Tabella 12.1 – Principali nuovi interventi per la riduzione delle congestioni e il miglioramento della sicurezza della rete.....	175
Tabella 12.2 – Principali nuovi interventi per il miglioramento dell’esercizio della rete nelle aree metropolitane.....	175
Tabella 12.3 – Principali nuovi interventi per il potenziamento della rete nel Mezzogiorno.....	176
Tabella 12.4 – Principali nuovi interventi per l’incremento della capacità di trasporto sull’interconnessione con l’estero.....	176
Tabella 12.5 – Principali nuovi interventi per il miglioramento della qualità del servizio.....	176
Tabella 12.6 – Interventi autorizzati.....	177
Tabella 12.7 – Interventi in fase autorizzativa.....	178
Tabella 12.8 – Interventi in concertazione.....	180
Tabella 12.9 – Interventi da avviare a concertazione.....	181
Tabella 13.1 – Numeri della concertazione.....	185
Tabella 14.1 – Proposta di indice del Rapporto Ambientale – Volume Regione A.....	187
Tabella 14.2 – Struttura della scheda-intervento.....	188
Tabella 15.1 – Interventi schedati nei Volumi regionali, con indicazione delle Regioni interessate, della fase procedurale e del livello documentato nella scheda (in grassetto le nuove esigenze individuate dal PdS 2008).....	192
Tabella 15.2 – Valori di attraversamento di aree di pregio per la biodiversità.....	196
Tabella 15.3 – Principali interventi per favorire la produzione eolica.....	199
Tabella 16.1 – Interventi del PdS che interessano potenzialmente (in fase strutturale o attuativa) dei Siti Natura 2000.....	208
Tabella 16.2 – Siti Natura 2000 interessati da interventi del PdS, in fase strutturale o attuativa.....	210
Tabella 16.3 – Risultati dell’applicazione dell’indicatore NAT.....	214
Tabella 16.4 – Risultati dell’applicazione dell’indicatore AMB.....	215
Tabella 16.5 – Risultati dell’applicazione degli indicatori HAB e SPEC.....	216

ACRONIMI

AAT	Altissima Tensione: tensione nominale tra le fasi superiore a 150 kV, corrispondente sulla RTN a 220 e 380 kV
APAT	Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici
APPA	Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
ASL	Azienda Sanitaria Locale
AT	Alta Tensione: tensione nominale tra le fasi non inferiore a 20 kV e non superiore a 150 kV, corrispondente sulla RTN a 130-150 kV
BT	Bassa tensione: tensione nominale tra le fasi non superiore a 1 kV
CEM	Campi Elettrici e Magnetici
CP	Cabina primaria
CS	Cabina secondaria
ELF	Frequenza estremamente bassa (Extremely Low Frequency)
ERPA	(criteri di) Esclusione Repulsione Problematicità e Attrazione
GRTN	Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale
HVDC	corrente continua ad alta tensione (High-Voltage Direct Current)
IBA	Important Bird Areas
LIPU	Lega Italiana per la Protezione Uccelli
MATT	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MIBAC	Ministero per i Beni e le Attività Culturali
MGP	Mercato del giorno prima
MSD	Mercato Servizio Dispacciamento
MSE	Ministero per lo Sviluppo Economico
MIT	Ministero Infrastrutture e Trasporti
OMS	Organizzazione Mondiale della Sanità
PdS	Piano di Sviluppo
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale
SEN	Sistema Elettrico Nazionale
SIC	Siti di Interesse Comunitario
SITAP	Sistema Informativo Territoriale, Ambientale e Paesaggistico
TSO	Transmission System Operator
VAS	Valutazione Ambientale Strategica

VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
ZPE	Zone di Protezione Ecologica
ZPS	Zone di Protezione Speciale
ZSC	Zone Speciali di Conservazione

GLOSSARIO

Congestione	condizione in cui una rete elettrica di trasmissione ha una capacità di trasporto inferiore a quella necessaria per il transito di energia economicamente più conveniente
Dispacciamento	attività diretta ad impartire disposizioni per l'esercizio coordinato degli impianti di produzione, della RTN, delle reti ad essa connessa e dei servizi ausiliari del sistema elettrico
Elettrodotto	(anche, Linea) impianto che collega due stazioni elettriche o una stazione ed un punto di immissione o prelievo di energia. È costituito da conduttori elettrici (ad es. terna di conduttori in corrente alternata trifase), organi di sostegno per le linee aeree (sostegni o isolatori), funi di guardia ed altri componenti necessari al corretto funzionamento elettrico e meccanico dell'installazione. Una linea ospita comunemente uno o più circuiti elettrici (linea a singola o doppia terna).
Fascia di asservimento	area di servitù attribuita a Terna nell'ambito dell'esercizio quotidiano della rete. L'ampiezza della fascia varia in funzione della tensione, e rispetto all'asse linea corrisponde a circa 15m per parte per un 132kV, a circa 20m per un 220kV e a circa 25m per un 380kV.
Fascia di rispetto	area in cui non si possono edificare case di civile abitazione, uffici, scuole ed in genere ogni edificio occupato per più di 4 ore al giorno. L'ampiezza della fascia è proporzionale alla tensione; essa può variare da un minimo di 40 metri a un massimo di 100 metri. Ai sensi del DPCM 8 luglio 2003, il metodo di calcolo per la determinazione della fascia di rispetto deve essere definito da APAT.
Intervento	unità funzionale di riferimento per il PdS, composta da azioni correlate allo sviluppo della RTN a seguito di particolari esigenze in una determinata area. Consiste nella realizzazione, potenziamento, riclassamento, demolizione, dismissione di elettrodotti, stazioni, cavi; tali interventi possono essere integrati, ove opportuno, da razionalizzazioni e da misure per la riqualificazione elettrica
Interconnector	soggetti proponenti interconnessioni elettriche tra diversi TSO
Merchant Line	interconnessioni elettriche private con l'estero
Razionalizzazione	intervento che consente l'ottimizzazione di porzioni della rete prevedendo la demolizione di alcuni elementi, a seguito della realizzazione o rinnovo di stazioni e/o elettrodotti

Rete	strumento che consente di trasportare ai centri di distribuzione e consumo l'energia elettrica prodotta ed immessa sulla rete dagli impianti di generazione e quella importata dall'estero
Rete primaria	linee e stazioni a 380 e 220 kV (rete AAT)
Rete secondaria	linee e stazioni a 150 e 132-120 kV direttamente funzionali al trasporto delle produzioni di centrali con potenza elettrica apparente maggiore di 10 MVoltampere (rete AT)
Riclassamento	intervento di conversione di elettrodotti esistenti a una tensione superiore. Generalmente avviene attraverso la sostituzione di conduttori e sostegni con elementi di maggiori dimensioni (sia in altezza che in larghezza) e quindi di maggiore ingombro
Riqualificazione	intervento che consente la riduzione dell'esposizione ai campi elettromagnetici della popolazione. Ad esempio, innalzamento dei sostegni, sostituzione dei conduttori o trasposizione delle fasi degli stessi, smantellamento del tratto di linea prossima ai ricettori e spostamento del tracciato, ricostruzione in cavo per un tratto limitato ai ricettori esposti, rinnovo o ammodernamento degli impianti esistenti
Riserva di potenza	quota di potenza del parco di generazione che deve soddisfare lo squilibrio tra produzione e carico dovuto a variazioni aleatorie del fabbisogno, errori di previsione del fabbisogno, indisponibilità imprevista di generazione (ad esempio per avarie) e variazioni impreviste nei programmi di scambio con l'estero
Servizi ausiliari	servizi necessari per la gestione di una rete di trasmissione o di distribuzione quali, esemplificativamente, i servizi di regolazione di frequenza, riserva, potenza reattiva, regolazione della tensione e riavviamento della rete
Sovraccarico	condizione in cui si trova un elemento della rete che ha raggiunto e superato i limiti di carico previsti per il suo corretto funzionamento o utilizzo
Stazione elettrica	elemento di una rete contenuto in un sito delimitato e chiuso che ha la funzione di ripartire l'energia elettrica tra le linee di una rete, di trasferire l'energia elettrica tra reti a tensioni diverse, di trasformare l'energia elettrica alla più bassa tensione fruibile dall'utente
Tensione	differenza di potenziale elettrico tra due elementi della rete
Media (MT)	tensione nominale di valore compreso tra 1 e 35 kV
Alta (AT)	tensione nominale di valore superiore a 35 kV e inferiore o uguale a 220 kV

Altissima (AAT) tensione nominale di valore superiore a 220 kV

Terna (di conduttori) circuito elettrico, costituito da tre conduttori per il trasporto della corrente alternata trifase, collegante elettricamente due diversi nodi della rete di trasmissione o un nodo ed un punto di immissione e di prelievo dell'energia

Trasformatore macchina elettrica utilizzata per il collegamento e il trasferimento di energia tra reti a livelli di tensione diversi

Vincoli di rete limitazioni strutturali della rete di trasmissione che impediscono di sfruttare a pieno le potenzialità del sistema di produzione

ALLEGATO A

-

SOGGETTI CON COMPETENZE AMBIENTALI

Questo allegato elenca i soggetti con competenze ambientali che vengono consultati sulla proposta di PdS e Rapporto Ambientale: nella prima tabella i soggetti di livello nazionale, nella seconda quelli di livello regionale. Si prega di segnalare le informazioni mancanti relativamente a uffici di riferimento e referenti, nonché comunicare eventuali lacune o errori, per quanto di propria competenza.

Ente	Ufficio	Referente	email
Ministero per lo sviluppo economico	Direzione generale per l'energia e le risorse minerarie	Sara Romano (direttore generale)	sara.romano@attivaproduttive.gov.it
	Direzione generale per l'energia e le risorse minerarie – Ufficio C3 Distribuzione elettricità e rapporti con gli EE.LL.	Gianfelice Poligoni Claudio Maffei	gianfelice.poligoni@sviluppoeconomico.gov.it claudio.maffei@sviluppoeconomico.gov.it
		Elisabetta D'Agostino	elisabetta.dagostino@sviluppoeconomico.gov.it
Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare	Direzione per la Protezione della natura	Aldo Cosentino (direttore generale)	dpn-dg@minambiente.it
	Direzione per la qualità della vita	Gianfranco Mascazzini (direttore generale)	minamb.tai@mclink.it
	Direzione per la ricerca ambientale e lo sviluppo	Corrado Clini (direttore generale)	pia-sdg@minambiente.it
	Direzione per la difesa del suolo	Mauro Luciani (direttore generale)	luciani.mauro@minambiente.it
	Direzione per i servizi interni del ministero	Sergio Basile (direttore generale)	ferrucci.cristina@minambiente.it
	Direzione per la salvaguardia ambientale	Bruno Agricola (direttore generale)	berardi.daniela@minambiente.it
	Direzione per la salvaguardia ambientale - Divisione VIII Certificazione ambientale e valutazione ambientale strategica di piani e programmi	Giuseppe Italiano (direttore)	italiano.giuseppe@minambiente.it
		Luciana Polizzy	polizzy.luciana@minambiente.it
		Cristina Spagnoli	spagnoli.cristina@minambiente.it
		Federica Tarducci	tarducci.federica@minambiente.it
	Gianluca Imparato	imparato.gianluca@minambiente.it	
	Giorgia Coviello	coviello.giorgia@minambiente.it	

Ente	Ufficio	Referente	email
		Lucio Eleuteri	eleuteri.lucio@minambiente.it
		Paola Andreolini	andreolini.paola@minambiente.it
		Paolo Boccardi	boccardi.paolo@minambiente.it
		Mauro di Prete	mdiprete@inwind.it
	Sottocommissione VAS	Maria Rosa Vittadini	mariarosa.vittadini@iuav.it
	Sottocommissione VAS	Mario Zambrini	zambrini@alice.it
	Commissione VIA	Andreina Zitelli	andreina.zitelli@iuav.it
Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici		Giancarlo Viglione (commissario straordinario)	carmela.bumbaca@apat.it
	Dipartimento stato dell'ambiente e metrologia ambientale	Roberto Caracciolo (capo dipartimento)	roberto.caracciolo@apat.it
		Giampiero Baccaro Anna Cacciuni Settimio Fasano Patrizia Fiorletti Marilena Flori Gianluca Leone Adelaide Polizzotti Stefano Pranzo Paolo Sciacca Valentina Sini Gilio Vulcano	giampiero.baccaro@apat.it anna.cacciuni@apat.it settimio.fasano@apat.it patrizia.fiorletti@apat.it marilena.flori@apat.it gianluca.leone@apat.it mariaadelaide.polizzotti@apat.it stefano.pranzo@apat.it paolo.sciacca@apat.it valentina.sini@apat.it giulio.vulcano@apat.it
Ministero per i beni e le attività culturali	Direzione generale	Carla Di Francesco (direttore generale)	segreteria@direttore@bap.beniculturali.it
	Direzione generale – Servizio II Paesaggio	Anna Di Bene (direttore)	a.dibene@bap.beniculturali.it
		Riccardo Brugnoli	r.brugnoli@bap.beniculturali.it
	Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici	Piero Aebischer Marina Gentili Carmela Iannotti Annino Isola Clarice Marsano Giulia Minotti Silvia Patrignani Maurizio Pece Maria Giulia Picchione Rocco Tramutola Giacomo Carlo Tropeano	p.aebischer@bap.beniculturali.it m.gentili@bap.beniculturali.it c.iannotti@bap.beniculturali.it a.isola@bap.beniculturali.it c.marsano@bap.beniculturali.it g.minotti@bap.beniculturali.it s.patrignani@bap.beniculturali.it m.pece@bap.beniculturali.it mg.picchione@bap.beniculturali.it r.tramutola@bap.beniculturali.it gc.tropeano@bap.beniculturali.it
	Dora Campisi Maria Concetta Cassata Stefania Costantini Caterina Lilla Angela Marquez	d.campisi@bap.beniculturali.it maria_concetta.cassata@beniculturali.it s.costantini@bap.beniculturali.it caterina.lilla@beniculturali.it a.marquez@bap.beniculturali.it	
Ministero delle infrastrutture	Direzione per le politiche dello sviluppo del territorio	Loredana Cappelloni	loredana.cappelloni@yahoo.com

Ente	Ufficio	Referente	email
Parco nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise			info@parcoabruzzo.it
Parco nazionale Alta Murgia			info@parcoaltamurgia.it
Parco nazionale Appennino Tosco-Emiliano			info@parcoappennino.it
Parco nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena			info@lamaddalenapark.it
Parco nazionale Arcipelago Toscano			parco@islepark.it
Parco nazionale dell'Asinara			parco@asinara.org
Parco nazionale Aspromonte			enteparcoaspromonte@tin.it
Parco nazionale del Circeo			pn.circeo@parks.it
Parco nazionale del Cilento e Vallo di Diano			ente@pncvd.it
Parco nazionale delle Dolomiti Bellunesi			info@dolomitipark.it
Parco nazionale delle Cinque Terre			parconazionale5terre@libero.it
Parco nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna			info@parcoforestecasentinesi.it
Parco nazionale del Gargano			info@parcogargano.it
Parco nazionale del Gennargentu			parcogennargentu@tiscalinet.it
Parco nazionale del Gran Paradiso			segreteria@pngp.it
Parco nazionale Gran Sasso e Monti della Laga			ente@gransassolagapark.it
Parco nazionale della Majella			pnmajella@arc.it
Parco nazionale dei Monti Sibillini	Servizio Gestione del territorio e Sviluppo Sostenibile	Paolo Salvi	salvi@sibillini.net parco@sibillini.net
Parco nazionale del Pollino			ente@parcopollino.it
Parco nazionale della Sila			info@parcosila.it
Parco nazionale dello Stelvio			info@stelviopark.it
Parco nazionale della Val Grande			pvgrande@tin.it

Ente	Ufficio	Referente	email
Parco nazionale del Vesuvio			protocollo@parconazionaledelvesuvio.it
Autorità di bacino del fiume Po			segreteria@adbpo.it
Autorità di bacino del fiume Adige			authority@bacino-adige.it
Autorità di bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico			segreteria@adbve.it
Autorità di bacino del fiume Arno	Settore Pianificazione e Monitoraggio - Unità Operativa Monitoraggio, Programmazione e Grandi Opere	Luigi del Fante	l.delfante@adbarno.it segretario@adbarno.it
Autorità di bacino del fiume Tevere			segreteria@abtevere.it
Unione delle Province d'Italia			upiroma@tin.it
Unione Nazionale Comuni, Comunità, Enti montani			uncem.nazionale@uncem.net
Associazione Nazionale Comuni Italiani			info@anci.it
Amici della Terra	Amministrazione		amiterra@amicidellaterra.it
Green Peace Italia	Dipartimento comunicazione	Andrea Pinchera (direttore)	andrea.pinchera@it.greenpeace.org
Italia Nostra	Ufficio Territorio		territorio@italianostra.org
Lega Italiana Protezione Uccelli	Direzione generale	Elena D'Andrea (direttore generale)	elena.dandrea@lipu.it
Legambiente	Direzione generale	Roberto Della Seta (presidente)	legambiente@mail.legambiente.com
WWF Italia	Direzione comunicazione e relazioni con le imprese	Irma Biseo	i.biseo@wwf.it

Per ogni Regione e Provincia Autonoma d'Italia vengono consultati: l'ufficio competente in materia di valutazione ambientale, quello competente in materia di energia, le Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente e le Direzioni regionali per i beni culturali e paesaggistici del MiBAC.

Ente	Ufficio	Referente	email
Regione Abruzzo	Direzione parchi, territorio, ambiente, energia	Antonio Sorgi (direttore)	antonio.sorgi@regione.abruzzo.it
	Direzione parchi, territorio, ambiente, energia - Tutela, valorizzazione del paesaggio e valutazione ambientale	Patrizia Pisano	patrizia.pisano@regione.abruzzo.it

Ente	Ufficio	Referente	email
	Direzione parchi, territorio, ambiente, energia - Politica energetica, qualità dell'aria e SINA	Iris Flacco	iris.flacco@regione.abruzzo.it
	Direzione Territorio, Parchi, Ambiente e Energia	Andrea Alessandrini Luca Iagnemma Angelo Tarquini Tommaso Valerio	andrea.alessandrini@regione.abruzzo.it luca.iagnemma@regione.abruzzo.it angelo.tarquini@regione.abruzzo.it tommaso.valerio@regione.abruzzo.it
Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo			info@artaabruzzo.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici dell'Abruzzo			dirregabruzzo@beniculturali.it
Regione Basilicata	Direzione Generale Ambiente, Territorio e Politiche della Sostenibilità	Viviana Cappelletto (dirigente generale)	dg_ambiente.territorio@regione.basilicata.it
	Direzione generale Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità - Ufficio Compatibilità Ambientale	Salvatore Lambiase Nicola Grippa	salvatore.lambiase@regione.basilicata.it nicola.grippa@regione.basilicata.it
	Direzione generale Attività Produttive, Politiche dell'Impresa, Innovazione tecnologica	Andrea Freschi (dirigente generale)	dg_attivita.produttive@regione.basilicata.it
	Direzione generale Attività Produttive, Politiche dell'Impresa, Innovazione tecnologica - Ufficio Energia	Rocco Frontuto	rocco.frontuto@regione.basilicata.it
		Giuseppe Bianchini Luigi Gianfranceschi Massimo Scuderi	giuseppe.bianchini@regione.basilicata.it luigi.gianfranceschi@regione.basilicata.it massimo.scuderi@regione.basilicata.it autorita.ambientale@regione.basilicata.it girasola@regione.basilicata.it
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Basilicata			arpab@tin.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Basilicata			dirregbasilicata@beniculturali.it
Provincia autonoma di Bolzano	Dipartimento all'urbanistica, ambiente ed energia	Walter Huber (direttore)	walter.huber@provincia.bz.it
	Dipartimento all'urbanistica, ambiente ed energia - Ufficio tutela del paesaggio	Adriano Oggiano	adriano.oggiano@provincia.bz.it

Ente	Ufficio	Referente	email
	Dipartimento all'urbanistica, ambiente ed energia - Ripartizione Acque Pubbliche ed Energia	Oscar Misfatto	oscar.misfatto@provincia.bz.it
	Dipartimento alla famiglia, ai beni culturali ed alla cultura tedesca - Ripartizione beni culturali	Helmut Stampfer	helmut.stampfer@provincia.bz.it
Agenzia provinciale per l'ambiente	Ufficio valutazione dell'impatto ambientale	Paul Gaensbacher	paul.gaensbacher@provincia.bz.it
Regione Calabria	Dipartimento Politiche dell'ambiente	Giuseppe Graziano (direttore generale)	g.graziano@regcal.it
	Dipartimento Politiche dell'ambiente - Settore Informazione ed educazione ambientale, programmazione ambientale, sviluppo sostenibile	Francesco Civitelli	f.civitelli@regcal.it
	Dipartimento Attività Produttive	Francesco De Grano (direttore generale)	f.degrano@regcal.it
	Dipartimento Attività Produttive - Settore 2 Politiche energetiche	Carmelo Misiti	c.misiti@regcal.it
		G. Ferraro A. Tavernese	g.ferraro@regcal.it a.tavernese@regcal.it
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Calabria			sedecentrale@arpacal.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Calabria			dirregcalabria@beniculturali.it
Regione Campania	Area Governo del Territorio, Tutela Beni, Paesistico-Ambientali e Culturali	Bruno Andreucci (coordinatore)	b.andreucci@regione.campania.it
	Area Governo del Territorio, Tutela Beni, Paesistico-Ambientali e Culturali - Settore Politica del territorio	Luigi Lucarelli	l.lucarelli@regione.campania.it
	Area generale di coordinamento Ecologia - Tutela dell'Ambiente - C.I.A.	Vincenzo Pellecchia Mario Lupacchini	v.pellecchia@regione.campania.it m.lupacchini@regione.campania.it
	Area sviluppo attività settore secondario	Federico Lasco (coordinatore)	f.lasco@regione.campania.it agc12@regione.campania.it
	Area sviluppo attività settore secondario - servizio energia e affari generali	Vincenzo Guerriero	v.guerriero@regione.campania.it

Ente	Ufficio	Referente	email
	Area Sviluppo attività settore secondario		agc12@regione.campania.it
		M. Grazioli	m.grazioli@maildip.regione.campania.it
		Marina Sacco	m.sacco@efcampania.it
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania			info@arpacampania.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Campania			dirregcampania@beniculturali.it
Regione Emilia-Romagna	Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa	Giuseppe Bortone (direttore)	dgambsegr@regione.emilia-romagna.it
	Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa - Valutazione impatto e promozione sostenibilità ambientale	Alessandro Di Stefano Rosanna Zavattini	vipsa@regione.emilia-romagna.it rzavattini@regione.emilia-romagna.it via@regione.emilia-romagna.it
	Direzione Generale Attività Produttive, Commercio, Turismo	Morena Diazzi (direttore)	attprod@regione.emilia-romagna.it
	Direzione Generale Attività Produttive, Commercio, Turismo	Massimo Cenerini (direttore)	energia@regione.emilia-romagna.it
Agenzia regionale per la prevenzione e l'ambiente dell'Emilia-Romagna	Area Progetti Complessi Energia, Via, Vas, Ecosistemi Naturali	Paolo Cagnoli	pcagnoli@arpa.emr.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici dell'Emilia Romagna			dirregemilia@beniculturali.it
Regione Friuli Venezia Giulia	Direzione ambiente e lavori pubblici	Roberto Della Torre (direttore centrale)	ambiente.ll.pubblici@regione.fvg.it
	Direzione ambiente e lavori pubblici - Servizio valutazione impatto ambientale	Paolo Cartagine Ramiro Castro Rossana Giorgi Paola Porro Valentina Tull	s.via@regione.fvg.it ramiro.castro@regione.fvg.it rossana.giorgi@regione.fvg.it paola.porro@regione.fvg.it valentina.tull@regione.fvg.it
	Pianificazione territoriale, energia, mobilità e infrastrutture di trasporto	Dario Danese (direttore centrale)	viab.trasporti@regione.fvg.it
	Pianificazione territoriale, energia, mobilità e infrastrutture di trasporto - Servizio infrastrutture energetiche e di telecomunicazione	Pietro Giust	pietro.giust@regione.fvg.it

Ente	Ufficio	Referente	email
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia			dirtec@arpa.fvg.it segreteria@arpa.fvg.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici del Friuli Venezia Giulia			dirregfriuli@beniculturali.it
Regione Lazio	Direzione Ambiente e cooperazione tra i popoli	Raniero Vincenzo de Filippis (direttore)	rdefilippis@regione.lazio.it
	Direzione Ambiente e cooperazione tra i popoli - Area valutazione impatto ambientale e danno ambientale	Bruno D'Amato Maria Gabriella Lalli A.L. Gizzi	bdamato@regione.lazio.it mglall@regione.lazio.it agizzi@regione.lazio.it
	Direzione attività della Presidenza	Agostino Coinu (direttore)	acoinu@regione.lazio.it
	Direzione attività della Presidenza - Area Energia e Rifiuti	Mauro Berrettoni	mberrettoni@regione.lazio.it
	Assessorato Piccola Media Impresa Commercio e Artigianato - Dip. Economico Occupazionale - Direzione Regionale delle Attività Produttive	I Bergamini (direttore)	ibergamini@regione.lazio.it
	Assessorato Urbanistica - Dip. Territorio - Direzione Territorio e Urbanistica	D. Iacovone (direttore)	diacovone@regione.lazio.it
	Assessorato Lavori Pubblici - Dip. Territorio - Direzione Infrastrutture	Maurizio Meiattini (direttore)	mmeiattini@regione.lazio.it
	Assessorato Piccola Media Impresa Commercio e Artigianato - Dip. Economico Occupazionale - Direzione Agricola	G. Settimi (direttore)	gsettimi@regione.lazio.it
	Fabio Pelli	fpelli@regione.lazio.it	
Agenzia Regionale Protezione Ambientale del Lazio			direzione.gen@arpalazio.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici del Lazio			sgregori@beniculturali.it

Ente	Ufficio	Referente	email
Regione Liguria	Dipartimento Ambiente	Gabriella Minervini (direttore generale)	gabriella.minervini@regione.liguria.it
	Dipartimento Ambiente	Edoardo De Stefanis	edoardo.destefanis@regione.liguria.it
	Dipartimento Ambiente - Settore Valutazione Impatto Ambientale	Paola Solari	paola.solari@regione.liguria.it
	Dipartimento Ambiente - Ufficio Energia	Gianfranco Aresca	gianfranco.aresca@regione.liguria.it
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure			info@arpal.org
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Liguria			dirregliguria@beniculturali.it
Regione Lombardia	Direzione generale territorio e urbanistica	Mario Nova (direttore generale)	mario_nova@regione.lombardia.it
	Direzione generale territorio e urbanistica - Struttura valutazione ambientale strategica	Alberto De Luigi Piero Garbelli	alberto_de_luigi@regione.lombardia.it piero_garbelli@regione.lombardia.it
	Direzione generale reti e servizi di pubblica utilità	Raffaele Tiscar (direttore generale)	raffaele_tiscar@regione.lombardia.it
	Direzione generale reti e servizi di pubblica utilità - Sviluppo reti e investimenti	Lino Bertani	lino_bertani@regione.lombardia.it
Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia			info@arpalombardia.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Lombardia			info@lombardia.beniculturali.it
Regione Marche	Servizio ambiente e paesaggio	Antonio Minetti (direttore)	antonio.minetti@regione.marche.it servizio.ambiente@regione.marche.it
	Servizio ambiente e paesaggio	Caterina Cucchi Massimo Spigarelli	caterina.cucchi@regione.marche.it massimo.spigarelli@regione.marche.it
	Servizio ambiente e paesaggio – Valutazioni ed Autorizzazioni ambientali	David Piccinini	david.piccinini@regione.marche.it
	Servizio Industria Artigianato ed Energia	Paola Bichisecchi (direttore)	paola.bichisecchi@regione.marche.it
	Servizio Industria Artigianato ed Energia - Energia, fonti rinnovabili e risparmio energetico	Luciano Calvarese	luciano.calvarese@regione.marche.it

Ente	Ufficio	Referente	email
Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente delle Marche		Federica Allegrezza	federica.allegrezza@ambiente.marche.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici delle Marche			dirregmarche@beniculturali.it
Regione Molise	Direzione generale Politiche del territorio e dei trasporti, pianificazione urbanistica, beni ambientali, politiche della casa	Giovanni Di Renzo (direttore generale)	direnzo@regione.molise.it
	Direzione generale Politiche del territorio e dei trasporti, pianificazione urbanistica, beni ambientali, politiche della casa - Servizio Conservazione e tutela dell'ambiente e VIA	Di Grezia Vincenzo (direttore) Antonio Campana	digrazia@regione.molise.it campana@regione.molise.it
	Politiche agricole e forestali politica della montagna, pesca produttiva, attività produttive, cave e torbiere, energia, turismo, sport	Lorenzo Ortis	dirgen2@regione.molise.it
	Politiche agricole e forestali politica della montagna, pesca produttiva, attività produttive, cave e torbiere, energia, turismo, sport - Servizio Energia ed Attività Estrattive	Luigi Vecere	servizioenergia@regione.molise.it
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Molise			dirgen@arpamolise.it
Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici del Molise			dirregmolise@beniculturali.it
Regione Piemonte	Direzione Tutela e Risanamento Ambientale, Programmazione e Gestione Rifiuti	Salvatore De Giorgio	salvatore.degiorgio@regione.piemonte.it
	Direzione Tutela e Risanamento Ambientale, Programmazione e Gestione Rifiuti	Filippo Baretti	filippo.baretti@regione.piemonte.it

Ente	Ufficio	Referente	email
	Direzione Tutela e Risanamento Ambientale, Programmazione e Gestione Rifiuti	Giuseppina Sestito	giuseppina.sestito@regione.piemonte.it
			vas@regione.piemonte.it
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale Piemonte			via.vas@arpa.piemonte.it
Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici del Piemonte			dr-pie.direzione@beniculturali.it
Regione Puglia	Settore Ecologia e attività estrattive - Autorità ambientale regionale	Giuseppe Angelini Domenico Tedesca	settoreambiente@regione.puglia.it
	Settore Ecologia e attività estrattive Autorità ambientale regionale - Ufficio VAS	Luca Limongelli	ufficio.vas@regione.puglia.it
	Settore Industria ed Industria energetica	Davide Filippo Pellegrino	settoreindustria@regione.puglia.it
	Settore Industria ed Industria energetica - Ufficio Industria energetica	Gaetano Lavopa	ufficio.energia@regione.puglia.it
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale Puglia			info@arpa.puglia.it
Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici della Puglia			dirregpuglia@beniculturali.it
Regione Sardegna	Direzione generale della difesa dell'ambiente	Alessandro De Martini (direttore generale)	difesa.ambiente@regione.sardegna.it
	Direzione generale della difesa dell'ambiente - Servizio della sostenibilità ambientale e valutazione impatti	Franca Leuzzi Franco Corosu	amb.sivea@regione.sardegna.it fcoroso@regione.sardegna.it
	Direzione generale dell'industria	Salvatore Silvano Sirigu (direttore generale)	industria@regione.sardegna.it
	Direzione generale dell'industria - Servizio energia	Antonio Pusceddu	ind.energia@regione.sardegna.it
		N. Scano	nscano@regione.sardegna.it
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna			info@arpa.sardegna.it

Ente	Ufficio	Referente	email
Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici della Sardegna			dirregsardegna@beniculturali.it
Regione Sicilia	Dipartimento Territorio e Ambiente	Pietro Tolomeo (direttore generale)	dta@artasicilia.it
	Dipartimento Territorio e Ambiente – Servizio VAS e VIA	Vincenzo Sansone Guglielmo Loria	vsansone@artasicilia.it gloria@artasicilia.it
	Dipartimento Industria	Giuseppe Incardona (direttore generale)	giuseppe.incardona@regione.sicilia.it
	Ufficio speciale per il coordinamento delle iniziative energetiche	Gandolfo Gallina Claudio Basso	ggallina@regione.sicilia.it cbasso@regione.sicilia.it
			industriamoci@regione.sicilia.it
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente			arpa@arpa.sicilia.it
Direzione generale del dipartimento beni culturali, ambientali ed educazione permanente			dirgenbca@regione.sicilia.it
Regione Toscana	Direzione Generale Presidenza	Valerio Pelini (direttore generale)	valerio.pelini@regione.toscana.it
	Direzione generale Presidenza - Settore Strumenti della Valutazione Integrata e dello Sviluppo Sostenibile	Moreno Mugelli	moreno.mugelli@regione.toscana.it
	Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali	Mauro Grassi (direttore generale)	mauro.grassi@regione.toscana.it
	Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali - Settore energia	Edo Bernini	edo.bernini@regione.toscana.it
	Direzione Generale delle Politiche Territoriali ed Ambientali - Settore Tutela dall'inquinamento elettromagnetico ed acustiche e radioattività ambientale	Giardina	luigi.giardina@regione.toscana.it
		Fabiana Annibali Riccardo Guardi Elena Poli Simona Signorini	fabiana.annibali@regione.toscana.it riccardo.guardi@regione.toscana.it elena.poli@regione.toscana.it simona.signorini@regione.toscana.it
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana			dirgen@arpat.toscana.it

Ente	Ufficio	Referente	email
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Toscana			dirregtoscana@beniculturali.it
Provincia Autonoma di Trento	Dipartimento Urbanistica e Ambiente	Fabio Scalet (dirigente generale)	dip.urbambiente@provincia.tn.it
	Dipartimento Urbanistica e Ambiente	Paola Matonti	dip.urbambiente@provincia.tn.it
	Agenzia provinciale per l'energia	Roberto Bertoldi	roberto.bertoldi@provincia.tn.it
	Agenzia provinciale per l'energia - Servizio gestioni ed autorizzazioni in materia di energia	Franco Pocher	franco.pocher@provincia.tn.it
Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente			appa@provincia.tn.it
Regione Umbria	Dipartimento Politiche Territoriali, Ambiente ed Infrastrutture	Luciano Tortoioli (direttore)	ltortoioli@regione.umbria.it attiambiente@regione.umbria.it
	Direzione Politiche Territoriali, Ambiente ed Infrastrutture – Servizio Programmi per l'assetto del territorio - Servizio VIA	Nicola Beranzoli Alfredo Manzi	pat@regione.umbria.it amanzia@regione.umbria.it
	Direzione Regionale Sviluppo Economico e Attivita' Produttive, Istruzione, Formazione e Lavoro	Ciro Becchetti (direttore generale)	cbecchetti@regione.umbria.it
	Direzione Regionale Sviluppo Economico e Attivita' Produttive, Istruzione, Formazione e Lavoro – Servizio energia	Pierluigi Manna Roberta Rosichetti	pmanna@regione.umbria.it servizioenergia@regione.umbria.it
		M. Trinei	mtrinei@regione.umbria.it gabrim.mg@libero.it
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale dell'Umbria			arpa@arpa.umbria.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici dell'Umbria			dirregumbria.info@beniculturali.it
Regione Valle d'Aosta	Dipartimento territorio, ambiente e risorse idriche	Raffaele Rocco (coordinatore)	r.rocco@regione.vda.it
	Direzione Ambiente. Assessorato Territorio e Ambiente	Liliana Cazaban (direttore)	l.cazaban@regione.vda.it

Ente	Ufficio	Referente	email
	Dipartimento territorio, ambiente e risorse idriche - Direzione Ambiente Servizio - Valutazione Impatto Ambientale	Paolo Bagnod	p.bagnod@regione.vda.it
	Dipartimento industria, artigianato ed energia	Luciano Moussanet (coordinatore)	l.moussanet@regione.vda.it
	Dipartimento industria, artigianato ed energia - Direzione Energia	Mario Sorsoloni	m.sorsoloni@regione.vda.it
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente		D. Ducourtil	d.ducourtil@arpa.vda.it arpa@arpa.vda.it
Direzione tutela beni paesaggistici e architettonici		C. Salussolia	c.salussolia@regione.vda.it
Regione Veneto	Direzione Tutela Ambiente	Fabio Fior (direttore)	ambiente@regione.veneto.it
	Direzione Tutela Ambiente	Roberto Pelloni	roberto.pelloni@regione.veneto.it
	Unità di progetto Energia	Alberto Conte	energia@regione.veneto.it
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto	Servizio Valutazioni Ambientali e degli Impatti sulla Salute	Paolo Bortolami	dsiea@arpa.veneto.it
Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici del Veneto			dirregveneto@beniculturali.it

ALLEGATO B

-

SCHEDE DI APPROFONDIMENTO DEGLI INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DI SOLUZIONI LOCALIZZATIVE

Il presente allegato illustra il significato degli indicatori proposti per la valutazione e il confronto delle soluzioni localizzative alternative di elettrodotti aerei. Ogni indicatore può essere declinato su uno o più livelli: a livello strategico gli indicatori permettono di caratterizzare le macroalternative, a livello strutturale i corridoi, a livello attuativo le fasce di fattibilità. Gli indicatori possono inoltre essere associati ad uno o più criteri ERPA.

Ogni indicatore, declinato per uno specifico livello, può essere identificato tramite un codice, ottenuto concatenando:

- il codice corrispondente all'aspetto preso in esame: tecnico (Tec), economico (Eco), sociale (Soc), ambientale (Amb), territoriale (Ter);
- un numero progressivo (01, 02, 03, ...);
- il codice corrispondente al livello: strategico (S), strutturale (s), attuativo (a).

Ad esempio l'indicatore territoriale "Lunghezza dell'intervento" a livello strutturale è codificato come Ter_01_s.

Ogni indicatore viene presentato mediante una scheda che riporta:

- il codice;
- l'obiettivo di riferimento;
- i livelli per i quali l'indicatore è definito;
- l'eventuale associazione con uno o più criteri ERPA;
- le modalità di calcolo, ovvero definizione dell'indicatore, in termini qualitativi o quantitativi a seconda della natura dell'indicatore stesso, e descrizione delle elaborazioni da compiere per la stima;
- l'elenco delle fonti di dati da utilizzare per la stima del valore dell'indicatore, oltre ai dati tecnici prodotti da Terna;
- eventuali commenti su significato, interpretazione, applicabilità, limiti dell'indicatore.

<u>ASPETTI TECNICI.....</u>	<u>262</u>
TEC_01: RIDUZIONE DEL RISCHIO DI DISSERVIZIO ELETTRICO	262
TEC_02: LIVELLO DI SICUREZZA IN CONDIZIONI DEGRADATE DELLA RETE.....	263
TEC_03: RIMOZIONE DEI LIMITI DI PRODUZIONE	264
TEC_04: VARIAZIONE DELLA CAPACITÀ DI SCAMBIO CON L'ESTERO	265
TEC_05: SUPERFICI AEROPORTUALI E MILITARI	266
TEC_06: SUPERFICI AL MASSIMO DISLIVELLO	267
TEC_07: NON-LINEARITÀ	268
TEC_08: INTERFERENZE CON INFRASTRUTTURE	269
TEC_09: ACCESSIBILITÀ PER LOTTI.....	270
<u>ASPETTI ECONOMICI</u>	<u>271</u>
ECO_01: RIDUZIONE DELLE PERDITE DI RETE	271
ECO_02: RIDUZIONE DELLE CONGESTIONI.....	272
ECO_03: COSTO INTERVENTO	273
ECO_04: PROFITABILITÀ	275
ECO_05: COSTO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE.....	277
<u>ASPETTI SOCIALI</u>	<u>278</u>
SOC_01: QUALITÀ DEL SERVIZIO.....	278
SOC_02: PRESSIONE RELATIVA DELL'INTERVENTO.....	279
SOC_03: URBANIZZATO CONTINUO	280
SOC_04: POPOLAZIONE RESIDENTE	281
SOC_05: AREE IDONEE PER RISPETTO CEM.....	282
<u>ASPETTI AMBIENTALI.....</u>	<u>283</u>
AMB_01: AREE DI VALORE CULTURALE E PAESAGGISTICO.....	283
AMB_02: COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PAESAGGISTICA.....	284
AMB_03: ELEMENTI CULTURALI E PAESAGGISTICI PUNTUALI.....	285
AMB_04: AREE A RISCHIO PAESAGGISTICO	286
AMB_05: INTERFERENZA CON LA FRUIZIONE DI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	287
AMB_06: INTERFERENZA CON AREE DI GRANDE FRUIZIONE PER INTERESSE NATURALISTICO, PAESAGGISTICO E CULTURALE	288
AMB_07: COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA	289

AMB_08: AREE CON BUONE CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO VISIVO	290
AMB_09: VISIBILITÀ DELL'INTERVENTO	291
AMB_10: INTERFERENZA CON LA PERCEZIONE (NON DOCUMENTATA) DEL PAESAGGIO	292
AMB_11: AREE DI PREGIO PER LA BIODIVERSITÀ	293
AMB_12: LUNGHEZZA MINIMA DI ATTRAVERSAMENTO DI AREE DI PREGIO PER LA BIODIVERSITÀ	294
AMB_13: AREE VEGETATE	295
AMB_14: AREE AD ELEVATO RISCHIO IDROGEOLOGICO	296
AMB_15: EMISSIONI EVITATE DI GAS CLIMALTERANTI	297
<u>ASPETTI TERRITORIALI.....</u>	298
TER_01: LUNGHEZZA DELL'INTERVENTO	298
TER_02: IMPATTO TERRITORIALE DELLA RAZIONALIZZAZIONE.....	299
TER_03: UTILIZZAZIONE DI SUOLO GIÀ ASSERVITO	300
TER_04: AREE PREFERENZIALI	301
TER_05: AREE AGRICOLE DI PREGIO	302
TER_06: AREE DI PREGIO DA PRG	303
TER_07: VINCOLI DA PRG	304
TER_08: LUNGHEZZA MINIMA DI TRACCIATO INTERNO AD AREE VINCOLATE DA PRG	305
TER_09: URBANIZZATO DISCONTINUO.....	306

ASPETTI TECNICI
Tec_01: Riduzione del rischio di disservizio elettrico

<i>Codice</i>	Tec_01
<i>Obiettivo</i>	Sicurezza e continuità della fornitura e del servizio

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	<p>Indicatore qualitativo, fornisce un giudizio in merito al miglioramento del servizio elettrico, in termini di un minore rischio di disservizio, che è ragionevole prevedere come conseguenza dell'intervento in oggetto (ad es. un rinforzo della rete). Il concetto di "disservizio elettrico" è tipicamente associato a un servizio non erogato in piena continuità (cioè con discontinuità della fornitura elettrica) a causa del verificarsi di eventi che comportano inevitabilmente disalimentazioni d'utenza.</p> <p>L'indicatore viene valutato attraverso una stima del valore dell'energia non fornita (ENF) prima e dopo l'intervento. Tale differenza di ENF viene poi rapportata ai valori assunti da Terna come target di qualità per la continuità del servizio elettrico.</p> <p>Il giudizio sarà BUONO se ci saranno tangibili riduzioni del rischio di disservizio di rete, DISCRETO se le riduzioni sono marginali e SCARSO se non si prevedono miglioramenti significativi.</p>
<i>Fonti</i>	
<i>Note</i>	<p>Le elaborazioni per il calcolo si avvalgono di simulazioni di <i>load-flow</i> mediante software che impiegano la modellizzazione di una rete previsionale all'anno obiettivo dell'analisi, in genere a 10 anni, ove sono definite la domanda di energia elettrica e il parco produzione (quest'ultimo sulla base delle richieste e autorizzazioni di nuove centrali). La simulazione restituisce le criticità e le esigenze di rete.</p>

Tec_02: Livello di sicurezza in condizioni degradate della rete

Codice	Tec_02
Obiettivo	Sicurezza e continuità della fornitura e del servizio

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Indicatore qualitativo, fornisce un giudizio in merito al miglioramento delle condizioni di servizio della rete in condizioni già degradate (con uno o più elementi della rete fuori servizio) in conseguenza dell'intervento in esame.</p> <p>Si attribuirà BUONO se in seguito alla realizzazione dell'opera si prevede un miglioramento sensibile della sicurezza in condizioni degradate della rete, DISCRETO se il miglioramento è marginale e SCARSO se non si prevede un miglioramento significativo.</p>
Fonti	
Note	<p>Le elaborazioni per il calcolo si avvalgono di simulazioni di <i>load-flow</i> mediante software che impiegano la modellizzazione di una rete previsionale all'anno obiettivo dell'analisi, in genere a 10 anni, ove sono definite la domanda di energia elettrica e il parco produzione (quest'ultimo sulla base delle richieste e autorizzazioni di nuove centrali). La simulazione restituisce le criticità e le esigenze di rete.</p>

Tec_03: Rimozione dei limiti di produzione

Codice	Tec_03
Obiettivo	Sicurezza dell'approvvigionamento tramite la soluzione delle criticità e il superamento dei poli limitati di produzione

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Indicatore qualitativo, fornisce un giudizio in merito alla potenza aggiuntiva resa disponibile in seguito alla rimozione dei limiti di produzione che è possibile ottenere tramite l'intervento in oggetto.</p> <p>I limiti di produzione si rendono necessari per alcune centrali a causa del sovraccaricamento delle linee o della portata insufficiente delle stesse o dell'insufficienza dei collegamenti ad esse funzionali più o meno direttamente; la limitazione della produzione di manifesta comunemente attraverso vincoli di scambio fra zone di mercato e zone virtuali di produzione. Per superare tali limiti si realizzano rinforzi di rete, ossia si aumenta la capacità di trasmissione in sicurezza.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = P_2 - P_1$ </div> <p>dove:</p> <p>P_1 e P_2 (MW) indicano la produttività del/i polo/i produttivo/i (centrali di produzione di energia elettrica), rispettivamente prima e dopo l'intervento.</p> <p>Le elaborazioni vengono effettuate da Terna a partire da dati statistici e da simulazioni.</p> <p>La stima viene tradotta in una scala qualitativa in base alle seguenti soglie:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">$I > 20$ MW</td> <td style="background-color: #90EE90; text-align: center;">Buono</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$10 \text{ MW} < I \leq 20$ MW</td> <td style="background-color: #FFD700; text-align: center;">Discreto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$0 \text{ MW} < I \leq 10$ MW</td> <td style="background-color: #FF8C00; text-align: center;">Scarso</td> </tr> </table>	$I > 20$ MW	Buono	$10 \text{ MW} < I \leq 20$ MW	Discreto	$0 \text{ MW} < I \leq 10$ MW	Scarso
	$I > 20$ MW	Buono					
$10 \text{ MW} < I \leq 20$ MW	Discreto						
$0 \text{ MW} < I \leq 10$ MW	Scarso						
Fonti							
Note	<p>Le elaborazioni per il calcolo si avvalgono di simulazioni di <i>load-flow</i> mediante software che impiegano la modellizzazione di una rete previsionale all'anno obiettivo dell'analisi, in genere a 10 anni, ove sono definite la domanda di energia elettrica e il parco produzione (quest'ultimo sulla base delle richieste e autorizzazioni di nuove centrali). La simulazione restituisce le criticità e le esigenze di rete.</p>						

Tec_04: Variazione della capacità di scambio con l'estero

Codice	Tec_04
Obiettivo	Incremento della capacità di scambio tramite rafforzamento delle interconnessioni

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Indicatore qualitativo, fornisce un giudizio in merito alla variazione della capacità di scambio di energia elettrica con l'estero in sicurezza, conseguente all'intervento in oggetto.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = SC_2 - SC_1$ </div> <p>dove:</p> <p>SC₁ e SC₂ indicano la capacità di scambio, rispettivamente prima e dopo l'intervento.</p> <p>Le elaborazioni vengono effettuate da Terna a partire da dati statistici e da simulazioni.</p> <p>Il calcolo dell'indicatore è ovviamente limitato al caso di elettrodotti di interconnessione con l'estero: in tutti gli altri casi non deve essere considerato.</p> <p>La stima viene tradotta in una scala qualitativa in base alle seguenti soglie:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">I > 100 MW</td> <td style="background-color: #90EE90; text-align: center;">Buono</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10 MW < I ≤ 100 MW</td> <td style="background-color: #FFD700; text-align: center;">Discreto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0 MW < I ≤ 10 MW</td> <td style="background-color: #FF4500; text-align: center;">Scarso</td> </tr> </table>	I > 100 MW	Buono	10 MW < I ≤ 100 MW	Discreto	0 MW < I ≤ 10 MW	Scarso
I > 100 MW	Buono						
10 MW < I ≤ 100 MW	Discreto						
0 MW < I ≤ 10 MW	Scarso						
Fonti							
Note	<p>Le elaborazioni per il calcolo si avvalgono di simulazioni di <i>load-flow</i> mediante software che impiegano la modellizzazione di una rete previsionale all'anno obiettivo dell'analisi, in genere a 10 anni, ove sono definite la domanda di energia elettrica e il parco produzione (quest'ultimo sulla base delle richieste e autorizzazioni di nuove centrali). La simulazione restituisce le criticità e le esigenze di rete.</p>						

Tec_05: Superfici aeroportuali e militari

<i>Codice</i>	Tec_05
<i>Obiettivo</i>	Fattibilità tecnica dell'intervento

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		-

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	E1	-	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da superfici aeroportuali e militari.</p> $I_{\text{strategico}} = \frac{S_{E1}}{S_{\text{intervento}}} \cdot 100$ <p>dove:</p> <p>S_{E1} indica la superficie (kmq) di aree aeroportuali e militari (criterio di esclusione E1)</p> <p>$S_{\text{intervento}}$ indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.</p>
<i>Fonti</i>	Corine Land Cover, per le superfici aeroportuali Regioni, per le superfici militari e aeroportuali
<i>Note</i>	-

Tec_06: Superfici al massimo dislivello

Codice	Tec_08
Obiettivo	Fattibilità tecnica dell'intervento

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Fornisce un'indicazione di quanto impervio, e quindi tecnicamente meno consigliabile, possa essere il percorso individuato per l'alternativa in esame. La valutazione viene effettuata calcolando la percentuale di aree con pendenza superiore al 45%, tramite l'ausilio di software GIS.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \frac{\sum S_{P>45\%}}{S_{\text{intervento}}} \cdot 100$ </div> <p>dove:</p> <p>$S_{P>45\%}$ = superfici (kmq) con pendenze comprese nella classe III;</p> <p>$S_{\text{intervento}}$ indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.</p>
Fonti	Modelli digitali del terreno (DEM)
Note	<p>A completamento dell'informazione, è possibile classificare il territorio calcolando e visualizzando sulla carta, tramite GIS, le seguenti classi di pendenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I classe: superfici con $P < 20\%$ - II classe: superfici con $20\% < P < 45\%$ - III classe: superfici con $P > 45\%$. <p>L'indicatore ha implicazioni paesaggistiche, in quanto alcune particolari condizioni di pendenza potrebbero richiedere l'utilizzo, durante la successiva fase di progettazione, di sostegni aventi una struttura più massiccia ed ingombrante.</p> <p>Si ricorda che la progettazione di elettrodotti in aree impervie viene di norma affrontata disponendo le linee a mezza costa, al fine di ridurre l'impatto paesaggistico. Inoltre, tale approccio tende a minimizzare le difficoltà tecnico-realizzative e manutentive delle linee stesse.</p>

Tec_07: Non-linearità

Codice	Tec_07
Obiettivo	Fattibilità tecnica dell'intervento

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>L'intervento ideale dal punto di vista tecnico è quello che contiene il minor numero possibile di deviazioni (punti in cui la fascia cambia direzione): quindi che risulti al limite lineare. Nella pratica, ciò non si verifica, almeno non per l'intera lunghezza della linea, ad es. a causa della morfologia del territorio o dell'interferenza con l'edificato o con emergenze culturali.</p> <p>L'indicatore si calcola sull'asse mediano dell'area di intervento, con l'ausilio di software GIS, come numero di angoli descritti dall'asse, ovvero come numero di deviazioni presenti sull'asse meno due, che sono i due punti estremi dell'asse; il risultato viene normalizzato rispetto alla lunghezza presunta della linea:</p> $I = \frac{V - 2}{L}$ <p>dove:</p> <p>V è il numero di deviazioni sull'asse mediano dell'area di intervento</p> <p>L indica la lunghezza dell'intervento (Ter_01).</p>
Fonti	
Note	Ha implicazioni paesaggistiche, in quanto i sostegni utilizzati per i vertici hanno una struttura più massiccia e ingombrante.

Tec_08: Interferenze con infrastrutture

Codice	Tec_08
Obiettivo	Fattibilità tecnica dell'intervento

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>L'indicatore è definito come somma pesata del numero di volte che il tracciato del nuovo elettrodotto si troverà ad attraversare altre infrastrutture. Quanto più alto è l'indicatore, tanto maggiori saranno le difficoltà tecniche legate alla realizzazione dell'intervento.</p> <p>I pesi sono legati alle tipologie di infrastrutture da attraversare, da cui dipende l'elevazione necessaria affinché l'elettrodotto possa superare l'infrastruttura stessa (ad es. il superamento di un altro elettrodotto o di una ferrovia elettrificata richiede una elevazione maggiore rispetto a quella necessaria per una strada o un metanodotto):</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \sum_i^N p_i X_i$ </div> <p>dove:</p> <p>l'indice i denota il tipo di infrastruttura</p> <p>X_i è il numero di attraversamenti di infrastrutture di tipo i</p> <p>p_i è il peso attribuito al tipo di infrastruttura i, ad esempio:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Infrastruttura</th> <th>Peso (p_i)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ferrovie; Autostrade; Strade statali; Funivie</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Rete AT e AAT; Strade provinciali; Strade comunali</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Gasdotti/Metanodotti; Oleodotti</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Infrastruttura	Peso (p_i)	Ferrovie; Autostrade; Strade statali; Funivie	3	Rete AT e AAT; Strade provinciali; Strade comunali	2	Gasdotti/Metanodotti; Oleodotti	1
Infrastruttura	Peso (p_i)								
Ferrovie; Autostrade; Strade statali; Funivie	3								
Rete AT e AAT; Strade provinciali; Strade comunali	2								
Gasdotti/Metanodotti; Oleodotti	1								
Fonti									
Note	Ha implicazioni ambientali e paesaggistiche in quanto, per sorvolare infrastrutture pre-esistenti, è necessario innalzare i sostegni.								

Tec_09: Accessibilità per lotti

Codice	Tec_09
Obiettivo	Fattibilità tecnica dell'intervento

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>La possibilità di sfruttare la viabilità esistente per accedere agevolmente all'area dell'intervento, sia in fase di cantiere che successivamente alla realizzazione per interventi di manutenzione, è un aspetto fondamentale, in quanto consente di limitare al minimo l'interferenza con il territorio.</p> <p>Ove la cartografia disponibile riporta la viabilità nel dettaglio, può essere calcolato come rapporto tra la lunghezza delle strade statali, provinciali e comunali (km) e la superficie occupata dalla fascia di fattibilità. Tale risultato restituisce una sorta di densità di viabilità all'interno delle fasce di fattibilità, consentendo un confronto tra le fasce selezionate.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \frac{\sum Str_i}{S_{fascia}} \cdot 100$ </div> <p>dove: Str_i indica la lunghezza delle strade di tipo <i>i</i> comprese all'interno della fascia di fattibilità S_{fascia} indica la superficie della fascia di fattibilità.</p>
Fonti	Regioni: strati cartografici di base, con limiti amministrativi, idrografia, viabilità, centri urbani.
Note	Ha implicazioni ambientali e paesaggistiche per la fase di cantiere, in quanto, in assenza di accessi, è necessario realizzare strade di servizio o utilizzare elicotteri.

ASPETTI ECONOMICI
Eco_01: Riduzione delle perdite di rete

Codice	Eco_01
Obiettivo	Riduzione delle perdite e delle congestioni ai fini dell'efficienza del servizio

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Indicatore qualitativo, fornisce un giudizio in merito alla riduzione delle perdite di rete ottenibile grazie all'intervento in esame.</p> <p>Le perdite legate alla trasmissione di energia elettrica corrispondono all'energia elettrica che, immessa nel nodo di partenza di ciascun elettrodotto della rete, non raggiunge il nodo di arrivo.</p> <p>Specifici algoritmi di calcolo effettuano previsioni sul funzionamento della rete previsionale in alta e altissima tensione e consentono di stimare le perdite elettriche prima e dopo l'intervento, a parità di altre condizioni (in particolare produzione e domanda):</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = P_{\text{post}} - P_{\text{pre}}$ </div> <p>dove:</p> <p>P_{pre} e P_{post} indicano le perdite (MWh) sulla rete d'influenza (previsionale) rispettivamente prima dell'intervento e previste a seguito dell'intervento.</p> <p>La porzione di rete considerata è quella influenzata dall'intervento e non viene definita a priori in quanto dipendente da numerosi e complessi fattori; il software di simulazione calcola le perdite su una porzione molto estesa della rete, conteggiando il contributo di riduzione delle perdite su quegli elementi in cui esso si manifesta.</p> <p>Il calcolo del differenziale di perdite viene effettuato "individualmente" per ogni intervento e pertanto non è "sommabile" per più interventi che si influenzano vicendevolmente.</p> <p>La stima viene tradotta in una scala qualitativa in base alle seguenti soglie:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <tr> <td>$I > 10$ GWh/anno</td> <td style="background-color: #90EE90;">Buono</td> </tr> <tr> <td>$1 \text{ GWh/anno} < I \leq 10$ GWh/anno</td> <td style="background-color: #FFD700;">Discreto</td> </tr> <tr> <td>$0 \text{ GWh/anno} < I \leq 1$ GWh/anno</td> <td style="background-color: #FF4500;">Scarso</td> </tr> </table>	$I > 10$ GWh/anno	Buono	$1 \text{ GWh/anno} < I \leq 10$ GWh/anno	Discreto	$0 \text{ GWh/anno} < I \leq 1$ GWh/anno	Scarso
$I > 10$ GWh/anno	Buono						
$1 \text{ GWh/anno} < I \leq 10$ GWh/anno	Discreto						
$0 \text{ GWh/anno} < I \leq 1$ GWh/anno	Scarso						
Fonti							
Note	<p>Le elaborazioni per il calcolo si avvalgono di simulazioni di <i>load-flow</i> mediante software che impiegano la modellizzazione di una rete previsionale all'anno obiettivo dell'analisi, in genere a 10 anni, ove sono definite la domanda di energia elettrica e il parco produzione (quest'ultimo sulla base delle richieste e autorizzazioni di nuove centrali). La simulazione restituisce le criticità e le esigenze di rete.</p>						

Eco_02: Riduzione delle congestioni

Codice	Eco_02
Obiettivo	Riduzione delle perdite e delle congestioni ai fini dell'efficienza del servizio

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Indicatore qualitativo, fornisce un giudizio in merito alla riduzione delle congestioni ottenibile grazie all'intervento in esame.</p> <p>Le congestioni di rete derivano dalla presenza di particolari vincoli di funzionamento, imposti dal rispetto delle condizioni di sicurezza, che non consentono l'esercizio ottimale di tutti gli elementi del sistema elettrico.</p> <p>Il calcolo si basa su una simulazione che tiene conto di diversi aspetti (continuità, sicurezza ed economicità del servizio). La simulazione viene effettuata sulla porzione di rete influenzata dall'intervento (variabile al variare della tipologia di intervento).</p> <p>L'indicatore viene espresso in una scala qualitativa:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Riduzioni tangibili</td> <td style="background-color: #90EE90;">Buono</td> </tr> <tr> <td>Riduzioni marginali</td> <td style="background-color: #FFD700;">Discreto</td> </tr> <tr> <td>Non si prevedono riduzioni significative</td> <td style="background-color: #FF4500;">Scarso</td> </tr> </table>	Riduzioni tangibili	Buono	Riduzioni marginali	Discreto	Non si prevedono riduzioni significative	Scarso
	Riduzioni tangibili	Buono					
Riduzioni marginali	Discreto						
Non si prevedono riduzioni significative	Scarso						
Fonti							
Note	<p>Le elaborazioni per il calcolo si avvalgono di simulazioni di <i>load-flow</i> mediante software che impiegano la modellizzazione di una rete previsionale all'anno obiettivo dell'analisi, in genere a 10 anni ove sono definite la domanda di energia elettrica e il parco produzione (quest'ultimo sulla base delle richieste e autorizzazioni di nuove centrali). La simulazione restituisce le criticità e le esigenze di rete.</p>						

Eco_03: Costo intervento

Codice	Eco_03
Obiettivo	Sostenibilità economico-finanziaria dello sviluppo della rete

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Restituisce una stima del costo dell'intervento; nel corso del processo di VAS la stima può subire variazioni.</p> <p>A livello <u>strategico e strutturale</u> l'indicatore si calcola con la formula:</p> $I = (C_p \cdot P + C_h \cdot H + C_m \cdot M) \cdot L$ <p>dove:</p> <p>L indica la lunghezza dell'intervento (Ter_01)</p> <p>P, H e M indicano la frazione di superficie dell'area di intervento (km²/km²) rispettivamente in pianura, in collina e in montagna;</p> <p>C_p, C_h, e C_m indicano i costi al chilometro, rispettivamente per la costruzione in pianura (p), collina (h) e montagna (m), che sono funzione del livello di tensione. La tabella che segue riporta tali costi di costruzione normalizzati rispetto al costo di costruzione in pianura per una linea a 380 kV. I coefficienti si riferiscono a linee in singola terna. In caso di linee in doppia terna, tali coefficienti devono essere maggiorati del 30%.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>132 kV</th> <th>220 kV</th> <th>380 kV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pianura (<200 metri) (C_p)</td> <td>0.45</td> <td>0.57</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Collina (201-800 metri) (C_h)</td> <td>0.46</td> <td>0.57</td> <td>1.14</td> </tr> <tr> <td>Montagna (> 800 metri)(C_m)</td> <td>0.47</td> <td>0.57</td> <td>1.57</td> </tr> </tbody> </table> <p>A livello <u>attuativo</u> l'indicatore si calcola con la formula:</p> $I = (c_p \cdot L_p + c_h \cdot L_h + c_m \cdot L_m) + G + A + R$ <p>dove</p> <p>L_p, L_h, e L_m indicano la lunghezza dell'intervento (Ter_01) suddiviso per tratti in pianura (p), collina (h) e montagna (m);</p> <p>G indica i costi per le indagini geologiche preliminari;</p> <p>A indica i costi relativi ad eventuali saggi archeologici preventivi (ex art. 28, comma 4, del D.Lgs n. 42/2004), indagini archeologiche preliminari (ex artt. 18 e 19 del DPR 554/1999) e alla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico (ex artt. 95 e 96 del D.Lgs n. 163/2006 e artt. 2 ter, 2 quater e 2 quinquies, del decreto legge 26 aprile 2005, n. 63 convertito in legge 25 giugno 2005, n. 109);</p> <p>R indica i costi per il ripristino ambientale delle aree di cantiere.</p>		132 kV	220 kV	380 kV	Pianura (<200 metri) (C _p)	0.45	0.57	1	Collina (201-800 metri) (C _h)	0.46	0.57	1.14	Montagna (> 800 metri)(C _m)	0.47	0.57	1.57
	132 kV	220 kV	380 kV														
Pianura (<200 metri) (C _p)	0.45	0.57	1														
Collina (201-800 metri) (C _h)	0.46	0.57	1.14														
Montagna (> 800 metri)(C _m)	0.47	0.57	1.57														
Fonti																	

<i>Note</i>	Poichè le informazioni sul costo preliminare stimato delle opere sono ad oggi riservate, per il momento si fornisce solo una stima qualitativa:			
	<table border="1"><tr><td>a parità di schema elettrico, la variazione del costo correlata ad una nuova alternativa è significativa</td><td>Scarso-Buono</td></tr><tr><td>altrimenti</td><td>Nulla</td></tr></table>	a parità di schema elettrico, la variazione del costo correlata ad una nuova alternativa è significativa	Scarso-Buono	altrimenti
a parità di schema elettrico, la variazione del costo correlata ad una nuova alternativa è significativa	Scarso-Buono			
altrimenti	Nulla			

Eco_04: Profittabilità

Codice	Eco_04
Obiettivo	Sostenibilità economico-finanziaria dello sviluppo della rete

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Fornisce una valutazione della convenienza dell'investimento, confrontando economicamente i benefici e i costi attualizzati legati alla realizzazione dell'intervento in oggetto.</p> <p>Si calcola con la formula:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \frac{\sum_0^N (B_t / (1+k)^t)}{\sum_0^N (C_t / (1+k)^t)}$ </div> <p>dove:</p> <p>B_t e C_t indicano rispettivamente i benefici e i costi (euro) all'anno t;</p> <p>I benefici sono riconducibili a: incremento affidabilità rete, sicurezza servizio, riduzione delle perdite, costi evitati per il potenziamento rete AT, impatto ambientale minore rispetto al potenziamento della rete AT esistente, riduzione rischi di interruzioni su reti a tensione inferiore, aumento margine di trasporto rete AT, capacità produttiva più efficiente liberata, eliminazione vincoli esercizio, possibilità di approvvigionamento a prezzi più bassi, riduzione congestioni, aumento sicurezza copertura fabbisogni.</p> <p>I costi comprendono i costi unitari ricavati da consuntivi di analoghe opere realizzate, per livello tensione, morfologia interessata, aspetti tecnici peculiari, raccomandazioni e prescrizioni da iter autorizzativo.</p> <p>Per informazioni sulle modalità di stima di costi e benefici, si vedano le <i>Note</i>.</p> <p>k è il tasso di sconto;</p> <p>N la vita media dell'opera: è stimata in 40 anni per le linee e 33 anni per le stazioni (in base al Del. 05/04 AEEG), ma cautelativamente Terna assume $N=20$ anni</p> <p>La Profittabilità è un indice di rotazione: indica quanto beneficio rende l'investimento per ogni unità di costo.</p> <p>Perché l'intervento sia "profitevole" l'indicatore deve essere maggiore di 1. Sono comunque ammissibili anche interventi il cui indice di profittabilità è minore di 1, qualora approvati da MSE ed AEEG, ad esempio per esigenze di sicurezza/qualità/continuità del servizio del sistema elettrico nazionale.</p>
	Fonti

(continua)

(continua)

Codice	Eco_04
---------------	---------------

Note	<p>Le voci di costo considerate nelle analisi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i costi capitale; - gli oneri di esercizio e manutenzione; - i costi per eventuali demolizioni. <p>I benefici considerati, a seconda dei casi, appartengono alle seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - derivanti dall'aumento di energia importata dall'estero: laddove il costo di produzione è minore, questi benefici si calcolano moltiplicando l'aumento della Total Transfer Capacity) stimata, convertita in energia annua, per il differenziale tra costo estero e quello italiano; - derivanti dalla diminuzione delle perdite di rete: l'indicatore tecnico "Variazione delle perdite di rete" viene calcolato come "Potenza perduta alla punta del carico" mediante i programmi di simulazione. Il differenziale di potenza nei due casi, con e senza l'intervento di sviluppo in esame, viene moltiplicato per il coefficiente "ore di utilizzazione delle perdite alla punta", specifico per ciascuna macro-area del Paese. Moltiplicando il valore dell'energia recuperata all'anno per il costo medio di produzione dell'energia, si arriva ad una monetizzazione approssimata delle minori perdite di rete, o meglio della loro riduzione, derivante dall'entrata in servizio dell'intervento in esame; - derivanti dall'energia non fornita evitata: per calcolare questi costi evitati si moltiplica la stima della minore energia non fornita (ENF) media annua nella zona di rete dove insiste il nuovo intervento per il valore economico dell'ENF; - derivanti dalla eliminazione di congestioni e di poli limitati: tali vincoli, se non rimossi possono rendere inefficiente la produzione. I benefici di questo tipo hanno un duplice aspetto, in potenza (evitano l'ulteriore installazione di capacità produttiva per far fronte alla richiesta del carico) ed in energia (evitano la produzione di impianti non competitivi); - derivanti dalla liberazione di energia prodotta da impianti eolici: si stima un risparmio derivante dal differenziale fra il costo di combustibile (nullo per un impianto eolico); non viene considerata la componente potenza, dal momento che l'installazione di impianti tradizionali non può considerarsi perfettamente sostituibile da nuovi parchi eolici; - derivanti da investimenti evitati: la realizzazione di un intervento consente spesso ulteriori risparmi, in quanto permette di evitare altre soluzioni di sviluppo, altrimenti comunque necessarie, le quali peraltro potrebbero non essere pienamente risolutive o avere un maggiore impatto. <p>Per alcune di queste stime vengono effettuate elaborazioni che si avvalgono di simulazioni di <i>load-flow</i> mediante software che impiegano la modellizzazione di una rete previsionale all'anno obiettivo dell'analisi, in genere a 10 anni ove sono definite la domanda di energia elettrica e il parco produzione (quest'ultimo sulla base delle richieste e autorizzazioni di nuove centrali). La simulazione restituisce le criticità e le esigenze di rete.</p> <p>Poichè le informazioni sulla profittabilità delle opere sono ad oggi riservate, per il momento si fornisce solo una stima qualitativa:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"> >2</td> <td style="background-color: #90EE90; text-align: center;">Buono</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">altrimenti</td> <td style="background-color: #FF8C00; text-align: center;">Nullo</td> </tr> </table>	>2	Buono	altrimenti	Nullo
>2	Buono				
altrimenti	Nullo				

Eco_05: Costo delle opere di mitigazione

Codice	Eco_05
Obiettivo	Sostenibilità economico-finanziaria dello sviluppo della rete

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Stima il costo delle opere di mitigazione che potrebbero rendersi necessarie al fine di ridurre gli impatti negativi dell'intervento in oggetto, quali ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sostegni monostelo in aree ad elevato pregio paesaggistico; - colorazione dei sostegni, al fine del mascheramento in aree protette o ad elevato pregio paesaggistico; - piantumazione di essenze vegetali per schermare la visibilità da parte di un ricettore sensibile; - spirali per l'avifauna all'interno di aree IBA, SIC, corridoi per avifauna, etc. <p>Il valore è espresso in termini di % del costo stimato dell'intervento ricavato con Eco 03:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \sum \text{costi mitigazioni} / \text{costo intervento} * 100$ </div>
Fonti	
Note	

ASPETTI SOCIALI
Soc_01: Qualità del servizio

<i>Codice</i>	Soc_01
<i>Obiettivo</i>	Miglioramento della qualità del servizio

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	<p>Indicatore qualitativo, fornisce un giudizio di efficienza e di qualità della fornitura di energia elettrica nella situazione prevista a seguito della realizzazione dell'intervento in esame. Il concetto di qualità del servizio è associato alla fornitura in condizioni di continuità di alimentazione elettrica e nel pieno rispetto degli standard ed obiettivi di qualità anche per tensione e frequenza di alimentazione messe a disposizione dei clienti finali.</p> <p>La verifica del miglioramento della qualità del servizio avviene attraverso l'osservazione della stabilità della tensione della rete attuale sulla base di dati storici ed il successivo confronto con i dati ottenuti attraverso la simulazione della rete con l'inserimento del nuovo intervento.</p> <p>Il giudizio sarà BUONO se ci saranno significativi miglioramenti nella stabilità della tensione, DISCRETO se il risultato è marginale e SCARSO se non si prevedono miglioramenti significativi.</p> <p>L'indicatore viene espresso in una scala qualitativa:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Miglioramenti significativi</td> <td style="background-color: #90EE90;">Buono</td> </tr> <tr> <td>Miglioramenti marginali</td> <td style="background-color: #FFD700;">Discreto</td> </tr> <tr> <td>Non si prevedono miglioramenti significativi</td> <td style="background-color: #FF4500;">Scarso</td> </tr> </table>	Miglioramenti significativi	Buono	Miglioramenti marginali	Discreto	Non si prevedono miglioramenti significativi	Scarso
	Miglioramenti significativi	Buono					
Miglioramenti marginali	Discreto						
Non si prevedono miglioramenti significativi	Scarso						
<i>Fonti</i>							
<i>Note</i>	-						

Soc_02: Pressione relativa dell'intervento

Codice	Soc_02
Obiettivo	Equilibrio della distribuzione spaziale della pressione territoriale della rete

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	Per ogni Provincia interessata, viene calcolato I_{prov} , come: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I_{prov} = \frac{L_{eq}}{ab}$ </div> dove: L_{eq} è l'estensione equivalente della rete interoperabile (RTN e distribuzione AT, km) presente nel territorio provinciale ab è il numero di abitanti nel territorio provinciale. Il risultato così ottenuto per ciascuna macroalternativa viene sintetizzato in una tabella suddivisa per province interessate.
	L'indicatore si calcola con la formula: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \sum \left(I_{prov-n} \cdot \frac{L_n}{L_{intervento}} \right)$ </div> dove: L_n indica la lunghezza di attraversamento della provincia n -esima (o del comune n -esimo a seconda della fase di applicazione) $L_{intervento}$ indica la lunghezza totale dell'asse mediano dell'intervento I_{prov-n} indica la distribuzione pro-capite della rete interoperabile per la provincia n -esima
Fonti	Regioni: abitanti per provincia
Note	L'indicazione della pressione della rete è inevitabilmente mediata e parziale, in quanto non tiene conto del carico locale (consumo di energia a livello locale in MWh), influenzato dalla presenza di attività produttive energivore, ad es. poli industriali, acciaierie, etc.

Soc_03: Urbanizzato continuo

Codice	Soc_03
Obiettivo	Tutela della salute

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	E2	-	-	-

Modalità di calcolo	L'indicatore misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da tessuto urbanizzato continuo.
	$I_{\text{strategico}} = \frac{S_{\text{UC}}}{S_{\text{intervento}}} \cdot 100$
	dove: S _{intervento} indica la superficie totale dell'area di intervento. S _{UC} indica la superficie (kmq) di urbanizzato continuo (criterio di esclusione E2); per urbanizzato continuo, secondo la definizione Corine - Land Cover, si intendono le aree dove gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più dell'80 % della superficie totale.
Fonti	Corine Land Cover, per il tessuto urbanizzato continuo
Note	-

Soc_04: Popolazione residente

<i>Codice</i>	Soc_04
<i>Obiettivo</i>	Tutela della salute

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	Quantifica la popolazione residente negli ambiti amministrativi interessati dall'area di intervento (ab): <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 10px auto; padding: 5px;"> $I = ab$ </div> dove: <i>ab</i> indica la popolazione residente all'interno dei confini amministrativi dei comuni toccati dall'area d'intervento, compresi quelli solo lambiti dall'alternativa.
<i>Fonti</i>	Censimenti ISTAT, anagrafi comunali.
<i>Note</i>	

Soc_05: Aree idonee per rispetto CEM

Codice	Soc_05
Obiettivo	Tutela della salute

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
		X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Misura la frazione dell'area in esame idonea al passaggio del nuovo elettrodotto con continuità e nel rispetto della normativa sui campi elettromagnetici (CEM).</p> <p>Per il calcolo è necessario individuare le fasce, all'interno del corridoio, tali per cui, se l'opera venisse localizzata al loro interno, la popolazione (residenti e utenti) non verrebbe esposta ad un campo magnetico superiore all'obiettivo di qualità di 3 µT, fissato dal DPCM 8 luglio 2003.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \frac{S_{\text{intervento}} - S_{\text{CEM}}}{S_{\text{intervento}}} \cdot 100$ </div> <p>Dove:</p> <p>S_{CEM} indica la superficie occupata dall'edificio e dalla relativa fascia di rispetto. La fascia di rispetto è stata calcolata in funzione delle possibili tensioni, utilizzando il valore di induzione magnetica di 3 µT e considerando la massima corrente di riferimento, cioè la corrente al limite termico consentita, come stabilito dalla norma CEI 11-60; i valori calcolati sono approssimati a 30-40-50 m rispettivamente per 130-220-380 kV.</p> <p>$S_{\text{intervento}}$ indica la superficie dell'area di intervento.</p>
Fonti	Regioni: carte uso del suolo in scala non inferiore a 1:10.000, mosaicatura regionale dei PRG, CTR.
Note	-

ASPETTI AMBIENTALI
Amb_01: Aree di valore culturale e paesaggistico

<i>Codice</i>	Amb_01
<i>Obiettivo</i>	Rispetto dei beni culturali e paesaggistici

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	R1	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	Misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da aree di valore culturale e paesaggistico:
	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $I = \frac{S_{\text{siti}}}{S_{\text{intervento}}} \cdot 100$ </div> <p>dove:</p> <p>S_{siti} indica la superficie (kmq) di aree archeologiche o di valore storico-monumentale (che rientrano nel criterio di repulsione R1, ovvero sono aree da prendere in considerazione solo in assenza di alternative) o di valore paesaggistico (che rientrano nel criterio di repulsione R2, attenzione stabilita da accordi di merito con riferimento alle aree protette)</p> <p>$S_{\text{intervento}}$ indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.</p>
<i>Fonti</i>	MiBAC: Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) MondoGIS: siti archeologici e aree di valore storico monumentale
<i>Note</i>	-

Amb_02: Coerenza con la pianificazione territoriale paesaggistica

Codice	Amb_02
Obiettivo	Rispetto dei beni culturali e paesaggistici

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>In base al Nuovo Codice del Paesaggio, ove i Piani Paesaggistici (PTP, PTR e/o PTPR a livello strategico, PTCP a livello strutturale, PRG a livello attuativo) consentano la identificazione di aree la cui futura destinazione d'uso è finalizzata alla riqualificazione paesaggistica, è possibile quantificare l'interferenza di tali aree all'interno dell'area di intervento, ai fini di limitarne l'interferenza o all'occorrenza, se gli Enti Locali convengano, prevedere delle azioni compensative volte a favorire tale riqualificazione (art. 143, comma 1, lettera g del D.Lgs. 42/2004).</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $I = \frac{A_{RP}}{S_{intervento}} \cdot 100$ </div> <p>dove: A_{RP} indica la superficie delle aeree di riqualificazione paesaggistica; S_{intervento} indica la superficie dell'area di intervento.</p>
	Fonti
Note	-

Amb_03: Elementi culturali e paesaggistici puntuali

<i>Codice</i>	Amb_03
<i>Obiettivo</i>	Rispetto dei beni culturali e paesaggistici

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
		X	X

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	E2	-	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	<p>Quantifica la presenza di beni culturali e paesaggistici, intesi come elementi puntuali all'interno dell'area di intervento, quali pievi, borghi, monumenti, ville, giardini, etc.</p> <p>Oltre ad essere quantificati, tali beni saranno tutelati creando loro intorno un buffer di dimensioni definite sulla base delle norme tecniche vigenti al livello di competenza.</p>
<i>Fonti</i>	<p>Soprintendenze competenti: ubicazione beni</p> <p>MiBAC: Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP)</p>
<i>Note</i>	-

Amb_04: Aree a rischio paesaggistico

Codice	Amb_04
Obiettivo	Rispetto dei beni culturali e paesaggistici

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	R1	-	-

Modalità di calcolo	<p>Misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da aree considerate ad elevato rischio paesaggistico, ovvero ricadenti nelle classi "Alto" e "Molto Alto" della Carta del Rischio del Paesaggio (www.icr.beniculturali.it/rischio00.htm).</p> <p>Il rischio paesaggistico è ottenuto dalla mappatura delle pericolosità naturali e antropiche e dalla successiva sovrapposizione con le aree sottoposte a vincolo paesaggistico ex L.1497/1939. Il rischio si riferisce a una lettura incrociata della presenza del vincolo paesistico e del livello di antropizzazione dell'area che può comportare un deterioramento del bene presente.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \frac{S_{\text{rischio}}}{S_{\text{intervento}}} \cdot 100$ </div> <p>dove:</p> <p>S_{rischio} indica la superficie (kmq) di aree a rischio paesaggistico (che rientrano nel criterio di repulsione R1, ovvero sono aree da prendere in considerazione solo in assenza di alternative)</p> <p>$S_{\text{intervento}}$ indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.</p>
Fonti	<p>MiBAC: Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP); Carta del Rischio del Paesaggio (rischio su aree tutelate + rischio naturale)</p> <p>ISTAT: censimento per il disturbo antropico (confronto tra classi censimento sulla popolazione residente con cadenza decennale)</p>
Note	-

Amb_05: Interferenza con la fruizione di beni culturali e paesaggistici

<i>Codice</i>	Amb_05
<i>Obiettivo</i>	Rispetto dei beni culturali e paesaggistici

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
		R1, R2	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	Si considera la densità dei beni diffusi, come definiti nel Testo Unico dei Beni Culturali, calcolata come numero di elementi interferiti dalla fascia di fattibilità, aumentata di ulteriori 500 metri per parte.
<i>Fonti</i>	Soprintendenze competenti: tipologia e ubicazione beni MiBAC: Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP)
<i>Note</i>	-

Amb_06: Interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale

<i>Codice</i>	Amb_06
<i>Obiettivo</i>	Rispetto dei beni culturali e paesaggistici

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
		X	

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
		R1, R2	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	Numero di siti UNESCO, aree archeologiche extraurbane aperte al pubblico, oasi, riserve naturali ecc. presenti all'interno del corridoio in esame.
<i>Fonti</i>	Commissione UNESCO Ministero Affari Esteri: localizzazione siti MiBAC: Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP)
<i>Note</i>	Sono esclusi i siti UNESCO ricadenti in urbanizzato continuo, in quanto E2.

Amb_07: Compatibilità paesaggistica

Codice	Amb_07
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Misura la possibilità di sfruttare la morfologia del territorio e la copertura del suolo come mezzo per favorire l'assorbimento visivo del nuovo elettrodotto.</p> <p>L'elaborazione dell'indicatore avviene attraverso il seguente procedimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - produzione di una carta delle pendenze in formato elettronico, che assegna ad ogni cella (100x100 m a livello strategico, 40x40 m a livello strutturale) un valore di pendenza media - calcolo, per ogni cella, della superficie effettiva sviluppata sul suolo: $A_{\text{reale}} = A_{\text{carta}} / \cos(\alpha)$ <p>dove A_{carta} indica la superficie della proiezione cartografica della cella (10.000 mq) e α è la pendenza media della cella (in gradi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - calcolo della compatibilità paesaggistica come rapporto tra la superficie effettiva sviluppata complessivamente dalle celle comprese nell'area di intervento e la rispettiva proiezione cartografica, moltiplicato per un fattore di mascheramento vegetale: $I = \frac{\sum A_{\text{reale}}}{\sum A_{\text{carta}}} \cdot C_v$ <p>dove C_v è il fattore di mascheramento vegetale, adimensionale, proporzionale alla frazione di aree vegetate nell'area d'intervento (classe 311-boschi di latifoglie, 312-boschi di conifere e 313-boschi misti della classificazione Corine - Land Cover).</p> $C_v = 1 + \left(\frac{S_{\text{boschi}}}{S_{\text{intervento}}} \right)$ <p>L'indicatore può essere tradotto in una scala qualitativa applicando le seguenti soglie basate sull'esperienza:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">$I > 1.5$</td> <td style="text-align: center; background-color: #90EE90;">Buono</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$1.25 < I < 1.5$</td> <td style="text-align: center; background-color: #FFD700;">Discreto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$1 < I < 1.25$</td> <td style="text-align: center; background-color: #FF4500;">Scarso</td> </tr> </table>	$I > 1.5$	Buono	$1.25 < I < 1.5$	Discreto	$1 < I < 1.25$	Scarso
$I > 1.5$	Buono						
$1.25 < I < 1.5$	Discreto						
$1 < I < 1.25$	Scarso						

Fonti	Modelli digitali del terreno (DEM) Corine - Land Cover
Note	-

Amb_08: Aree con buone capacità di assorbimento visivo

Codice	Amb_08
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
		X	

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	A1

Modalità di calcolo	<p>Misura la frazione dell'area di intervento (%) in cui l'inserimento di un'opera elettrica determina un impatto relativamente trascurabile sul paesaggio:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \frac{S_{A1}}{S_{intervento}} \cdot 100$ </div> <p>dove:</p> <p>S_{A1} indica la superficie (kmq) di aree che, per caratteristiche morfologiche e/o di copertura del suolo (ad es. quinte arboree), favoriscono l'assorbimento visivo delle opere (criterio di attrazione A1)</p> <p>$S_{intervento}$ indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.</p> <p>Le superfici A1 vengono individuate attraverso una procedura GIS, considerando come punti di vista i centroidi delle aree urbane presenti nell'area di studio e, qualora disponibili, i luoghi di fruizione del paesaggio, le strade e i punti panoramici. Da tali punti di vista, tramite una copertura tridimensionale del terreno, sono individuate quelle aree che non risultano percepibili all'osservatore. Tali aree morfologicamente mascherate sono considerate aree adatte ad ospitare nuove infrastrutture elettriche per quanto riguarda la capacità di assorbimento visivo.</p>
----------------------------	--

Fonti	Regioni: PTP, PTCP, etc. Corine - Land Cover
Note	-

Amb_09: Visibilità dell'intervento

<i>Codice</i>	Amb_09
<i>Obiettivo</i>	Minimizzazione dell'interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	<p>Si suppone che i sostegni del futuro elettrodotto siano distribuiti ad intervalli regolari, lungo l'asse mediano della fascia di fattibilità; la loro altezza dipende dalla tensione della linea.</p> <p>Si suppongono inoltre osservatori posti in cima agli ipotetici sostegni con vista a 360°, senza alcun fattore di limitazione alla visus. Tramite GIS si suddivide il territorio circostante in celle (reticolo da 20, 10, 5 m, in funzione della disponibilità dei dati). Utilizzando il Modello Digitale del Terrono e una specifica funzione GIS, è possibile individuare le celle visibili da ogni sostegno. A partire da tale elaborazione vengono conteggiati i sostegni visibili da ogni cella, ovvero viene stimato il grado di visibilità dell'elettrodotto per ogni cella.</p> <p>Il valore ottenuto è attribuito alla sottostante classe di uso del suolo, contribuendo alla compilazione della tabella sotto riportata.</p>																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipologia di ricettore</th> <th colspan="3">Visibilità</th> </tr> <tr> <th>Bassa</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>residenziale</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>industriale</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>servizi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>beni architettonici</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>A partire dalla tabella, è possibile confrontare in maniera diretta le alternative.</p>	Tipologia di ricettore	Visibilità			Bassa	Media	Alta	residenziale				industriale				servizi				beni architettonici		
Tipologia di ricettore	Visibilità																						
	Bassa	Media	Alta																				
residenziale																							
industriale																							
servizi																							
beni architettonici																							
<i>Fonti</i>	Regioni: CTR, carte di uso del suolo Comuni: PRG Modelli digitali del terreno (DEM)																						
<i>Note</i>																							

Amb_10: Interferenza con la percezione (non documentata) del paesaggio

<i>Codice</i>	Amb_10
<i>Obiettivo</i>	Minimizzazione dell'interferenza visiva con elementi di pregio culturale e paesaggistico

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	R1, R2	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	Misura la visuale di pregio occultata dall'intervento in esame. Restituirà un valore di interferenza potenziale sulla fruizione del paesaggio, sulla base di simulazioni tridimensionali in funzione dei bacini visivi, dei punti di vista notevoli e del numero di fruitori, desumibili dai Piani Paesistici o dai Piani Regionali a valenza paesistica.
<i>Fonti</i>	MiBAC Regioni: Piani Paesistici o Piani Regionali a valenza paesistica
<i>Note</i>	

Amb_11: Aree di pregio per la biodiversità

Codice	Amb_11
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza con vegetazione, flora e fauna

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	R1, 2, 3	-	-

Modalità di calcolo	<p>Misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da aree di pregio per la biodiversità:</p> $I = \frac{S_{R1} \cdot p_{R1} + S_{R2} \cdot p_{R2} + S_{R3} \cdot p_{R3}}{S_{\text{intervento}}} \cdot 100$ <p>dove:</p> <p>S_{R1}, S_{R2} e S_{R3} indicano la superficie (kmq) di aree di pregio per la biodiversità, che ricadono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in parte nel criterio di repulsione R1: parchi naturali nazionali e regionali; - in parte nel criterio di repulsione R2: SIC, ZPS, IBA, rete ecologica, riserve; - in parte nel criterio di repulsione R3: aree ex Galasso, boschi misti, latifoglie, conifere. <p>p_{R1}, p_{R2} e p_{R3} indicano i pesi attribuiti ai singoli criteri di repulsione, pari rispettivamente a 1, 0.7, 0.5.</p> <p>$S_{\text{intervento}}$ indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.</p>
Fonti	<p>MATT: Rete Natura 2000, EUAP (Elenco Ufficiale Aree Protette)</p> <p>MiBAC: SITAP</p> <p>Corine Land Cover</p> <p>Regioni: CTR, carte di uso del suolo, cartografia delle reti ecologiche regionali</p> <p>Comuni: PRG</p>
Note	

Amb_12: Lunghezza minima di attraversamento di aree di pregio per la biodiversità

Codice	Amb_12
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza con vegetazione, flora e fauna

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
		X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	R1, 2, 3	-	-

Modalità di calcolo	<p>Misura la lunghezza minima dell'asse mediano del corridoio che attraversa aree di pregio per la biodiversità, stimata ipotizzando il passaggio dell'elettrodotto lungo un asse che interferisca il meno possibile con tali aree.</p> $I = L_{R1} \cdot p_{R1} + L_{R2} \cdot p_{R2} + L_{R3} \cdot p_{R3}$ <p>dove:</p> <p>L_{R1}, L_{R2} e L_{R3} indicano la lunghezza minima (km) di attraversamento di aree di pregio per la biodiversità, che ricadono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in parte nel criterio di repulsione R1: parchi naturali nazionali e regionali; - in parte nel criterio di repulsione R2: SIC, ZPS, IBA, rete ecologica, riserve; - in parte nel criterio di repulsione R3: aree ex Galasso, boschi misti, latifoglie, conifere. <p>p_{R1}, p_{R2} e p_{R3} indicano i pesi attribuiti ai singoli criteri di repulsione, pari rispettivamente a 1, 0.7, 0.5.</p>
Fonti	<p>MATT: Rete Natura 2000, EUAP (Elenco Ufficiale Aree Protette)</p> <p>MiBAC: SITAP</p> <p>Corine Land Cover</p> <p>Regioni: CTR, carte di uso del suolo, cartografia delle reti ecologiche regionali</p> <p>Comuni: PRG</p>
Note	È un indicatore di attraversamento (Capitolo 9.5).

Amb_13: Aree vegetate

Codice	Amb_13
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza con vegetazione, flora e fauna

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Misura la frazione della fascia (%) occupata da aree vegetate (potenzialmente soggette a taglio periodico lungo le campate o a sradicamento in corrispondenza dei sostegni):</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \frac{S_{vegetata}}{S_{fascia}} \cdot 100$ </div> <p>dove:</p> <p>$S_{vegetata}$ indica la superficie (kmq) di aree boschive ed arbustive, vincolate e non, all'interno della fascia di asservimento</p> <p>$S_{fascia\ di\ asservimento}$ indica la superficie (kmq) della fascia di asservimento, la cui ampiezza varia in funzione della tensione, e rispetto all'asse linea corrisponde a circa 15m per parte per un 132kV, a circa 20m per un 220kV e a circa 25m per un 380kV.</p>
Fonti	Regioni: cartografia regionale, carte delle reti ecologiche regionali, carte della vegetazione, PPT regionali/provinciali. Comuni: PRG
Note	-

Amb_14: Aree ad elevato rischio idrogeologico

<i>Codice</i>	Amb_14
<i>Obiettivo</i>	Minimizzazione dell'interferenza con aree a rischio idrogeologico

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	R1,R2	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	Misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da aree a rischio idrogeologico: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> $I = \frac{S_{\text{Rischio}}}{S_{\text{intervento}}} \cdot 100$ </div>
	dove: S _{RI} indica la superficie (kmq) di aree a rischio idrogeologico (criteri di repulsione R1 e R2), per le quali è vietato il posizionamento dei sostegni, ma è consentito il sorvolo, quali: <ul style="list-style-type: none"> - frane attive - aree a rischio elevato di frane - aree a rischio elevato di valanghe - aree a rischio elevato di inondazione S _{intervento} indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.
<i>Fonti</i>	Autorità di Bacino: PAI Regioni
<i>Note</i>	-

Amb_15: Emissioni evitate di gas climalteranti

<i>Codice</i>	Amb_15
<i>Obiettivo</i>	Minimizzazione delle emissioni climalteranti

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X		

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	Stima le emissioni di gas climalteranti evitate grazie all'intervento in esame. Note le perdite evitate (Eco_01), il calcolo prevede la stima della quantità di combustibile fossile (petrolio) che sarebbe necessario per produrre l'energia risparmiata e quindi la converte in tonnellate di CO ₂ equiv.
<i>Fonti</i>	
<i>Note</i>	Anche le emissioni inquinanti vengono ridotte quando si evitano perdite energetiche e quindi impiego di combustibile fossile. L'indicatore pertanto fornisce un'indicazione anche su perseguimento dell'obiettivo Tutela della salute.

ASPETTI TERRITORIALI
Ter_01: Lunghezza dell'intervento

<i>Codice</i>	Ter_01
<i>Obiettivo</i>	Minimizzazione della pressione territoriale

<i>Livello</i>	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

<i>Criteri ERPA</i>	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

<i>Modalità di calcolo</i>	Stima della lunghezza (km) dell'intervento.
<i>Fonti</i>	
<i>Note</i>	Oltre che valenza territoriale, questo indicatore ha valenza tecnica ed economica perché soluzioni localizzative troppo lunghe sono evidentemente da scartare.

Ter_02: Impatto territoriale della razionalizzazione

Codice	Ter_02
Obiettivo	Minimizzazione della pressione territoriale

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	Bilancio chilometrico, nell'ambito di un intervento di razionalizzazione, tra le linee aeree che verranno costruite e quelle che verranno demolite.
	$I = \sum_i (p_{D,i} \cdot L_{D,i} - p_{C,i} \cdot L_{C,i})$ <p>dove:</p> <p>L indica la lunghezza delle linee aeree, realizzate (L_C) o demolite (L_D)</p> <p>p è un coefficiente, funzione della tensione di isolamento della linea</p> <p>i = 380, 220, 150-132 e <120 kV</p> <p>$p_{380} = 2,8$</p> <p>$p_{220} = 1,8$</p> <p>$p_{130} = 1,1$</p> <p>$p_{<120} = 1$</p> <p>Il calcolo dell'indicatore è ovviamente limitato al caso di interventi che includono azioni specifiche di razionalizzazione della rete: in tutti gli altri casi non deve essere considerato.</p>
Fonti	
Note	Oltre che valenza territoriale, questo indicatore ha valenza tecnica ed economica perché soluzioni localizzative troppo lunghe sono evidentemente da scartare.

Ter_03: Utilizzazione di suolo già asservito

Codice	Ter_03
Obiettivo	Minimizzazione della pressione territoriale

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	A2

Modalità di calcolo	<p>La realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo comporta l'individuazione di una fascia di asservimento che, sia pure non interessata da strutture, prevede limitazioni all'uso di quella porzione di territorio. Nelle situazioni in cui, internamente alla area di intervento siano presenti altre linee elettriche (in caso di sostituzione) o autostrade, è possibile limitare la sottrazione di suolo, accostandovi il nuovo elettrodotto e venendo a sovrapporre, almeno parzialmente, le fasce di asservimento.</p> <p>L'indicatore misura la frazione della fascia di asservimento (%) già vincolata da altre strutture a sviluppo lineare cui la nuova opera si affiancherebbe:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I = \frac{S_S}{S_F} \cdot 100$ </div> <p>dove:</p> <p>S_S indica la superficie (kmq) di sovrapposizione tra la fascia di asservimento del nuovo elettrodotto e la fascia di asservimento dell'opera già esistente che si intende affiancare (ricadente nel criterio di attrazione A2)</p> <p>S_F indica la superficie (kmq) della fascia di asservimento del nuovo elettrodotto.</p>
Fonti	Autostrade: rete infrastrutturale e fasce di rispetto RFI: rete infrastrutturale e fasce di rispetto ANAS: rete infrastrutturale e fasce di rispetto
Note	-

Ter_04: Aree preferenziali

Codice	Ter_04
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	A2

Modalità di calcolo	Misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da aree preferenziali: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $I = \frac{S_{A2}}{S_{intervento}} \cdot 100$ </div> dove: S _{A2} indica la superficie (kmq) di aree preferenziali (criterio di attrazione A2), ovvero aree già compromesse dal punto di vista ambientale, più adatte alla realizzazione dell'opera, nel rispetto però della capacità di carico del territorio, quali ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> - corridoi autostradali - corridoi elettrici - corridoi infrastrutturali - aree adiacenti zone degradate (buffer di attrazione per discariche e aree estrattive) S _{intervento} indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.
	Fonti Regione: PTP, PTCP, ... Anche dati acquisite da Terna
Note	-

Ter_05: Aree agricole di pregio

Codice	Ter_05
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
		X	

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	R1, R3	-	-

Modalità di calcolo	Misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da aree agricole di pregio: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $I = \frac{S_{agr}}{S_{intervento}} \cdot 100$ </div> dove: S _{agr} indica la superficie (kmq) di aree DOCG (criterio di repulsione R1), DOC, DOP, IGP (criterio di repulsione R3) S _{intervento} indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.
	Fonti Regioni: PTR, PTCP, usi del suolo regionali di dettaglio
Note	-

Ter_06: Aree di pregio da PRG

Codice	Ter_06
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	Misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da aree di pregio in base alla zonizzazione del PRG: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $I = \frac{S_{\text{pregio}}}{S_{\text{intervento}}} \cdot 100$ </div> dove: S _{pregio} la superficie (kmq) di aree di pregio riconducibili ad una delle seguenti categorie territoriali: <ul style="list-style-type: none"> - aree agricole di particolare pregio - aree di pregio ambientale e documentario - fasce di rispetto (vincolo archeologico, aree Galasso, etc.) - aree per attività terziarie - aree polifunzionali - aree residenziali - aree turistico-ricettive - vincoli legati ad altri elementi di pregio S _{intervento} indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.
	Fonti
Note	-

Ter_07: Vincoli da PRG

Codice	Ter_07
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	Misura la frazione dell'area di intervento (%) occupata da aree vincolate dal PRG: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $I = \frac{S_{PRG}}{S_{intervento}} \cdot 100$ </div> dove: S _{PRG} la superficie (kmq) di aree vincolate secondo i PRG comunali e riconducibili ad una delle seguenti categorie territoriali: <ul style="list-style-type: none"> - ambiti di pericolosità geologica e di piano - fasce di rispetto (vincolo archeologico, aree Galasso, etc.) - idoneità e/o limitazioni geologiche - vincoli da destinazione d'uso (ad es. sottoservizi, acquedotto, etc.), che non ricadono cioè in aree a vincolo ex lege - zone di rispetto da legislazione vigente (ad es. Galassini, parchi comunali) S _{intervento} indica la superficie (kmq) complessiva dell'area di intervento.
	Fonti
Note	È un indicatore di attraversamento (Capitolo 9.5).

Ter_08: Lunghezza minima di tracciato interno ad aree vincolate da PRG

Codice	Ter_08
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
			X

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	-	-	-

Modalità di calcolo	<p>Calcola la minima lunghezza dell'asse mediano, stimata ipotizzando il passaggio dell'elettrodotto sull'asse mediano dell'area di intervento, che attraversa aree vincolate dai PRG comunali, riconducibili ad una delle seguenti categorie territoriali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ambiti di pericolosità geologica e di piano - fasce di rispetto (vincolo archeologico, aree Galasso, etc.) - idoneità e/o limitazioni geologiche - vincoli da destinazione d'uso (ad es. fascia autostradale, sottoservizi, acquedotto, etc.), che non ricadono cioè in aree a vincolo ex lege - zone di rispetto da legislazione vigente (ad es. Galassini, parchi comunali)
Fonti	Comuni: PRG
Note	-

Ter_09: Urbanizzato discontinuo

Codice	Ter 09
Obiettivo	Minimizzazione dell'interferenza con gli usi del suolo attuali e previsti

Livello	Strategico	Strutturale	Attuativo
	X	X	

Criteri ERPA	Esclusione	Repulsione	Problem.	Attrazione
	-	R1	-	-

Modalità di calcolo	Misura la frazione dell'area in esame occupata da tessuto urbanizzato discontinuo:
	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $I = \frac{S_{UD}}{S_{intervento}} \cdot 100$ </div> <p>dove:</p> <p>S_{intervento} indica la superficie totale dell'area di intervento.</p> <p>S_{UD} indica la superficie (kmq) di urbanizzato discontinuo (criterio di repulsione R1).</p>
Fonti	Corine Land Cover, per il tessuto urbanizzato discontinuo
Note	-

ALLEGATO C

SINTESI DELLE INFORMAZIONI ECOLOGICHE CONTENUTE NEI FORMULARI STANDARD NATURA 2000 DEI SITI POTENZIALMENTE INTERESSATI DAL PDS 2008

FANO - TERAMO

SIC

1. Tavernelle sul Metauro (cod. IT5310028)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	60
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	10
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	2

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A338	<i>Lanius collurio</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i> .
A379	<i>Emberiza hortulana</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>

A086	<i>Accipiter nisus</i>
A087	<i>Buteo buteo</i>
A136	<i>Charadrius dubius</i>
A207	<i>Columba oenas</i>
A208	<i>Columba palumbus</i>
A213	<i>Tyto al</i>
A214	<i>Otus scops</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A232	<i>Upupa epops</i>
A218	<i>Athene noctua</i>
A336	<i>Remiz pendulinus</i>
A349	<i>Corvus corone</i>
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
A376	<i>Emberiza citrinella</i>
A378	<i>Emberiza cia</i>
A332	<i>Sitta europaea</i>
A317	<i>Regulus regulus</i>
A309	<i>Sylvia communis A</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1167	<i>Triturus carnifex</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1137	<i>Barbus plebejus</i>
1138	<i>Barbus meridionalis</i>
1115	<i>Chondrostoma genei</i>
1136	<i>Rutilus rubilio</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>

2. Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce (cod. IT5310022)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	50
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie igrofile	2
6420	Praterie umide mediterranee con con piante erbacee alte del <i>Molino-Holoscohenion</i>	15
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	2
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorella uniflorae</i> e7o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A338	<i>Lanius collurio</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i> .
A379	<i>Emberiza hortulana</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A131	<i>Himantopus himantopus</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A240	<i>Dendrocopos minor</i>
A336	<i>Remiz pendulinus</i>
A347	<i>Corvus monedula</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1136	<i>Rutilus rubilio</i>

3. Fiume Esino in località Ripa Bianca (cod. IT5320009)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	20
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	10
6420	Praterie umide mediterranee con con piante erbacee alte del <i>Molino-Holoscohenion</i>	5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>
A151	<i>Philomachus pugnax</i>
A166	<i>Tringa glareola</i>
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A272	<i>Luscinia svecica</i>
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i> .
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A026	<i>Egretta garzetta</i>
A131	<i>Himantopus himantopus</i>
A021	<i>Botaurus stellaris</i>
A024	<i>Ardeola ralloides</i>
A027	<i>Egretta alba</i>
A029	<i>Ardea purpurea</i>
A030	<i>Ciconia nigra</i>
A031	<i>Ciconia ciconia</i>
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>
A034	<i>Platalea leucorodia</i>
A060	<i>Aythya nyroca</i>

A072	<i>Pernis apivorus</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A127	<i>Grus grus</i>
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>
A336	<i>Remiz pendulinus</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1137	<i>Barbus plebejus</i>
1138	<i>Barbus meridionalis</i>
1115	<i>Chondrostoma genei</i>
1136	<i>Rutilus rubilio</i>

4. Ponte d'Arli (cod. IT5340005)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
6220	Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	50
9340	Foreste di <i>Quercus Ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	30
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	10
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	10

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A229	Alcedo atthis
A302	Sylvia undata

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
A1167	<i>Triturus carnifex</i>

5. Montefalcone Appennino – Smerillo (cod. IT5340015)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
9150	Faggeti calcioli dell'Europa centrale del <i>Cephalanthero-Fagion</i>	69
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (* stupenda fioritura di orchidee)	25
9210*	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	5
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	1

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A308	<i>Lanius collurio</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1087	<i>Rosalia alpina</i>

ZPS
6. Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce (cod. IT5310022)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	50
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	2
6420	Praterie umide mediterranee con con piante erbacee alte del <i>Molino-Holoscohenion</i>	15
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	2
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorella uniflorae</i> e degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>
A131	<i>Himantopus himantopus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A221	<i>Asio otus</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A240	<i>Dendrocops minor</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>
A338	<i>Lanus collurio</i>
A347	<i>Corvus monedula</i>
A336	<i>Remiz pendulinus</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1136	<i>Rutilus rubilio</i>

7. Tavernelle sul Metauro (cod. IT5310028)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	50
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	6
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	2

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>
A151	<i>Philomachus pugnax</i>
A098	<i>Falco columbarius</i>
A222	<i>Asio flammeus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i> A224
A246	<i>Lullula arborea</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i> .
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>
A321	<i>Ficedula albicollis</i>
A379	<i>Emberiza hortulana</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
A336	<i>Remiz pendulinus</i>
A086	<i>Accipiter nisus</i>
A087	<i>Buteo buteo</i>
A214	<i>Otus scops</i>
A232	<i>Upupa epops</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A240	<i>Dendrocops minor</i>
A332	<i>Sitta europaea</i>
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
A317	<i>Regulus regulus</i>
A309	<i>Sylvia communis</i>
A136	<i>Charadrius dubius</i>

A208	<i>Columba palumbus</i>
A218	<i>Athene noctua</i>
A207	<i>Columba oenas</i>
A213	<i>Tyto alba</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A376	<i>Emberiza citrinella</i>
A378	<i>Emberiza cia</i>

8. Fiume Esino in località Ripa Bianca (cod. IT5320009)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	20
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	10
6420	Praterie umide mediterranee con con piante erbacee alte del <i>Molino-Holoscohenion</i>	5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>
A151	<i>Philomachus pugnax</i>
A166	<i>Tringa glareola</i>
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A272	<i>Luscinia svecica</i>
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i> .
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A026	<i>Egretta garzetta</i>
A131	<i>Himantopus himantopus</i>
A021	<i>Botaurus stellaris</i>

A024	<i>Ardeola ralloides</i>
A027	<i>Egretta alba</i>
A029	<i>Ardea purpurea</i>
A030	<i>Ciconia nigra</i>
A031	<i>Ciconia ciconia</i>
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>
A034	<i>Platalea leucorodia</i>
A060	<i>Aythya nyroca</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A127	<i>Grus grus</i>
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>
A336	<i>Remiz pendulinus</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1137	<i>Barbus plebejus</i>
1138	<i>Barbus meridionalis</i>
1115	<i>Chondrostoma genei</i>
1136	<i>Rutilus rubilio</i>

9. Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga (cod. IT7110128)

Regione bio-geografica Alpina

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	25
9210*	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	7

6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	4
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	3
8240*	Pavimenti calcarei	2
6110*	Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile <i>dell'Alyso-Sezione albi</i>	2
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	2
4060	Lande alpine e boreali	2
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	2
6230*	Formazione erbosa a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	1
9340	Foresta di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	1
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i>	1
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	1
9220*	Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i>	1
5210	Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp.	1
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)	1
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	1
8160*	Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna	1
8130	Ghiaioni del mediterraneo occidentale e termofili	1
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	1

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A321	<i>Ficedula albicollis</i>
A246	<i>Lullula arborea</i>
A255	<i>Anthus campestris</i>
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A101	<i>Falco biarmicus</i>

A379	<i>Emberiza hortulana</i>
A412	<i>Alectoris greca saxatilis</i>
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>
A139	<i>Charadrius morinellus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>
A215	<i>Bubo bubo</i>
A238	<i>Dendrocopos medius</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
A267	<i>Prunella collaris</i>
A333	<i>Tichodroma</i>
A357	<i>Petronia petronia</i>
A345	<i>Pyrrhocorax graculus</i>
A358	<i>Montifringilla nivalis</i>
A280	<i>Monticola saxatilis</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1352	<i>Canis lupus</i>
1374	<i>Rupicapra ornata</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1308	<i>Barbatella barbastellus</i>
1354	<i>Ursus arctos</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1298	<i>Vipera ursinii</i>
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1131	<i>Leuciscus souffia</i>

1136	<i>Rutilus rubilio</i>
1149	<i>Cobitis taenia</i>
1137	<i>Barbus plebejus</i>
1096	<i>Lampetra planeri</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>
1074	<i>Eriogaster catax</i>
1084	<i>Osmoderma eremita</i>
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>

PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1479	<i>Adonis distorta</i>
1630	<i>Androsace mathildae</i>

MONTECORVINO - BENEVENTO

SIC

1. Monte Accelica (cod. IT8040009)

Regione bio-geografica Mediterranea

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	25
9210*	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	25
6220*	Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	20
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	15
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>	5
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	5
7220*	Sorgenti pietrificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>)	1

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A236	<i>Dryocopus martius</i>
A238	<i>Dendrocopos medius</i>
A255	<i>Anthus campestris</i>
A101	<i>Falco biarmicus</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
A246	<i>Lullula arborea</i>
A215	<i>Bubo bubo</i>
A112	<i>Perdix perdix</i>

A208	<i>Columba palumbus</i>
A247	<i>Alauda arvensis</i>
A283	<i>Turdus merula</i>
A287	<i>Turdus viscivorus</i>
A285	<i>Turdus philomelos</i>
A286	<i>Turdus iliacus</i>
A210	<i>Streptopelia turtur</i>
A155	<i>Scolopax rusticola</i>
A284	<i>Turdus pilaris</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1324	<i>Myotis myotis</i>
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i>
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>
1307	<i>Myotis blythii</i>
1352	<i>Canis lupus</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
1193	<i>Bombina variegata</i>
1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1108	<i>Salmo macrostigma</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1062	<i>Melanargia arge</i>
1087	<i>Rosalia alpina</i>

1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>
1047	<i>Cordulegaster trinacriae</i>

2. Monte Terminio (cod. IT8040011)

Regione bio-geografica Mediterranea

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
9210*	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	28
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	20
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	15
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	10
5230*	Matorral arboreescenti di <i>Laurus nobilis</i>	5
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	5
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Aloperculus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	5
9340	Foreste di <i>Quescus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	5
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>	4
7220*	Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>)	1
9510*	Foreste sud-appenniniche di <i>Abies alba</i>	1

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A236	<i>Dryocopus martius</i>
A238	<i>Dendrocopos medius</i>
A255	<i>Anthus campestris</i>

A074	<i>Milvus milvus</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
A246	<i>Lullula arborea</i>
A215	<i>Bubo bubo</i>
A112	<i>Perdix perdix</i>
A208	<i>Columba palumbus</i>
A247	<i>Alauda arvensis</i>
A283	<i>Turdus merula</i>
A287	<i>Turdus viscivorus</i>
A285	<i>Turdus philomelos</i>
A286	<i>Turdus iliacus</i>
A210	<i>Streptopelia turtur</i>
A113	<i>Coturnix coturnix</i>
A115	<i>Phasianus colchicus</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1324	<i>Myotis myotis</i>
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i>
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>
1307	<i>Myotis blythii</i>
1352	<i>Canis lupus</i>
1355	<i>Lutra lutra</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
1193	<i>Bombina variegata</i>
1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
---------------	-------------

1108 *Salmo macrostigma*
INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1062	<i>Melanargia arge</i>
1087	<i>Rosalia alpina</i>
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>

3. Bosco di Montefusco Irpino (cod. IT8040020)

Regione bio-geografica Mediterranea

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	15

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A338	<i>Lanius collurio</i>
A283	<i>Turdus merula</i>
A285	<i>Turdus philomelos</i>
A210	<i>Streptopelia turtur</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1324	<i>Myotis myotis</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1062	<i>Melanargia arge</i>
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>

4. Monte Mai e Monte Monna (cod. IT8050027)

Regione bio-geografica Mediterranea

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	20
9210*	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	15
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	10
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	5
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	5
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A283	<i>Turdus merula</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
A208	<i>Columba palumbus</i>
A285	<i>Turdus philomelos</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1324	<i>Myotis myotis</i>
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i>
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>

1307 *Myotis blythii*

 1352 *Canis lupus*
ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1193	<i>Bombina variegata</i>
1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1062	<i>Melanargia arge</i>
1078	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>
1087	<i>Rosalia alpina</i>

ZPS
5. Picentini (cod. IT8040021)

Regione bio-geografica Mediterranea

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	20
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>	15
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	10
9210*	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	10
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	10

9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	5
9320		
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	5
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Aloperculus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	5
5330		5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A084	<i>Circus pygargus</i>
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A080	<i>Circaetus gallicus</i>
A077	<i>Neophron percnopterus</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A236	<i>Dryocopus martius</i>
A238	<i>Dendrocopos medius</i>
A255	<i>Anthus campestris</i>
A101	<i>Falco biarmicus</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
A246	<i>Lullula arborea</i>
A215	<i>Bubo bubo</i>
A112	<i>Perdix perdix</i>
A208	<i>Columba palumbus</i>
A247	<i>Alauda arvensis</i>
A283	<i>Turdus merula</i>
A287	<i>Turdus viscivorus</i>
A285	<i>Turdus philomelos</i>
A286	<i>Turdus iliacus</i>
A210	<i>Streptopelia turtur</i>
A155	<i>Scolopax rusticola</i>
A284	<i>Turdus pilaris</i>
A346	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>
A095	<i>Falco naumanni</i>

A074	<i>Milvus milvus</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>
A321	<i>Ficedula albicollis</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>
A109	<i>Alectoris graeca</i>
A113	<i>Coturnix coturnix</i>
A210	<i>Streptopelia turtur</i>
A115	<i>Phasianus colchicus</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1324	<i>Myotis myotis</i>
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i>
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>
1307	<i>Myotis blythii</i>
1352	<i>Canis lupus</i>
1355	<i>Lutra lutra</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1193	<i>Bombina variegata</i>
1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1108	<i>Salmo macrostigma</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
---------------	-------------

1083	<i>Lucanus cervus</i>
1062	<i>Melanargia arge</i>
1087	<i>Rosalia alpina</i>
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>

TRASVERSALE IN VENETO

SIC

1. Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina (cod. IT3240011)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)	40
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	25
7210*	Paludi calcaree con <i>Cladium marsicus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	20
7230	Torbiere basse alcaline	10
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>	5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A029	<i>Ardea purpurea</i>
A024	<i>Ardeola ralloides</i>
A021	<i>Botaurus stellaris</i>
A197	<i>Chlidonias niger</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A084	<i>Circus pygargus</i>
A122	<i>Crex crex</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>

A023	<i>Nycticorax Nycticorax</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A086	<i>Accipiter nisus</i>
A054	<i>Anas acuta</i>
A056	<i>Anas clypeata</i>
A052	<i>Anas crecca</i>
A055	<i>Anas querquedula</i>
A051	<i>Anas strepera</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>
A221	<i>Asio otus</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>
A208	<i>Columba palumbus</i>
A214	<i>Otus scops</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A005	<i>Podiceps cristatus</i>
A336	<i>Remiz pendulinus</i>
A004	<i>Tachybaptus Ruficollis</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1220	<i>Emys orbicularis</i>
1215	<i>Rana latastei</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1149	<i>Cobitis taenia</i>
1097	<i>Lethenteron Znanandreai</i>
1991	<i>Sabanejewia larvata</i>

1107 *Salmo marmoratus*
INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>

PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1714	<i>Euphrasia marchesettii</i>

ZPS
2. Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest (cod. IT3240028)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)	40
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	25
7210*	Paludi calcaree con <i>Cladium marsicus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	20
7230	Torbiere basse alcaline	10
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>	5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A029	<i>Ardea purpurea</i>
A024	<i>Ardeola ralloides</i>

A021	<i>Botaurus stellaris</i>
A197	<i>Chlidonias niger</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A084	<i>Circus pygargus</i>
A122	<i>Crex crex</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>
A023	<i>Nycticorax Nycticorax</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A086	<i>Accipiter nisus</i>
A054	<i>Anas acuta</i>
A056	<i>Anas clypeata</i>
A052	<i>Anas crecca</i>
A055	<i>Anas querquedula</i>
A051	<i>Anas strepera</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>
A221	<i>Asio otus</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>
A208	<i>Columba palumbus</i>
A214	<i>Otus scops</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A005	<i>Podiceps cristatus</i>
A336	<i>Remiz pendulinus</i>
A004	<i>Tachybaptus Ruficollis</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1220	<i>Emys orbicularis</i>

1215	<i>Rana latastei</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1149	<i>Cobitis taenia</i>
1097	<i>Lethenteron Znanandreaei</i>
1991	<i>Sabanejewia larvata</i>
1107	<i>Salmo marmoratus</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>

PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1714	<i>Euphrasia marchesettii</i>

TRINO - LACCHIARELLA (lato Lombardia)

SIC

1. Basso corso e sponde del Ticino (cod. IT2080002)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>)	20
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>	5
9170	Querceti di rovere del <i>Galio-Carpinetum</i>	5
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	5
2330	Dune dell'entroterra con prati aperti a <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i>	3
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuca-Brometalia</i>) (* stupenda fioritura di orchidee)	2
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	2

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A029	<i>Ardea purpurea</i>
A021	<i>Botaurus stellaris</i>
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>

A024	<i>Ardeola ralloides</i>
A026	<i>Egretta garzetta</i>
A027	<i>Egretta alba</i>
A031	<i>Ciconia ciconia</i>
A060	<i>Aythya nyroca</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A197	<i>Chlidonias niger</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A131	<i>Himantopus himantopus</i>
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>
A166	<i>Tringa glareola</i>
A193	<i>Sterna hirundo</i>
A195	<i>Sterna albifrons</i>
A197	<i>Chlidonias niger</i>
A222	<i>Asio flammeus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A119	<i>Porzana porzana</i>
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>
A050	<i>Anas penelope</i>
A051	<i>Anas strepera</i>
A052	<i>Anas crecca</i>
A054	<i>Anas acuta</i>
A055	<i>Anas querquedula</i>
A056	<i>Anas clypeata</i>
A059	<i>Aythya ferina</i>
A043	<i>Anser anser</i>
A039	<i>Anser fabalis</i>

A087	<i>Buteo buteo</i>
A099	<i>Falco subbuteo</i>
A097	<i>Falco vespertinus</i>
A096	<i>Falco tinnunculus</i>
A118	<i>Rallus aquaticus</i>
A136	<i>Charadrius dubius</i>
A155	<i>Scolopax rusticola</i>
A162	<i>Tringa totanus</i>
A164	<i>Tringa nebularia</i>
A165	<i>Tringa ochropus</i>
A213	<i>Tyto alba</i>
A218	<i>Athene noctua</i>
A221	<i>Asio otus</i>
A219	<i>Strix aluco</i>
A226	<i>Apus apus</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A237	<i>Dendrocopos major</i>
A233	<i>Jynx torquilla</i>
A251	<i>Hirundo rustica</i>
A249	<i>Riparia riparia</i>
A253	<i>Delichon urbica</i>
A257	<i>Anthus pratensis</i>
A256	<i>Anthus trivialis</i>
A261	<i>Motacilla cinerea</i>
A262	<i>Motacilla alba</i>
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>
A337	<i>Oriolus oriolus</i>
A319	<i>Muscicapa striata</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>
A292	<i>Locustella luscinioides</i>
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>
A316	<i>Phylloscopus trochilus</i>

A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>
A309	<i>Sylvia communis</i>
A310	<i>Sylvia borin</i>
A317	<i>Regulus regulus</i>
A318	<i>Regulus ignicapillus</i>
A325	<i>Parus palustris</i>
A327	<i>Parus cristatus</i>
A328	<i>Parus ater</i>
A329	<i>Parus caeruleus</i>
A330	<i>Parus major</i>
A332	<i>Sitta europaea</i>
A335	<i>Cerchia brachydactyla</i>
A341	<i>Lanius senator</i>
A266	<i>Prunella modularis</i>
A269	<i>Erithacus rubecula</i>
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
A275	<i>Saxicola rubetra</i>
A276	<i>Saxicola torquata</i>
A361	<i>Serinus serinus</i>
A364	<i>Carduelis carduelis</i>
A363	<i>Carduelis chloris</i>
A365	<i>Carduelis spinus</i>
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
A376	<i>Emberiza citrinella</i>
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>
1321	<i>Myotis emarginatus</i>
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1220	<i>Emys orbicularis</i>
1215	<i>Rana latastei</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>
1199	<i>Pelobates cuscus insubricus</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1137	<i>Barbus plebejus</i>
1107	<i>Salmo marmoratus</i>
1100	<i>Acipenser naccarii</i>
1101	<i>Acipenser sturio</i>
1138	<i>Barbus meridionalis</i>
1140	<i>Chondrostoma soetta</i>
1115	<i>Chondrostoma genei</i>
1131	<i>Leuciscus souffia</i>
1149	<i>Cobitis taenia</i>
1114	<i>Rutilus pigus</i>
1163	<i>Cottus gobio</i>
1096	<i>Lampetra planeri</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1083	<i>Lucanus cervus</i>
1084	<i>Osmoderma eremita</i>
1060	<i>Lycaena dispar</i>
1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
1041	<i>Oxygastra curtisii</i>
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>
1071	<i>Coenonympha oedippus</i>
1016	<i>Vertigo moulinsiana</i>

PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1670	<i>Myosotis rehsteineri</i>
1415	<i>Isoetes malinverniana</i>

2. Boschi Siro Negri e Moriano (cod. IT2080014)

Regione biogeografia Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>)	20
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	10
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	8
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuca-Brometalia</i>) (* stupenda fioritura di orchidee)	2
6220*	Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	2

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A338	<i>Lanius collurio</i>
A021	<i>Botaurus stellaris</i>
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A026	<i>Egretta garzetta</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>

A193	<i>Sterna hirundo</i>
A195	<i>Sterna albifrons</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>
A027	<i>Egretta alba</i>
A031	<i>Ciconia ciconia</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A084	<i>Circus pygargus</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A131	<i>Himantopus himantopus</i>
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>
A222	<i>Asio flammeus</i>
A337	<i>Oriolus oriolus</i>
A363	<i>Carduelis chloris</i>
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
A050	<i>Anas penelope</i>
A086	<i>Accipiter nisus</i>
A087	<i>Buteo buteo</i>
A096	<i>Falco tinnunculus</i>
A099	<i>Falco subbuteo</i>
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
A219	<i>Strix aluco</i>
A221	<i>Asio otus</i>
A232	<i>Upupa epops</i>
A233	<i>Jynx torquilla</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A237	<i>Dendrocopos major</i>
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>
A317	<i>Regulus regulus</i>
A318	<i>Regulus ignicapillus</i>
A325	<i>P Parus palustris</i>

A118	<i>Rallus aquaticus</i>
A155	<i>Scolopax rusticola</i>
A251	<i>Hirundo rustica</i>
A253	<i>Delichon urbica</i>
A269	<i>Erithacus rubecula</i>
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>
A327	<i>Parus cristatus</i>
A328	<i>Parus ater</i>
A329	<i>Parus caeruleus</i>
A330	<i>Parus major</i>
A332	<i>Sitta europaea</i>
A257	<i>Anthus pratensis</i>
A259	<i>Anthus spinoletta</i>
A261	<i>Motacilla cinerea</i>
A262	<i>Motacilla alba</i>
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>
A052	<i>Anas crecca</i>
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1220	<i>Emys orbicularis</i>
1215	<i>Rana latastei</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1137	<i>Barbus plebejus</i>

1107	<i>Salmo marmoratus</i>
1100	<i>Acipenser naccarii</i>
1101	<i>Acipenser sturio</i>
1138	<i>Barbus meridionalis</i>
1140	<i>Chondrostoma soetta</i>
1115	<i>Chondrostoma genei</i>
1131	<i>Leuciscus souffia</i>
1149	<i>Cobitis taenia</i>
1114	<i>Rutilus pigus</i>
1163	<i>Cottus gobio</i>
1096	<i>Lampetra planeri</i>
1097	<i>Lethenteron zanandreae</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1083	<i>Lucanus cervus</i>
1084	<i>Osmoderma eremita</i>
1060	<i>Lycaena dispar</i>
1071	<i>Coenonympha oedippus</i>
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>

PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1670	<i>Myosotis rehsteineri</i>

3. Boschi del Vignolo (cod. IT2080016)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> ,	15

	<i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion</i> <i>incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	10
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A338	<i>Lanius collurio</i>
A021	<i>Botaurus stellaris</i>
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A026	<i>Egretta garzetta</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>
A031	<i>Ciconia ciconia</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A084	<i>Circus pygargus</i>
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A222	<i>Asio flammeus</i>
A276	<i>Saxicola torquata</i>
A376	<i>Emberiza citrinella</i>
A087	<i>Buteo buteo</i>
A096	<i>Falco tinnunculus</i>
A219	<i>Strix aluco</i>
A232	<i>Upupa epops</i>
A233	<i>Jynx torquilla</i>
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>
A300	<i>Hippolais poliglotta</i>
A309	<i>Sylvia communis</i>

A310	<i>Sylvia borin</i>
A269	<i>Erithacus rubecula</i>
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>
A329	<i>Parus caeruleus</i>
A330	<i>Parus major</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>
A319	<i>Muscicapa striata</i>
A337	<i>Oriolus oriolus</i>
A363	<i>Carduelis chloris</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1220	<i>Emys orbicularis</i>
1215	<i>Rana latastei</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1131	<i>Leuciscus souffia</i>
1096	<i>Lampetra planeri</i>
1097	<i>Lethenteron zanandreae</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1060	<i>Lycaena dispar</i>
1083	<i>Lucanus cervus</i>
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>

ZPS
4. Boschi del Ticino (cod. IT2080301)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	20
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	10
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	5
4030	Lande secche europee	5
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>	3
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>)	2
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	2
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuca-Brometalia</i>) (* stupenda fioritura di orchidee)	2
9190	Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con <i>Quercus robur</i>	1

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A029	<i>Ardea purpurea</i>
A021	<i>Botaurus stellaris</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>

A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A024	<i>Ardeola ralloides</i>
A026	<i>Egretta garzetta</i>
A027	<i>Egretta alba</i>
A030	<i>Ciconia nigra</i>
A031	<i>Ciconia ciconia</i>
A060	<i>Aythya nyroca</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>
A074	<i>Milvus milvus</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A084	<i>Circus pygargus</i>
A090	<i>Aquila clanga</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A098	<i>Falco columbarius</i>
A120	<i>Porzana parva</i>
A121	<i>Porzana pusilla</i>
A131	<i>Himantopus himantopus</i>
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>
A151	<i>Philomachus pugnax</i>
A154	<i>Gallinago media</i>
A166	<i>Tringa glareola</i>
A193	<i>Sterna hirundo</i>
A195	<i>Sterna albifrons</i>
A197	<i>Chlidonias niger</i>
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A231	<i>Coracias garrulus</i>
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>
A246	<i>Lullula arborea</i>
A255	<i>Anthus campestris</i>
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A119	<i>Porzana porzana</i>

A321	<i>Ficedula albicollis</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
A379	<i>Emberiza hortulana</i>
A001	<i>Gavia stellata</i>
A002	<i>Gavia arctica</i>
A003	<i>Gavia immer</i>
A113	<i>Coturnix coturnix</i>
A115	<i>Phasianus colchicus</i>
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>
A004	<i>Tachybaptus Ruficollis</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>
A050	<i>Anas penelope</i>
A051	<i>Anas strepera</i>
A052	<i>Anas crecca</i>
A054	<i>Anas acuta</i>
A055	<i>Anas querquedula</i>
A056	<i>Anas clypeata</i>
A059	<i>Aythya ferina</i>
A043	<i>Anser anser</i>
A039	<i>Anser fabalis</i>
A061	<i>Aythya fuligula</i>
A062	<i>Aythya marila</i>
A067	<i>Bucephala clangula</i>
A070	<i>Mergus merganser</i>
A085	<i>Accipiter gentilis</i>
A086	<i>Accipiter nisus</i>
A087	<i>Buteo buteo</i>
A099	<i>Falco subbuteo</i>
A097	<i>Falco vespertinus</i>
A096	<i>Falco tinnunculus</i>
A118	<i>Rallus aquaticus</i>
A123	<i>Gallinula chloropus</i>
A125	<i>Fulica atra</i>
A136	<i>Charadrius dubius</i>
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>

A141	<i>Pluvialis squatarola</i>
A142	<i>Vanellus vanellus</i>
A143	<i>Calidris canutus</i>
A145	<i>Calidris minuta</i>
A146	<i>Calidris temminckii</i>
A147	<i>Calidris ferruginea</i>
A149	<i>Calidris alpina</i>
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>
A153	<i>Gallinago gallinago</i>
A155	<i>Scolopax rusticola</i>
A156	<i>Limosa limosa</i>
A158	<i>Numenius phaeopus</i>
A160	<i>Numenius arquata</i>
A161	<i>Tringa erythropus</i>
A162	<i>Tringa totanus</i>
A163	<i>Tringa stagnatilis</i>
A164	<i>Tringa nebularia</i>
A165	<i>Tringa ochropus</i>
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>
A177	<i>Larus minutus</i>
A179	<i>Larus ridibundus</i>
A182	<i>Larus canus</i>
A183	<i>Larus fuscus</i>
A198	<i>Chlidonias leucopterus</i>
A207	<i>Columba oenas</i>
A208	<i>Columba palumbus</i>
A209	<i>Streptopelia decaocto</i>
A210	<i>Streptopelia turtur</i>
A212	<i>Cuculus canorus</i>
A213	<i>Tyto alba</i>
A214	<i>Otus scops</i>
A218	<i>Athene noctua</i>
A221	<i>Asio otus</i>
A219	<i>Strix aluco</i>
A226	<i>Apus apus</i>

A228	<i>Apus melba</i>
A230	<i>Merops apiaster</i>
A232	<i>Upupa epops</i>
A233	<i>Jynx torquilla</i>
A235	<i>Picus viridis</i>
A237	<i>Dendrocopos major</i>
A240	<i>Dendrocopos minor</i>
A244	<i>Galerida cristata</i>
A247	<i>Alauda arvensis</i>
A249	<i>Riparia riparia</i>
A251	<i>Hirundo rustica</i>
A253	<i>Delichon urbica</i>
A257	<i>Anthus pratensis</i>
A256	<i>Anthus trivialis</i>
A259	<i>Anthus spinoletta</i>
A260	<i>Motacilla flava</i>
A261	<i>Motacilla cinerea</i>
A262	<i>Motacilla alba</i>
A264	<i>Cinclus cinclus</i>
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>
A292	<i>Locustella luscinioides</i>
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>
A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>
A319	<i>Muscicapa striata</i>
A316	<i>Phylloscopus trochilus</i>
A337	<i>Oriolus oriolus</i>
A309	<i>Sylvia communis</i>
A310	<i>Sylvia borin</i>
A317	<i>Regulus regulus</i>
A318	<i>Regulus ignicapillus</i>
A325	<i>Parus palustris</i>

A327	<i>Parus cristatus</i>
A329	<i>Parus caeruleus</i>
A330	<i>Parus major</i>
A332	<i>Sitta europaea</i>
A335	<i>Cerchia brachydactyla</i>
A341	<i>Lanius senator</i>
A266	<i>Prunella modularis</i>
A269	<i>Erithacus rubecula</i>
A270	<i>Luscinia luscinia</i>
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
A275	<i>Saxicola rubetra</i>
A276	<i>Saxicola torquata</i>
A283	<i>Turdus merula</i>
A284	<i>Turdus pilaris</i>
A285	<i>Turdus philomelos</i>
A286	<i>Turdus iliacus</i>
A287	<i>Turdus viscivorus</i>
A288	<i>Cettia cetti</i>
A289	<i>Cisticola juncidis</i>
A295	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>
A299	<i>Hippolais icterina</i>
A300	<i>Hippolais poliglotta</i>
A304	<i>Sylvia cantillans</i>
A308	<i>Sylvia curruca</i>
A313	<i>Phylloscopus monelli</i>
A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>
A323	<i>Panurus biarmicus</i>
A324	<i>Aegithalos caudatus</i>
A333	<i>Tichodroma muraria</i>
A336	<i>Remiz pendulinus</i>
A340	<i>Lanius excubitor</i>
A342	<i>Garrulus glandarius</i>
A343	<i>Pica pica</i>

A347	<i>Corvus monedula</i>
A348	<i>Corvus frugilegus</i>
A349	<i>Corvus corone</i>
A351	<i>Sturnus vulgaris</i>
A354	<i>Passer domesticus</i>
A356	<i>Passer montanus</i>
A359	<i>Fringilla coelebs</i>
A360	<i>Fringilla montifringilla</i>
A361	<i>Serinus serinus</i>
A364	<i>Carduelis carduelis</i>
A363	<i>Carduelis chloris</i>
A365	<i>Carduelis spinus</i>
A366	<i>Carduelis cannabina</i>
A369	<i>Loxia curvirostra</i>
A372	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
A376	<i>Emberiza citrinella</i>
A377	<i>Emberiza cirrus</i>
A378	<i>Emberiza cia</i>
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>
A383	<i>Miliaria calandra</i>
A459	<i>Larus cachinnans</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>
1307	<i>Myotis blythii</i>
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i>
1321	<i>Myotis emarginatus</i>
1355	<i>Lutra lutra</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
---------------	-------------

1220	<i>Emys orbicularis</i>
1215	<i>Rana latastei</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>
1199	<i>Pelobates cuscus insubricus</i>

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1137	<i>Barbus plebejus</i>
1107	<i>Salmo marmoratus</i>
1100	<i>Acipenser naccarii</i>
1101	<i>Acipenser sturio</i>
1138	<i>Barbus meridionalis</i>
1140	<i>Chondrostoma soetta</i>
1115	<i>Chondrostoma genei</i>
1131	<i>Leuciscus souffia</i>
1136	<i>Rutilus rubilio</i>
1149	<i>Cobitis taenia</i>
1114	<i>Rutilus pigus</i>
1163	<i>Cottus gobio</i>
1096	<i>Lampetra planeri</i>

INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

Codice	Nome
1083	<i>Lucanus cervus</i>
1084	<i>Osmoderma eremita</i>
1060	<i>Lycaena dispar</i>
1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
1041	<i>Oxygastra curtisii</i>
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>
1071	<i>Coenonympha oedippus</i>

TRINO - LACCHIARELLA (lato Piemonte)

Non sono presenti interferenze con alcun sito della Rete Natura 2000

MAGLIANO ALPI - FOSSANO

SIC

Non sono presenti SIC all'interno del corridoio

ZPS

1. Altopiano di Bainale (cod. IT1160060)

Regione bio-geografica Continentale

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Non riportato
9110	"Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)."	Non riportato

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A030	<i>Ciconia nigra</i>
A027	<i>Egretta alba</i>
A379	<i>Emberiza hortulana</i>
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A151	<i>Philomachus pugnax</i>

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1167	<i>Triturus carnifex</i>
	<i>Hierophis (= Coluber) viridiflavus</i>
	<i>Bufo viridis</i>

Hyla (arborea) intermedi

Rana lessonae,

PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1137	<i>Barbus plebejus</i>
1138	<i>Barbus meridionalis</i>
1115	<i>Chondrostoma genei</i>
1136	<i>Rutilus rubilio</i>

BORGOMANERO NORD - BORNATE

SIC

1. Monte Fenera (cod. IT1120003)

Regione bio-geografica Alpina

Tipi di habitat allegato I:

Codice	Nome	Copertura %
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	40
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	20
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuca-Brometalia</i>) (* stupenda fioritura di orchidee)	10
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	8
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	5

Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1e I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome
A030	Ciconia nigra

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1167	<i>Triturus carnifex</i>

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1324	<i>Myotis myotis</i>

Caratterizzazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti nei siti potenzialmente interessati dal PdS 2008

Aspetti abiotici

In accordo con quanto indicato dal documento “*La gestione dei Siti della rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE*”, le componenti abiotiche verranno esaminate nello specifico, in sede di VIEc dei singoli interventi (progetti), solo qualora l’incidenza su tali componenti risulti negativa indirettamente anche per le specie e gli habitat (componenti biotiche del sistema ambientale). Sono questi, infatti, gli aspetti di maggiore implicazione con gli obiettivi della direttiva “Habitat” ed è su questi, pertanto, che si concentra l’analisi e la valutazione delle eventuali interferenze.

Aspetti biotici: gli habitat di interesse comunitario

In questo capitolo si intende dare una sintetica visione d’insieme delle caratteristiche ecologiche degli habitat presenti nelle aree oggetto di intervento per l’anno 2008.

Nei siti potenzialmente interessati sono presenti i seguenti habitat (l’asterisco dopo il numero di codice indica un habitat prioritario):

Foreste

- 9150 Faggeti calcicoli dell’Europa centrale del *Cephalanthero-Fagion*: Faggete xero-termofile di *Fagus sylvatica* che si impostano su suoli calcarei, spesso sottili, generalmente su versanti acclivi. Presentano sottostanti strati erbacei ed arbustivi sempre ricchi caratterizzati da Carici (*Carex digitata*, *Carex flacca*, *Carex montana*, *Carex alba*), altre specie erbacee (*Sesleria albicans*, *Brachypodium pinnatum*), orchidee (*Cephalanthera spp.*, *Neottia nidus-avis*, *Epipactis leptochila*, *Epipactis microphylla*). Lo strato arbustivo include numerose specie calcicole e può essere dominato localmente da *Buxus sempervirens*.
- 9160 Querceti di Farnia o Rovere subatlantici e dell’Europa centrale del *Carpinion betuli*: Foreste di *Quercus robur* (o *Quercus robur* e *Quercus petraea*) su suoli con falda sub-affiorante. Il substrato è costituito da silt, argille e depositi ricchi di silt e colluvi siltosi o da prodotti di alterazione arricchiti in silt o da rocce silicee con un alto grado di saturazione. Si tratta di foreste in cui lo strato arboreo può essere composto esclusivamente da *Quercus robur* oppure boschi misti costituiti da *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*. Nello strato erbaceo possono trovarsi *Stellaria holostea*, *Carex brizoides*, *Poa chaixii*, *Potentilla sterilis*, *Dactylis polygama*, *Ranunculus nemorosus*, *Galium sylvaticum*.
- 9170 Querceti di Rovere del *Galium-Carpinetum*: foreste dominate da *Quercus petraea* e *Carpinus betulus* delle regioni a clima sub-continentale dell’Europa centrale e a clima continentale dell’Europa centrale e centro-orientale. Nello strato arboreo a *Quercus petraea* si accompagnano *Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*, *Acer campestre*. Nello strato arbustivo

può trovarsi *Ligustrum vulgare* mentre in quello erbaceo *Convallaria majalis*, *Carex montana*, *C. umbrosa*, *Festuca heterophylla*.

- 9180 * Foreste di versanti, ghiaioni, valloni del *Tilio-Acerion*: foreste miste di specie secondarie (*Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Tilia cordata*) su ghiaioni grossolani, versanti acclivi e colluvi, in particolare su substrati calcarei ma, più raramente anche silicei. Questi boschi si differenziano a seconda se si trovino in ambienti umidi o più asciutti. Al primo caso appartengono le comunità del *Lunario-Acerenion* caratterizzate da *Acer pseudoplatanus*, *Actaea spicata*, *Fraxinus excelsior*, *Helleborus viridis*, *Lunaria rediviva*, *Taxus baccata* e *Ulmus glabra*. Nel secondo caso ci si riferisce alle comunità del *Tilio-Acerenion* contraddistinte dalle specie *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Quercus* sp., *Sesleria varia*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*
- 9190 Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con *Quercus robur*: foreste acidofile composte da *Quercus robur*, *Betula pendula*, e *Betula pubescens*, spesso mescolate con *Sorbus aucuparia* e *Populus tremula*, su suoli oligotrofici, podsolizzati o idromorfici. Lo strato arbustivo è poco sviluppato e include *Frangula alnus*; lo strato erbaceo è dominato da *Deschampsia flexuosa* ed altre specie erbacee dei suoli acidi.
- 9210 * Faggeti degli Appennini con *Taxus baccata*: si tratta di faggete termofile; in esse lo strato arboreo risulta dominato da *Fagus sylvatica* e si distinguono per la presenza nello strato arboreo dominato e/o in quello alto arbustivo di *Taxus baccata* e *Ilex aquifolium*; possono essere presenti inoltre *Sorbus aucuparia* e varie specie di aceri. Lo strato arbustivo può ospitare *Crataegus monogyna* e *Prunus spinosa* mentre in quello erbaceo sono frequenti *Daphne laureola*, *Doronicum orientale*, *Melica uniflora*, *Festuca heterophylla*. Le comunità che costituiscono questo habitat appartengono al *Geranio nodosi-Fagion* e al *Geranio striati-Fagion*.
- 9220 * Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e Faggeti degli appennini con *Abies nebrodensis*: Faggete del piano collinare che crescono in situazioni abbastanza fresche, ricche di specie endemiche e caratterizzate dalla presenza di *Abies alba* e *A. nebrodensis*. La presenza di queste specie è un importante testimonianza della diffusione verso Sud delle specie per sfuggire alle gelide temperature dell'epoca glaciale di wurm. Questi boschi afferiscono al *Geranio nodosi-Fagion* e al *Geranio striati-Fagion*.
- 9260 Foreste di *Castanea sativa*: si tratta di foreste supra e mesomediterranee che occupano una fascia collinare montana in genere tra i 400 e gli 800 m slm, tuttavia possono raggiungere anche i 1200 m o addirittura 1.500-1.600 nelle isole; la loro diffusione è stata favorita dall'azione umana, pertanto, in quanto vegetazione di sostituzione, presentano un sottobosco variabile a seconda di diversi fattori quali il substrato, la quota, l'esposizione.
- 9320 Foreste con *Olea* e *Ceratonia*: boschi termo-mediterranei dominati da esemplari arborescenti di *Olea europaea ssp sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*.
- 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*: foreste dominate da *Quercus ilex* o *Quercus rotundifolia* spesso ma non necessariamente calcicole, sono tipiche di regioni meso-mediterranee. La Lecceta presenta lo strato arboreo costituito da *Quercus ilex*. Nello strato arbustivo possono essere presenti arbusti mediterranei come *Viburnum tinus*, *Pistacia*

lentiscus, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Phyllirea latifolia*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*. Lo strato erbaceo di solito risulta piuttosto povero di specie; tra queste si trovano *Ruscus aculeatus*, a cui si accompagnano *Hedera helix*, *Cyclamen repandum*, *Cyclamen hederifolium*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*. Tali foreste possono trovarsi anche in regioni supra-mediterranee in tali casi lo strato arboreo ospita oltre al Leccio anche *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e diverse specie di Aceri, mentre nello strato arbustivo sono poco presenti o del tutto assenti specie di sclerofille mediterranee.

- 9510 * Foreste sud-appenniniche di *Abies alba*: boschi relitti di *Abies alba* associati alle foreste di Faggio (*Fagus sylvatica*) del *Geranio versicoloris-Fagion*; sono presenti con numerosi nuclei lungo l'Appennino centrale e meridionale.

Foreste ripariali

- 91E0 * Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion Albae*): Ne fanno parte: a) le foreste ripariali di *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa*, delle pianure dell'Europa boreale, b) i boschi ripariali ad *Alnus incanae* dei fiumi alpini e sub-alpini delle Alpi e degli Appennini, c) le foreste a galleria con *Salix alba*, *S. fragilis* e *Populus nigra*, lungo i corsi d'acqua di pianura, collina o del piano sub-montano. Queste comunità si instaurano su suoli ricchi di depositi alluvionali, periodicamente inondati, ma ben drenati e areati nel periodo di secca. Le specie erbacee presenti sono: *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Cardamine spp.*, *Rumex sanguineus*, *Carex spp.*, *Cirsium aleraceum*, *Equisetum spp.*, e varie geofite come *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis solida*.
- 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*): Foreste tipiche delle pianure alluvionali in grado di sopportare le periodiche, parziali sommersioni causate dalle piene; si sviluppano su depositi alluvionali recenti. In funzione del regime idrico presente le specie arboree dominanti appartengono ai generi *Fraxinus*, *Ulmus* o *Quercus*. Oltre alle essenze forestali sopra citate sono generalmente presenti anche *Ulmus glabra*, *Populus nigra*, *P.canescens*, *P.tremula*, *Alnus glutinosa*, tra gli arbusti *Prunus padus*, *Humulus lupulus*, *Vitis vinifera ssp. Sylvestris* e le erbacee *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Phalaris arundinacea*, *Coeydalis solida*, *Gagea lutea*, *Ribes rubrum*.

Dune marittime e interne

- 2330 Dune dell'entroterra con prati aperti a *Corynephorus* e *Agrostis*: dune lontane dalle coste, consolidate su suoli secchi silicei, si ritrovano in regioni Atlantiche, sub-Atlantiche e Mediterranee montuose spesso povere di specie, in prevalenza annue.

Habitat d'acqua dolce

- 3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*: ambienti di acque stagnanti assai povere (oligotrofiche) o con un contenuto medio (mesotrofiche) di nutrienti o con vegetazione idrofila o sommersa perenne di laghi, stagni e pozze, in qualche caso temporanee.
- 3240 Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di *Salix elaeagnos*: macchie o boschi di specie arboree idrofile alpine quali il Salice (*Salix spp.*), la Betulla (*Betula spp.*) e l'Ontano (*Alnus spp.*), lungo i greti di fiumi alpini e perialpini.

- 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*: comunità vegetali presenti sui depositi alluvionali incoerenti dei fiumi a regime mediterraneo (piene autunno-invernali), con notevole presenza di *Glaucium flavum*.
- 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*: Fiumi di pianura o montani ricchi di vegetazione sommersa o natante costituita da fanerofite e muschi, con prevalenza di *Ranunculus* spp., *Myriophyllum* spp., *Callitriche* spp.
- 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.: argini e sponde melmose e fangose dominate da vegetazione pioniera nitrofila in prevalenza annuale; in primavera ed inizio estate questi ambienti appaiono privi di qualsiasi vegetazione.
- 3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*: distese erbose e canneti tipici degli argini e delle piane alluvionali dei corsi d'acqua mediterranei perenni costituiti da specie nitrofile annuali.

Lande e arbusteti temperati

- 4030 Lande secche europee: praterie basse su suoli silicei acidi di ambienti a clima atlantico e sub atlantico montano. Notevole presenza di *Vaccinium* spp.
- 4060 Lande alpine e boreali: formazioni vegetali costituite da specie basse, nane o prostrate delle fasce alpine e sub-alpine; brughiere con presenza di *Dryas octopetala*.

Macchie e boscaglie di sclerofille (Matorral)

- 5130 Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli: Formazioni vegetali a *Juniperus communis* presenti dalle pianure sino al piano montano.
- 5210 Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.: cespuglieti mediterranei e submediterranei di sempreverdi sclerofille con presenza costante di *Juniperus* spp. Tipicamente, gruppi di individui di specie diverse si raccolgono intorno ad un esemplare di *Juniperus*.
- 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici: arbusteti e cespuglieti termo-mediterranei, sono caratteristici delle situazioni più calde e secche, si sviluppano su suoli di tutti i tipi diffuse nelle regioni più spiccatamente mediterranee dell' Europa meridionale.

Formazioni erbose naturali e seminaturali

- 6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi*: comunità vegetali xero-termofile pioniere tipiche di substrati calcarei o suoli acidi, anche vulcanici. Sono dominate, in prevalenza da specie succulente annuali.
- 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine: praterie alpine e sub-alpine su suoli alcalini; fra le specie vegetali più diffuse: *Dryas octopetala*, *Gentiana nivalis*, *Gentiana campestris*, *Alchemilla* spp., *Anthyllis vulneraria*, *Astragalus alpinus*, *Aster alpinus*
- 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco Brometalia*) (* stupenda fioritura di orchidee): Questo tipo di habitat è costituito sia dalle praterie steppiche e sub-steppiche continentali (*Festucetalia*), sia dalle praterie delle regioni a clima oceanico o sub mediterraneo (*Brometalia*). In particolari situazioni le abbondanti fioriture di orchidee rendono questi ambienti di notevolissimo valore conservazionistico.

- 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue (*Thero-Brachypodietea*): vi appartengono tipi di praterie basse meso e xero-mediterranee, in gran parte aperte e ricche di terofite. Si sviluppano su suoli poveri di nutrienti ed alcalini, spesso su substrato calcareo.
- 6230 * Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale): formazioni vegetali chiuse, secche o mesofile a dominanza di *Nardus stricta*, che si sviluppano su suoli silicei in aree a climi atlantici o sub-atlantici in ambienti di pianura. La struttura può essere ampiamente variabile anche se con continuità in funzione anche dei disturbi presenti (ad esempio il pascolo).
- 6410 Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*): praterie dominate da *Molinia caerulea* dalle pianure al piano montano; si impostano su suoli più o meno umidi e suoli poveri di nutrienti (soprattutto fosforo e azoto); a volte si possono originare da torbiere degradate.
- 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*: praterie mediterranee umide formate da erbe alte e giunchi; sono diffuse nell'intero bacino mediterraneo sino alle coste del Mar Nero, in particolare nei sistemi dunali.
- 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile: comunità idrofile di erbe alte che bordano i corsi d'acqua e le aree boscate. Sono diffuse con comunità localmente diverse, in ambienti planiziali ed alpini.
- 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*): prato-pascoli ricchi di specie sviluppati su prati affatto o scarsamente fertili presenti dalla pianura al piano montano; tali estese praterie sono ricchissime di fioriture e vengono sfalciate all'incirca due volte all'anno.

Torbiere alte, torbiere basse e paludi basse

- 7210 * Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Carcion davallianae*: tappeti di *Cladium mariscus* tipici delle aree a vegetazione affiorante di laghi o di aree incolte o stadi successionali di paludi e campi assai umidi sottoposti in passato a colture intensive.
- 7220 * Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (*Cratoneurion*): sorgenti con acque sature in carbonato di calcio in grado di dare luogo a imponenti formazioni di travertino. Tali formazioni si possono rinvenire in contesti ambientali molto diversi, in generale hanno un sviluppo piuttosto limitato (puntiforme o lineare) e sono dominate da comunità di briofite.
- 7230 Torbiere basse alcaline: zone umide e paludi completamente o in gran parte occupate da torba e dominate da comunità di carici e muschi bruni in grado di svilupparsi su suoli alcalini perennemente saturi d'acqua. Varie specie di carici di piccole dimensioni ed altre *Cyperaceae* in genere dominano le comunità di palude, le quali sono caratterizzate da spessi tappeti di muschi bruni.

Habitat rocciosi e grotte

- 8120 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*): formazioni vegetali che si sviluppano su ghiaioni formati da calcescisti, marne o calcari dal piano montano sino all'alpino con associazioni di *Drabion hoppeanae*, *Thlaspion rotundifolii*, *Petasition paradoxii*.

- 8130 Ghiaioni del mediterraneo occidentale e termofili: ghiaioni dei versanti più caldi delle Alpi e dei Pirenei in generale costituiti in gran parte da frammenti rocciosi grandi o macigni e tipici per la presenza di *Senecio leucophyllus*, *Taraxacum pyrenaicum*, *Galeopsis pyrenaica*, *Xatartia scabra*, *Armeria alpina*.
- 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna: ghiaioni calcarei o marnosi delle colline e del piano montano, che si sviluppano in regioni alpine e sub-alpine, spesso in situazioni localmente calde e secche.
- 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica: vegetazione delle fessure e fratture delle falesie calcaree, in ambienti molto vari per caratteristiche climatiche, dal mediterraneo alle pianure euro-sibiriche tale tipo di habitat presenta quindi una estrema variabilità ed un notevole livello di endemismi.
- 8240 * Pavimenti calcarei: ambienti che mostrano la presenza diffusa di blocchi affioranti di calcare molto fratturati o tipicamente accompagnati da detriti incoerenti. Il suolo ha una copertura, in genere, inferiore al 50 %, anche se possono essere presenti suoli più evoluti o sacche profonde. Tale geomorfologia consente la presenza di una varietà di microclimi, da semi-umidi a molto secchi, che consentono la presenza di una vegetazione complessa costituita da un variegato mosaico di comunità diverse
- 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico: grotte non alterate dalla presenza umana continua, tipiche anche per la presenza di corpi d'acqua e fiumi sotterranei. Tali ambienti ospitano una fauna altamente specializzata ed esclusiva, notevole anche la presenza di specie endemiche (ad esempio fra gli anfibi).

Aspetti biotici: le specie vegetali di interesse comunitario

Di seguito vengono riportate le specie vegetali di interesse comunitario. Sono specie che si distinguono per il loro valore biogeografico, essendo infatti endemiche o pseudo-endemiche, esistenti cioè soltanto nell'ambito del territorio descritto; inoltre si tratta di specie che risultano minacciate dalla drastica riduzione degli ambienti particolari in cui vivono.

1479 *Adonis distorta*

Pianta perenne erbacea appartiene alla famiglia delle *Ranunculaceae*, cresce su rupi e brecciai calcarei con clasti piccoli e quasi privi di terriccio a quote comprese tra i 2000 e i 2500 m. La fioritura avviene tra luglio e agosto, la sua importanza è legata alla diffusione, trattasi infatti di pianta endemica Centro -Appenninica. Status IUCN in Italia LR (*Lower risk*).

1630 *Androsace mathilda*

Pianta della famiglia delle *Primulaceae* dall'aspetto cespuglioso, cresce su suoli nivali nelle fessure fra le rocce calcaree tra i 2100 e i 2900 m. Fiorisce tra giugno e luglio ed è specie specie anfiadriatica. A lungo ritenuta endemica dell'Appennino centrale, è stata invece recentemente rinvenuta nella Penisola balcanica sul Komovi (Montenegro) (Conti *et al.*, 1992, IT8). Status IUCN in Italia: LR (*Lower risk*).

1714 *Euphrasia marchesetii*

Pianta annuale della famiglia delle *Scrophulariaceae*, cresce su prati umidi situati tra 0 e 100 m slm, fiorisce tra giugno e settembre; è pianta endemica rara della pianura Veneto-Friulana, da

Monfalcone al Padovano. Essendo una specie strettamente legata all'ambiente palustre risulta in imminente pericolo di estinzione a causa della riduzione del suo ambiente per mezzo di bonifiche, drenaggi e inquinamenti. Status IUCN in Italia: VU (*Vulnerable*).

1415 *Isoetes malinverniana*

Pianta perenne erbacea, appartiene alla famiglia delle *Isoëtaceae*, si rinviene nei fontanili e nei canali delle risorgive presenti tra i 100 e i 300 m slm. Rilascia le spore tra luglio e ottobre ed è specie endemica rara che si trova in Piemonte dal Ticino al Canavese. Status IUCN in Italia: CR (*Critically endangered*).

Aspetti biotici: le specie animali di interesse comunitario

Le specie animali di interesse comunitario (ad eccezione di quelle ornitiche), elencate nelle schede Natura 2000 dei Siti potenzialmente interessati dagli interventi del PdS, vengono di seguito caratterizzate sulla base della distribuzione e delle minacce a cui sono sottoposte a livello nazionale. Per l'avifauna, invece, i possibili impatti delle linee elettriche sono dettagliatamente descritti nel capitolo 3.4 del RA, al quale pertanto si rimanda, mentre viene fornito, di seguito, l'elenco delle specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente interessate dal PdS.

Mammiferi

1303 - *Rhinolophus hipposideros*

E' specie minacciata dalla riduzione della disponibilità delle sue principali prede, gli insetti, dovuta all'uso di pesticidi in agricoltura, dall'alterazione e distruzione dell'habitat, nonché dal disturbo nei siti di riproduzione e svernamento.

1304 - *Rhinolophus ferrumequinum*

E' specie a vasta diffusione centro asiatica europea e mediterranea. E' presente dall'Europa settentrionale e dalla Gran Bretagna meridionale sino alla regione mediterranea incluse le isole maggiori e attraverso le regioni himalayane, sino alla Cina, alla Corea ed al Giappone.

In Italia è nota per tutto il territorio. Pur essendo la specie più diffusa della famiglia, è minacciata dalla riduzione degli insetti, causata dall'uso di pesticidi in agricoltura e dall'alterazione e distruzione dell'habitat, nonché dal disturbo nei siti di riproduzione e svernamento.

1305 - *Rhinolophus euryale*

E' specie diffusa nell'Europa meridionale e mediterranea, nell'Africa maghrebina, da Israele alla Turchia e alla Transcaucasia verso Nord e all'Iran e al Turkmenistan verso Est. In Italia è nota per tutto il territorio.

E' specie minacciata dalla riduzione delle sue prede principali, gli insetti, a causa dall'impiego dei pesticidi in agricoltura, dalla distruzione ed alterazione dell'habitat e dal disturbo alle colonie nei siti di riproduzione e svernamento.

1307 - *Myotis blythii*

E' specie a distribuzione centro asiatica ed europea, in Europa probabilmente meno diffuso che in passato. In Italia è nota per l'intero territorio con esclusione quasi certa per la Sardegna.

E' specie minacciata dalle alterazioni degli ambienti agricoli causate dalle pratiche intensive che riducono la densità e varietà delle sue prede, nonché dal disturbo alle colonie e dall'alterazione e perdita di siti di rifugio, riproduzione ed ibernazione.

1308 - *Barbatella barbastellus*

E' specie a diffusione europea (esclusa parte dell'Europa sud orientale) e mediterranea che comprende anche parte dell'Asia fino al Caucaso e l'Africa settentrionale (Marocco).

In Italia, pur poco comune, è nota per tutto il territorio. E' specie particolarmente sensibile al disturbo operato dall'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni ed anche minacciata dalla scomparsa degli habitat idonei e avvelenamento delle risorse trofiche a causa degli insetticidi.

1310 - *Miniopterus schreibersi*

E' specie a vastissima distribuzione comprendente l'Europa mediterranea, Africa mediterranea e sud sahariana, Asia meridionale e Australia. In Italia è nota per tutto il territorio, anche se più rara nelle regioni settentrionali.

E' specie particolarmente sensibile al disturbo operato dall'uomo nei rifugi sotterranei e come le altre specie di chiroteri, all'alterazione e distruzione degli habitat, nonché alla diminuzione e la contaminazione delle sue prede a causa dei pesticidi.

1321 - *Myotis emarginatus*

E' specie a diffusione mediterranea, europea ed asiatica fino alla Transcaucasia e comprendente anche la Penisola Arabica e l'Africa maghrebina. In Italia è nota per tutto il territorio.

L'alterazione dell'habitat e dei siti di riproduzione e svernamento, nonché il disturbo alle colonie sono considerati i principali fattori di declino della specie.

1324 - *Myotis myotis*

E' specie a diffusione europea mediterranea che si spinge a Nord fino all'Inghilterra meridionale, ad Est fino all'Ucraina, alla Turchia ed Israele ed a Sud fino all'Africa maghrebina ed alla Libia. In Italia è nota per l'intero territorio.

E' specie minacciata dalle alterazioni dell'habitat (deforestazione, intensificazione delle pratiche agricole, perdita di siti di rifugio, riproduzione ed ibernazione), nonché dal disturbo operato alle colonie riproduttive.

352 - *Canis lupus*

E' specie a vasta distribuzione, originariamente presente in Nord America, in Eurasia e gran parte della Penisola Arabica e della Penisola Indiana. In particolare negli Stati Uniti ed in Europa la specie ha mostrato un marcato declino, che ha causato l'estinzione di diverse popolazioni. In Italia al marcato declino degli anni '70, è seguita un'espansione dell'areale che ha portato la specie ad occupare tutta la fascia appenninica dalla Calabria alle Alpi marittime ed alcune aree delle Alpi occidentali.

In Italia la specie ha subito, negli ultimi 20 anni, un incremento delle popolazioni (dai 100 individui di inizio anni '70 alla stima dei 400-500 attuali) e di areale. Nonostante tale situazione la specie continua ad essere minacciata a causa dell'alto numero di individui abbattuti illegalmente (all'incirca il 15-20% della popolazione all'anno), dalla frammentazione dell'habitat e dal randagismo canino.

1354 - *Ursus arctos*

E' specie diffusa originariamente in Eurasia e in America Nordoccidentale. Attualmente la specie sopravvive, per lo più con popolazioni ridotte ed isolate, nell'Europa meridionale, mentre è più abbondante nel Nord ed Est del continente.

In Italia, dove è attualmente in corso un progetto di reintroduzione in Trentino, la specie sta colonizzando le Alpi orientali dalla Slovenia. La specie occupa un areale continuo lungo la dorsale appenninica dal Parco Nazionale d'Abruzzo a Sud fino alla Maiella a Nord, con sporadiche segnalazioni sui monti Reatini, Duchessa, Gran Sasso Laga e Sibillini.

La ridotta consistenza delle popolazioni italiane (8-10 individui in Trentino; anche in seguito a ripopolamento; 50-100 individui nell'Appennino centrale) rende la specie a rischio di estinzione; la specie è minacciata dalla trasformazione dell'habitat, dal disturbo umano e dal bracconaggio.

1355 - *Lutra lutra*

E' specie a distribuzione paleartica (Eurasia ed Nord Africa ad eccezione della tundra siberiana e delle isole mediterranee). In Europa è presente con popolazioni frammentate, con nuclei più consistenti a Est e a Ovest e nuclei isolati nella parte centrale del continente. In Italia è specie in forte declino dall'inizio del secolo, quando era diffusa in tutta la penisola, con areale relitto comprendente alcuni corsi d'acqua della Campania, Basilicata, Puglia e Calabria settentrionale. I nuclei minori che interessavano, fino all'inizio degli anni '90 anche la Toscana meridionale, l'alto Lazio e l'Abruzzo non sono stati più rilevati in recenti indagini.

In Italia è specie rara (circa 100 capi). E' minacciata dalla persecuzione diretta e dalla scomparsa e alterazione delle zone umide. Un ulteriore fattore di minaccia può essere rappresentato dal Visone americano (acclimatato in alcune zone della penisola) che compete con la specie per l'habitat e l'alimentazione.

1374 - *Rupicapra ornata*

E' una sottospecie endemica dell'Appennino centrale. Quasi ridotta all'estinzione dopo la 1° guerra mondiale, oggi è presente, oltre che nelle aree storiche del Parco Nazionale d'Abruzzo, grazie ad operazioni di reintroduzione effettuate a partire degli anni '90, nei parchi nazionali della Maiella, del Gran Sasso e monti della Laga. La specie, a distribuzione sud occidentale europea, è presente oltre che nell'Appennino centrale, anche nella catena dei Pirenei (sottospecie *pyrenaica*) e sui Monti Cantabrici (sottospecie *parva*).

Negli ultimi 30 anni, l'incremento osservato degli effettivi (circa 600 individui nel Parco Nazionale d'Abruzzo) e le reintroduzioni nelle aree della Maiella e del Gran Sasso, non la mette al riparo dai rischi che derivano dal numero ancora ridotto di esemplari e dalla ristrettezza dell'areale. Il bracconaggio e il randagismo possono influenzare negativamente l'affermazione dei nuovi nuclei reintrodotti.

Anfibi e Rettili

1193 - *Bombina variegata*

E' specie presente nell'Europa centromeridionale spingendosi ad Ovest sino ai Pirenei francesi, a Nord sino al 52° parallelo, ad Est sino al Mar Nero, mentre il limite meridionale dell'areale è rappresentato dai Balcani. In Italia la forma *variegata* è presente solo a Nord del fiume Po con popolazioni in Lombardia, Trentino Alto- Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia.

Le popolazioni della specie, scarse e tendenti alla frammentazione, sono in declino, a causa dell'inquinamento chimico e il degrado dei siti riproduttivi, l'elevata mortalità negli stadi precoci di sviluppo dovuta soprattutto alla predazione, nonché la raccolta a fini collezionistici.

1279 - *Elaphe quatuorlineata*

E' specie distribuita nell'Europa sud occidentale, a Nord fino all'Istria e alla Russia sud occidentale, e in Asia centrale ed occidentale. In Italia la specie è assente nella maggior parte delle regioni settentrionali a nord del Fiume Arno, mentre è presente nelle regioni centrali e meridionali della penisola sino alla Calabria.

E' specie in progressivo declino, a causa soprattutto dell'intensa caccia cui la specie è stata soggetta in questi ultimi decenni e del continuo deterioramento e scomparsa degli habitat in cui essa vive.

1220 - *Emys orbicularis*

E' specie ad ampio areale di distribuzione e presente dal Nord Africa all'Europa meridionale e centro orientale e all'Asia occidentale fino al Lago di Aral. In Europa è estinta in Svizzera ed in Germania occidentale e in declino in Francia ed Austria. In Italia è presente lungo la Penisola, comprese Sicilia e Sardegna, ma con popolazioni sempre più esigue ed isolate.

Il declino della specie è dovuto alla scomparsa e deterioramento dell'habitat. In particolare l'intensa urbanizzazione delle zone di pianura, soprattutto costiere, ha causato la scomparsa di molte aree umide minori abitate dalla specie. Anche le catture operate dall'uomo hanno contribuito alla sua rarefazione ed estinzione locale. Infine il rilascio in natura di testuggini esotiche, potenziali vettori di infezioni e competitori, può creare problemi alla sopravvivenza della specie.

1199 - *Pelobates fuscus insubricus*

La specie, endemica della Pianura Padana, che nel secolo scorso era presente in tutta la Pianura Padana Veneta anche se con distribuzione discontinua ed irregolare, è attualmente in forte declino mantenendo popolazioni vitali solo in pochi siti in territorio piemontese, lombardo e friulano.

Pur se la specie dimostra una notevole plasticità ecologica nel colonizzare vari ambienti, anche antropizzati, l'esiguità e la frammentazione delle sue popolazioni e la riduzione progressiva degli habitat umidi la pongono a grave rischio di estinzione.

1215 - *Rana latastei*

E' specie endemica ristretta quasi esclusivamente all'Italia padana, distribuita in Piemonte ed Emilia Romagna, dove è rara ed in Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia. Al di fuori del territorio italiano è segnalata nel Canton Ticino e in Croazia (Istria occidentale). Complessivamente sono oggi conosciute quasi 80 popolazioni relitte di questa specie, molte delle quali sono presumibilmente composte da un basso numero di individui.

Il declino della specie, presente con un numero di popolazioni ridotto, è legato alla progressiva scomparsa dei particolari habitat adatti alla sua riproduzione e sopravvivenza.

1175 - *Salamandrina terdigitata*

Specie endemica dell'Italia appenninica, dalla Liguria all'Aspromonte. E' più frequente sul versante tirrenico degli Appennini, meno su quello Adriatico ed è ancora più rara su quello Padano.

Minacce alla sopravvivenza sono dovute alla riduzione dei boschi, all'inquinamento dei corsi d'acqua ed alla loro captazione con conseguente prosciugamento di pozze e interi tratti di torrente ed alla introduzione nei corpi idrici di specie ittiche predatrici.

1167 - *Triturus carnifex*

E' specie a distribuzione sud europea presente in Austria, Slovenia, Croazia e Svizzera meridionale. In Italia è specie diffusa lungo tutta la penisola, ma è assente in Sardegna e Sicilia.

La causa principale del declino di questa specie è la progressiva distruzione degli habitat riproduttivi; talvolta a questa causa si aggiunge la predazione esercitata dai salmonidi introdotti.

1298 - *Vipera ursinii*

E' specie distribuita in buona parte del centro Asia e presente in Europa, solo con popolazioni isolate e molto localizzate, nelle regioni alpine sudorientali francesi, in Austria orientale ed in ristrette regioni dell'Europa orientale e della Penisola Balcanica. In Italia è presente in alcune aree dell'Appennino centrale (Monti Sibillini, Gran Sasso, Terminillo, Montagne del Velino Duchessa e della Meta, Maiella e Monte Marsicano).

In Italia è specie rara e localizzata e minacciata soprattutto dalla cattura degli esemplari a scopo commerciale o amatoriale e dall'alterazione del suo habitat naturale, dovuta a pascolo, incendi e varie attività umane negli ambienti di quota.

Pesci

1096 - *Lampetra planeri*

E' specie ad ampia distribuzione europea dalla Scandinavia al Mediterraneo occidentale. In Italia è distribuita nei bacini del versante tirrenico e in un solo bacino adriatico (Fiume Pescara), ma è in notevole contrazione. La rarefazione della specie è causata dall'inquinamento delle acque e dalle modificazioni strutturali degli alvei, in particolare le artificializzazioni e le escavazioni di ghiaia; anche i massicci ripopolamenti con i salmonidi, predatori delle larve e degli adulti, risultano deleteri.

1097 - *Lethenteron zanandreae*

E' specie endemica del bacino padano, diffusa nei corsi d'acqua del versante alpino tributari del Po e nei corsi d'acqua del Triveneto; una sola popolazione è presente nel versante adriatico dell'Italia centrale. In diminuzione in tutto il suo areale.

La rarefazione della specie è dovuta a svariate cause come l'inquinamento delle acque, le modificazioni strutturali degli alvei ed i massicci ripopolamenti con salmonidi, loro predatori, nonché, in alcuni corsi d'acqua, alla pesca condotta con sistemi distruttivi sia a carico delle forme larvali che degli adulti in fase riproduttiva. Anche l'abbassamento delle falde, con la riduzione di portata delle risorgive, risulta negativo.

1100 - *Acipenser naccari*

E' una specie endemica dell'Adriatico settentrionale e orientale. Tutte le popolazioni italiane sono in forte contrazione. La sua presenza a monte di alcuni sbarramenti invalicabili (come nel Po e nel Ticino) ha suggerito l'ipotesi che la specie sia in grado di compiere l'intero ciclo vitale in acque dolci. Lo Storione cobice è una specie a rischio di estinzione: negli ultimi decenni varie popolazioni sono scomparse e tutte le altre sono in forte contrazione demografica.

Le minacce principali sono rappresentate dalla costruzione di dighe, che impediscono il raggiungimento delle aree di frega, la pesca condotta con metodi non selettivi. Anche l'inquinamento e, forse, la competizione con specie alloctone come il Siluro rappresentano fattori negativi.

1101 - *Acipenser sturio*

E' una specie ad ampia distribuzione europea e medio orientale, presente dalla penisola Scandinava fino al Mar Nero. In Italia è specie ormai sporadica che ha visto diminuire il suo areale di distribuzione originariamente comprendente le coste e i principali corsi d'acqua della penisola, in particolare i fiumi di maggiore portata sia della Pianura Padana che del versante tirrenico.

Diversi sono i fattori che spiegano il decremento e la scomparsa delle popolazioni dell'areale italico: l'alterazione dell'habitat fluviale, e soprattutto la presenza di sbarramenti che impediscono il raggiungimento delle aree di frega; la pesca professionale e dilettantistica; l'inquinamento delle acque. Sono circa 30 anni che non si hanno notizie sulla riproduzione di questa specie nelle acque dolci italiane.

1107 - *Salmo marmoratus*

E' un endemismo della Regione Padana, il cui areale originario che comprendeva il Fiume Po e i suoi principali tributari di sinistra, i tributari di destra fino al Tanaro e i tributari diretti dell'Alto Adriatico fino al bacino dell'Isonzo. Attualmente la sua diffusione è più discontinua rispetto al passato con popolazioni destrutturate e parzialmente ibride (con la Trota fario) in aree dove essa era originariamente presente. Sono comunque in corso interventi di recupero a vantaggio di alcune popolazioni.

Il pericolo principale per la sopravvivenza della specie è rappresentato dalla massiccia e ripetuta immissione di Trote fario da allevamento che ne mettono a rischio l'integrità genetica, competono per l'alimentazione e possono diffondere patologie; anche le alterazioni antropiche dei corsi d'acqua, le eccessive captazioni idriche e la forte pressione di pesca sono fattori che incidono negativamente sulla specie.

1108 - *Salmo macrostigma*

La distribuzione originaria della specie è di tipo circummediterraneo occidentale. In Italia l'areale originario comprendeva probabilmente tutto il versante tirrenico della penisola, la Sardegna e la Sicilia. Attualmente è presente con pochissime popolazioni relitte, talvolta costituite da un alta percentuale di ibridi con le Trote fario immesse.

Numerose sono le cause di rarefazione della specie: la forte pressione di pesca e bracconaggio; la competizione alimentare, l'"inquinamento genetico" e la diffusione di patologie da parte delle Trote fario introdotte; i pesanti prelievi idrici a carico dei corsi d'acqua di tipo mediterraneo; le artificializzazioni degli alvei fluviali. Molte popolazioni risultano estinte e quelle esistenti risultano seriamente minacciate di estinzione.

1114 - *Rutilus pigus*

L'areale di distribuzione originario della specie comprende il bacino del Danubio e le regioni settentrionali italiane. In Italia la specie è presente dal Piemonte al Veneto in modo frammentario. E' stato introdotto in alcuni laghi dell' Appennino toscano - emiliano e del Lazio.

E' specie in forte contrazioni da alcuni decenni. Le cause vanno ricercate nelle alterazioni dei corsi d'acqua come sbarramenti e dighe che costituiscono barriere insormontabili per le migrazioni

preriproduttive; un altro fattore che ha contribuito alla rarefazione o alla scomparsa della specie da alcuni corsi d'acqua è la pesca sportiva condotta nel periodo riproduttivo in prossimità degli sbarramenti. E' anche sensibile all'inquinamento delle acque.

1115 - *Chondrostoma genei*

E' specie endemica italiana diffusa nelle regioni settentrionali e in quelle centrali adriatiche fino all'Abruzzo. Benché la specie, grazie alle introduzioni nelle regioni centro meridionali, abbia subito un ampliamento dell'areale, le popolazioni mostrano un generale decremento demografico provocato dai vari fattori di minaccia.

E' specie ovunque in contrazione e sensibile all'alterazione degli habitat fluviali, rappresentata dalle costruzioni di dighe e sbarramenti che le impediscono di raggiungere le aree riproduttive e dalle escavazioni di ghiaia che riducono i substrati idonei alla deposizione dei gameti. Anche la compromissione della qualità delle acque e la pesca sportiva hanno contribuito in modo determinante alla sua rarefazione. Un ultimo elemento negativo è rappresentato dalla competizione con Ciprinidi dello stesso genere introdotti nella parte nord - orientale dell'areale.

1131 - *Leuciscus souffia*

E' specie ampiamente diffusa in Europa centrale, presente in Francia, Germania, Italia, Slovenia, Svizzera ed Austria. La sottospecie italiana è indigena nei corsi d'acqua alpini ed appenninici. Il limite meridionale è costituito dalla Campania e dal Molise.

Specie in generale riduzione, anche se ancora ben rappresentata nelle parti del suo areale dove è buona la qualità delle acque. Mostra una marcata sensibilità al degrado delle acque, risentendo dell'inquinamento organico e delle alterazioni degli alvei fluviali che compromettono in modo irreversibile le aree di frega. Anche gli eccessivi prelievi idrici possono produrre danni consistenti.

1136 - *Rutilus rubilio*

E' specie endemica dell'Italia centro-meridionale. Esistono popolazioni originatesi da materiale alloctono nell'Appennino romagnolo e in Sicilia.

La specie, grazie alla discreta valenza ecologica, è in grado di tollerare modeste compromissioni di qualità delle acque. Risente però negativamente delle alterazioni degli habitat fluviali (canalizzazione e modifiche degli alvei, prelievi di ghiaia e sabbia) che possono causare la riduzione delle aree di frega. Una minaccia alla sua sopravvivenza deriva dall'introduzione di Ciprinidi alloctoni provenienti dall'area padana, o più recentemente dal bacino danubiano.

1137 - *Barbus plebejus*

E' specie endemica in Italia, dove è presente nelle regioni settentrionali e peninsulari.

Nonostante sia una specie ancora relativamente comune, è minacciata soprattutto dalle manomissioni degli alvei, con conseguente distruzione delle aree adatte alla riproduzione. Anche le immissioni di barbi di ceppi alloctoni sono dannose, potendo determinare competizione ed ibridazione che mette a repentaglio l'identità genetica delle popolazioni autoctone.

1138 - *Barbus meridionalis*

E' specie ad areale frammentato, presente in parte dell'Europa centro - meridionale ed indigena nell'Italia centro-settentrionale. Le popolazioni della Toscana potrebbero aver avuto origine da materiale di origine alloctona.

La gran parte delle popolazioni italiane è in forte contrazione. Le cause principali sono la riduzione delle portate dei corsi d'acqua conseguente ai prelievi idrici, l'inquinamento organico e le modificazioni antropiche degli alvei. Ulteriore componente negativa è costituita dai ripopolamenti con Salmonidi e Ciprinidi che innescano fenomeni di competizione e predazione ed anche, nel caso di Ciprinidi dello stesso genere, possibili fenomeni di ibridazione.

1149 - *Cobitis taenia*

E' specie a diffusione eurasiatica e nord africana. La sottospecie italiana è indigena nelle regioni settentrionali e in quelle centrali tirreniche, con limite della diffusione coincidente con la Campania. E' stata introdotta in alcuni bacini dell'Italia centrale, Basilicata, Calabria e Sardegna.

E' specie bentonica sensibile alle modificazioni degli habitat ed in particolare alla modificazione della struttura del fondo dei corsi d'acqua; risente negativamente dell'inquinamento chimico delle acque (come quello derivante dall'uso di pesticidi). Un ultimo rischio è rappresentato dall'"inquinamento genetico" delle popolazioni, conseguente all'introduzione di Cobiti alloctoni associata ai ripopolamenti a favore della pesca sportiva.

1163 - *Cottus gobio*

E' specie ad ampia diffusione europea. In Italia è presente nella parte alpina delle regioni settentrionali e, con popolazioni isolate, nell'Appennino centrosettentrionale. La distribuzione è però discontinua perchè legata a una buona qualità ambientale.

E' specie in decremento ed estinta in alcuni ambienti, soprattutto di risorgiva. Le cause sono da ricercare nelle alterazioni degli alvei fluviali, nell'inquinamento dei corsi d'acqua e nelle eccessive captazioni idriche. Anche i massicci ripopolamenti con Salmonidi possono risultare negativi, in quanto le trote esercitano una forte pressione predatoria sullo Scazzone.

1991 - *Sabanejewia larvata*

E' specie endemica in Italia settentrionale, ma la presenza è discontinua in relazione alla qualità ambientale. In Umbria e nel Lazio esistono popolazioni originatesi da materiale alloctono.

E' una specie molto sensibile alle modificazioni ambientali ed in particolare alle alterazioni del fondo dei corsi d'acqua. Essendo inoltre una specie esigente circa la concentrazione di ossigeno nell'acqua e più in generale circa la qualità dell'ambiente, risente rapidamente dei fenomeni di inquinamento. Altro elemento negativo è rappresentato dalla cosiddetta "pulizia" delle sponde, realizzata dai Consorzi di bonifica.

Invertebrati

1016 - *Vertigo moulinsiana*

E' specie a distribuzione europea estesa al Maghreb. In Italia la sua presenza è documentata in buona parte delle regioni (in particolare quelle centro settentrionali). A dispetto comunque dell'ampia distribuzione la specie risulta rara e localizzata.

In diminuzione per la scomparsa dell'habitat, in particolare, per la messa a coltura degli ambienti umidi, per la distruzione degli ambienti ripariali e per i cambiamenti del livello delle acque causati dalle attività umane (eccessivo prelievo idrico per scopi irrigui, prosciugamento, canalizzazione, ecc.). Altri fattori di rischio potrebbero essere rappresentati dall'inquinamento chimico causato da fertilizzanti e pesticidi.

1037 - *Ophiogomphus cecilia*

E' specie a distribuzione prevalentemente asiatica. L'areale della sottospecie nominale si estende dal Portogallo verso est fino agli Urali, raggiungendo la Scandinavia a nord e l'Italia e la Grecia a sud. In Italia è presente in poche località in Piemonte, Lombardia, Emilia e Toscana. Le segnalazioni in Veneto e Trentino risalgono a fine '800, mentre quelle delle altre regioni risalgono al massimo agli anni '80 (Lombardia e Toscana).

La specie ha mostrato un netto decremento nelle ultimi anni, e in quasi tutta Europa è in pericolo di estinzione. Le cause vanno ricercate nell'inquinamento dei corsi d'acqua e nel rimaneggiamento delle sponde.

1041 - *Oxygastra curtisii*

Specie dell'Europa sudoccidentale, si spinge fino al Belgio, Olanda, Germania e Svizzera; è nota anche una stazione in Marocco. In Italia è nota per Piemonte, Lombardia, Campania, Liguria, Lazio, Toscana e Umbria, con segnalazioni più recenti (1992) per queste ultime 2 regioni.

Il declino di questa specie è dovuto allo sviluppo agricolo, che comporta l'alterazione dei canali a scopo irriguo, e l'eliminazione della vegetazione naturale circostante. Altri fattori responsabili del declino sono l'inquinamento chimico e organico, e le attività nautiche, che causano una maggiore torbidità delle acque e un continuo sciabordio nelle sponde.

1044 - *Coenagrion mercuriale*

La forma nominale è diffusa in Europa sud occidentale e centrale e in Nord Africa ed è nota anche per l'Italia, in cui è presente anche la sottospecie castellani. La specie è segnalata in Sicilia ed in parte della penisola, ma con segnalazioni spesso datate, in particolare per le regioni settentrionali.

E' una specie rara e in declino in tutto l'areale europeo in relazione alla sistemazione idraulica dei piccoli corsi d'acqua, alla pulizia periodica dei canali, nonché all'inquinamento da pesticidi e all'eutrofizzazione delle acque.

1047 - *Cordulegaster trinacriae*

La specie è distribuita in Sicilia, Calabria, Basilicata e Campania; sono note anche due stazioni laziali: Gerano e Bracciano (1985).

La specie appare minacciata a causa delle precise necessità ecologiche e della ristrettezza dell'areale ed è sensibile all'inquinamento dei corsi d'acqua, alle captazioni idriche e all'eliminazione della vegetazione rivierasca d'alto fusto.

1060 - *Lycaena dispar*

La specie è distribuita dall'Europa occidentale fino al bacino dell'Amur in Russia. La forma nominale è presente in Olanda ed in Inghilterra (introdotta). La sottospecie rutila occupa il resto dell'areale europeo. In Italia si rinviene nelle regioni settentrionali fino all'alta Toscana.

La rarefazione della specie è dovuta al drenaggio delle aree umide, alla costruzione di bacini artificiali con allagamento delle zone di fondovalle e alle bonifiche agricole.

1062 - *Melanargia arge*

La specie è distribuita in Italia peninsulare, dall'Uccellina in Toscana e dal Gran Sasso alla Calabria, e alla Puglia in Gargano e nelle Murge.

Al momento la specie non è in pericolo di estinzione, principalmente a causa dell'inaccessibilità di molte colonie. Tuttavia gli incendi favoriti dai pastori per stimolare la ricrescita dell'erba e il pascolo eccessivo possono avere serie ripercussioni negative, assieme ad altre forme di alterazione dell'habitat.

1065 - *Euphydryas aurinia*

L'areale della specie si estende dall'Europa occidentale attraverso la Russia, fino alla Corea. In Italia sono presenti 3 forme che possono essere considerate specie distinte: *aurinia* nella Pianura Padana, *provincialis* in Liguria e nella penisola e *glaciegenita* sulle Alpi.

La specie è in declino in tutta Europa, ma è ancora diffusa. Il suo declino è legato sia alla distruzione dei biotopi, che ai cambiamenti nelle pratiche agricole. Gli ovini sembra esercitino un'azione negativa, perché brucano eccessivamente la vegetazione, ed in particolare selettivamente il Morso del diavolo, principale pianta nutrice delle larve.

1071 - *Coenonympha oedippus*

La specie ha vasta diffusione euroasiatica dalla Russia e dall'Asia centrale alla Cina orientale, Amur e Giappone. In Europa è presente in poche località. In Italia è segnalata con numerose popolazioni isolate in diverse località del settentrione.

In Europa, ma anche altrove, l'estinzione di molte popolazioni è imputabile al drenaggio delle zone umide, alle bonifiche agrarie e alla conversione dei biotopi in pioppeti o soprattutto in risaie.

1074 - *Eriogaster catax*

Probabilmente la specie occupava tutta l'Europa, ma ora l'areale è molto frammentato: sono note popolazioni dall'Olanda fino al Nord della Spagna, l'Europa centrale, la Romania, i Balcani e gli Urali. Per l'Italia esistono solo pochissime segnalazioni bibliografiche posteriori al 1950, dal Piemonte e dal Garda all'Aspromonte.

La specie, in declino in buona parte dell'Europa, ha probabilmente sofferto a causa della distruzione delle siepi e degli ambienti marginali e per l'utilizzo di pesticidi.

1078 - *Callimorpha quadripunctaria*

Specie largamente diffusa dalla Danimarca fino all'Europa meridionale e centrale, Asia Minore e Iran e Nord Africa. In Italia è diffusa in tutta la penisola ed in Sicilia, ma non in Sardegna.

E' una specie comune in tutta Italia che nel nostro paese non corre alcun pericolo di estinzione.

1083 - *Lucanus cervus*

Specie diffusa in Europa, Asia Minore, Siberia. Si trova in quasi tutta l'Europa; risulta estinta in Danimarca e probabilmente in Irlanda. In Italia è comune nelle regioni settentrionali e centrali.

E' specie minacciata dalla ceduzione dei boschi e dalla pulizia del sottobosco e del soprassuolo forestale.

1084 - *Osmoderma eremita*

Specie a diffusione europea che evita le maggiori latitudini in quanto legata alle foreste di latifoglie (in particolare querce). In Italia era specie legata al verde cittadino, ai parchi urbani con alberi secolari; è attualmente presente in poche località della Pianura Padana, in alcune aree dei parchi urbani di Roma e dintorni ed in alcune foreste d'alto fusto dell'Italia meridionale.

Essendo la larva legata alle cavità naturali di alberi pluricentenari, nei quali si sviluppano le condizioni ecologiche idonee alla sua sopravvivenza, le cause di minaccia vanno ricercate nella distruzione degli ecosistemi forestali più antichi. In Italia si è assistito ad un tracollo della specie negli anni 1944-1950, quando i grandi boschi cittadini ereditati dal 1800 vennero presi d'assalto per farne legna da ardere, in concomitanza con il secondo conflitto mondiale. In anni più recenti, l'abbattimento dei filari di vecchi salici lungo i fossi e i canali delle aree pianiziali per favorire la meccanizzazione dell'agricoltura ha ulteriormente ristretto l'habitat di questa specie.

1087 - *Rosalia alpina*

E' specie diffusa in Europa centrale e meridionale, Turchia settentrionale, Siria, Caucaso, Transcaucasia. E' specie abbastanza diffusa in Italia, ad eccezione di Piemonte, Liguria, Val d'Aosta, Puglia, Molise e Sardegna.

E' specie minacciata dall'eccessiva pulizia del soprassuolo forestale, forse anche dall'inquinamento atmosferico, dalla generale contrazione delle faggete, in particolare quelle mature.

1088 - *Cerambyx cerdo*

Specie a vasta diffusione, dall'Europa centrale e meridionale, all'Africa settentrionale, Caucaso, Asia minore, Iran. In declino od estinta in diversi paesi dell'Europa centrale, è presente in tutta Italia.

E' specie minacciata dalla ceduzione dei querceti e dalla eliminazione delle vecchie piante deperienti, nonché dalla diminuzione delle superfici coperte a querceto. E' specie anche perseguitata attivamente come potenzialmente dannosa ai querceti.

1092 - *Austropotamobius pallipes*

Specie distribuita nell'Europa occidentale, ma in lenta e continua rarefazione in tutto il suo areale di distribuzione. In Italia è diffusa soprattutto nelle regioni centro settentrionali.

La scomparsa della specie da molte località avvenuta massicciamente all'inizio degli anni '70 è stata causata dall'alterazione degli habitat dei corsi d'acqua, da inquinamento di vario genere (pesticidi, fertilizzanti, rifiuti organici) e dalla pesca di frodo.

Uccelli

Rispetto ai siti Natura 2000 interessati dagli interventi del PdS, vengono di seguito elencate le specie ornitiche su cui questi ultimi possono avere interferenza.

A086 - *Accipiter nisus*
A298 - *Acrocephalus arundinaceus*
A296 - *Acrocephalus palustris*
A297 - *Acrocephalus scirpaceus*
A247 - *Alauda arvensis*
A229 - *Alcedo atthis*
A109 - *Alectoris graeca*
A412 - *Alectoris greca saxatilis*
A054 - *Anas acuta*
A056 - *Anas clypeata*
A052 - *Anas crecca*
A050 - *Anas penelope*
A053 - *Anas platyrhynchos*
A055 - *Anas querquedula*
A051 - *Anas strepera*
A043 - *Anser anser*
A039 - *Anser fabalis*
A255 - *Anthus campestris*
A257 - *Anthus pratensis*
A259 - *Anthus spinoletta*
A256 - *Anthus trivialis*
A226 - *Apus apus*
A091 - *Aquila chrysaetos*
A028 - *Ardea cinerea*
A029 - *Ardea purpurea*
A024 - *Ardeola ralloides*
A222 - *Asio flammeus*
A221 - *Asio otus*
A218 - *Athene noctua*
A059 - *Aythya ferina*
A060 - *Aythya nyroca*
A021 - *Botaurus stellaris*
A215 - *Bubo bubo*
A087 - *Buteo buteo*
A243 - *Calandrella brachydactyla*

A224 - *Caprimulgus europaeus*
A364 - *Carduelis carduelis*
A363 - *Carduelis chloris*
A335 - *Cerchia brachydactyla*
A288 - *Cettia cetti*
A136 - *Charadrius dubius*
A139 - *Charadrius morinellus*
A196 - *Chlidonias hybridus*
A197 - *Chlidonias niger*
A031 - *Ciconia ciconia*
A030 - *Ciconia nigra*
A080 - *Circaetus gallicus*
A081 - *Circus aeruginosus*
A082 - *Circus cyaneus*
A084 - *Circus pygargus*
A373 - *Coccothraustes coccothraustes*
A207 - *Columba oenas*
A208 - *Columba palumbus*
A347 - *Corvus monedula*
A349 - *Corvus corone*
A347 - *Corvus monedula*
A113 - *Coturnix coturnix*
A122 - *Crex crex*
A253 - *Delichon urbica*
A237 - *Dendrocopos major*
A238 - *Dendrocopos medius*
A240 - *Dendrocopos minor*
A236 - *Dryocopus martius*
A027 - *Egretta alba*
A026 - *Egretta garzetta*
A378 - *Emberiza cia*
A376 - *Emberiza citrinella*
A379 - *Emberiza hortulana*
A381 - *Emberiza schoeniclus*
A269 - *Erithacus rubecula*

A101 - *Falco biarmicus*
A098 - *Falco columbarius*
A095 - *Falco naumanni*
A103 - *Falco peregrinus*
A099 - *Falco subbuteo*
A096 - *Falco tinnunculus*
A097 - *Falco vespertinus*
A321 - *Ficedula albicollis*
A244 - *Galerida cristata*
A127 - *Grus grus*
A131 - *Himantopus himantopus*
A300 - *Hippolais poliglotta*
A251 - *Hirundo rustica*
A022 - *Ixobrychus minutus*
A233 - *Jynx torquilla*
A338 - *Lanius collurio*
A341 - *Lanius senator*
A292 - *Locustella luscinioides*
A246 - *Lullula arborea*
A271 - *Luscinia megarhynchos*
A272 - *Luscinia svecica*
A073 - *Milvus migrans*
A074 - *Milvus milvus*
A280 - *Monticola saxatilis*
A358 - *Montifringilla nivalis*
A262 - *Motacilla alba*
A261 - *Motacilla cinerea*
A319 - *Muscicapa striata*
A077 - *Neophron percnopterus*
A023 - *Nycticorax nycticorax*
A337 - *Oriolus oriolus*
A214 - *Otus scops*
A325 - *P Parus palustris*
A094 - *Pandion haliaetus*
A328 - *Parus ater*

A329 - *Parus caeruleus*
A327 - *Parus cristatus*
A330 - *Parus major*
A325 - *Parus palustris*
A112 - *Perdix perdix*
A072 - *Pernis apivorus*
A357 - *Petronia petronia*
A017 - *Phalacrocorax carbo*
A393 - *Phalacrocorax pygmeus*
A115 - *Phasianus colchicus*
A151 - *Philomachus pugnax*
A274 - *Phoenicurus phoenicurus*
A315 - *Phylloscopus collybita*
A314 - *Phylloscopus sibilatrix*
A316 - *Phylloscopus trochilus*
A235 - *Picus viridis*
A034 - *Platalea leucorodia*
A032 - *Plegadis falcinellus*
A140 - *Pluvialis apricaria*
A005 - *Podiceps cristatus*
A119 - *Porzana porzana*
A267 - *Prunella collaris*
A266 - *Prunella modularis*
A345 - *Pyrrhocorax graculus*
A346 - *Pyrrhocorax pyrrhocorax*
A118 - *Rallus aquaticus*
A132 - *Recurvirostra avosetta*
A318 - *Regulus ignicapillus*
A317 - *Regulus regulus*
A336 - *Remiz pendulinus*
A249 - *Riparia riparia*
A275 - *Saxicola rubetra*
A276 - *Saxicola torquata*
A155 - *Scolopax rusticola*
A361 - *Serinus serinus*

A332 - *Sitta europaea*
A195 - *Sterna albifrons*
A193 - *Sterna hirundo*
A210 - *Streptopelia turtur*
A219 - *Strix aluco*
A311 - *Sylvia atricapilla*
A310 - *Sylvia borin*
A309 - *Sylvia communis*
A004 - *Tachybaptus ruficollis*
A333 - *Tichodroma*
A166 - *Tringa glareola*
A164 - *Tringa nebularia*
A165 - *Tringa ochropus*
A162 - *Tringa totanus*
A265 - *Troglodytes troglodytes*
A286 - *Turdus iliacus*
A286 - *Turdus iliacus*
A283 - *Turdus merula*
A285 - *Turdus philomelos*
A284 - *Turdus pilaris*
A287 - *Turdus viscivorus*
A213 - *Tyto alba*
A232 - *Upupa epops*

ALLEGATO D

-

ESITI DELLA FASE DI SCOPING

Nel mese di ottobre 2007 Terna ha avviato il periodo di consultazione relativo alla fase preliminare (scoping) della valutazione ambientale del PdS 2008 e, a seguito del formale insediamento della Commissione tecnico-consultiva per la Valutazione Ambientale - Sottocommissione VAS presso il MATTM, ha richiesto l'attivazione della fase preliminare, il cui svolgimento è regolato dall'art. 20 del D.lgs 152/2006. Al termine di tale fase la Sottocommissione VAS, come previsto dal c. 3 del citato art. 20, ha redatto un Verbale recante le indicazioni che debbono essere incluse nel Rapporto Ambientale e i contributi e le osservazioni pervenute dalle Regioni e dai soggetti interessati, quali:

- Ministero per i Beni e le Attività Culturali
- APAT
- Associazione Mediterranea per la Natura
- Autorità di Bacino del fiume Arno
- Parco Nazionale dei Monti Sibillini
- Parco Nazionale del Vesuvio
- WWF
- Regione Lombardia
- Regione Marche
- Regione Piemonte
- Regione Toscana
- Regione Umbria
- Regione Sardegna
- Regione Siciliana.

Tale verbale è stato approvato in data 21 dicembre 2006 in corso del Comitato di Coordinamento ed è pervenuto a Terna in data 9 gennaio 2008.

Inoltre, sono giunte osservazioni anche dalla Provincia Autonoma di Trento e dalla Regione Emilia Romagna.

Di tali indicazioni non è stato possibile tenerne conto in modo completo, in quanto, fermo restando il termine previsto del 31 gennaio per la presentazione del PdS 2008 al MSE, il piano al momento della ricezione delle osservazioni era già stato deliberato dal Consiglio di Amministrazione di Terna ed il Rapporto Ambientale si trovava ad un livello di elaborazione avanzato. Pertanto Terna si impegna a recepire le indicazioni e osservazioni non trattate nel presente Rapporto e a discuterne con il Tavolo

VAS nazionale nei tempi e nelle modalità che verranno indicate dal MATTM, in modo che i risultati si riflettano nel Piano di Sviluppo e nel Rapporto Ambientale 2009.

È stato possibile recepire nel Rapporto Ambientale una serie di indicazioni puntuali relative principalmente a:

- correttezza e coerenza della terminologia impiegata,
- completezza del quadro dei riferimenti normativi e delle fonti di dati da considerare,
- richieste di approfondimenti sui potenziali effetti delle diverse tipologie di intervento.

Numerose delle proposte pervenute richiedono invece approfondimenti e discussioni, ed anche una volta condivise a livello di principio, necessitano di tempi tecnici per essere effettivamente applicate. A titolo di esempio, rientrano tra queste le richieste di:

- revisione dell'impostazione stessa e degli obiettivi del Piano di Sviluppo della RTN, avanzate principalmente dalla Sottocommissione VAS,
- analisi aggiuntive per la caratterizzazione del contesto ambientale e territoriale,
- modifiche al sistema dei criteri ERPA,
- integrazione del sistema di indicatori per la valutazione delle soluzioni localizzative.