

Valutazione Ambientale del Piano di Sviluppo **2009**

Rapporto Ambientale
Volume REGIONE TOSCANA

INDICE

1	<u>MODALITÀ DI COLLABORAZIONE ATTIVATE PER LA VAS</u>	3
2	<u>CONTESTO E POLITICHE</u>	4
2.1	INTRODUZIONE	4
2.1.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	4
2.1.2	CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA	4
2.2	TERRITORIO	6
2.2.1	POPOLAZIONE	6
2.2.2	USO DEL SUOLO	7
2.3	AMBIENTE E PAESAGGIO	8
2.3.1	BIODIVERSITÀ ED AREE PROTETTE	9
2.3.2	RISCHIO SISMICO	11
2.3.3	RISCHIO INCENDI	12
2.3.4	PAESAGGIO E BENI CULTURALI, ARCHITETTONICI, MONUMENTALI E ARCHEOLOGICI	13
2.3.5	EMISSIONI IN ATMOSFERA	14
2.3.6	RADIAZIONI NON IONIZZANTI	15
2.4	ENERGIA	17
2.4.1	PRODUZIONE DI ENERGIA	18
2.4.2	DOMANDA DI ENERGIA	23
2.4.3	TRASPORTO E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA	25
2.4.4	PRINCIPALI POLITICHE REGIONALI IN TEMA DI ENERGIA	26
2.5	STATO DELLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE	28
3	<u>CRITERI REGIONALI</u>	30
3.1	FONTI DATI DISPONIBILI	30
4	<u>INTERVENTI PRIVI DI POTENZIALI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE</u>	31
5	<u>INTERVENTI DA AVVIARE A CONCERTAZIONE</u>	32
6	<u>INTERVENTI IN CONCERTAZIONE</u>	33
6.1	ELETTRODOTTO 380 kV COLUNGA - CALENZANO	33
7	<u>INTERVENTI AL DI FUORI DELL'AMBITO VAS</u>	43

1 MODALITÀ DI COLLABORAZIONE ATTIVATE PER LA VAS

Il 17 luglio 2008 è stato attivato il tavolo regionale di coordinamento, in applicazione del Protocollo d'Intesa sulla VAS, relativo agli interventi di sviluppo nel territorio regionale.

2 CONTESTO E POLITICHE

Il presente capitolo è volto ad analizzare, per la Regione Toscana, il contesto in cui si inseriscono gli interventi del Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Elettrica. In particolare si descrivono gli strumenti e le linee della pianificazione territoriale (paragrafo 2.1), le potenzialità e le criticità del territorio e dell'ambiente regionale su cui andranno a localizzarsi gli interventi previsti da tale piano (paragrafo 2.2 e 2.3) ed infine lo stato attuale e le linee della pianificazione del settore energetico (paragrafo 2.4).

Le componenti analizzate nei seguenti paragrafi sono quelle giudicate significative, per quanto riguarda la pianificazione della rete elettrica, all'interno del paragrafo 2.2 del Rapporto Ambientale 2009, volume nazionale, mentre vengono tralasciati altri aspetti che, seppur interessanti, non hanno relazioni rilevanti con il processo in esame.

Le informazioni riportate in questo capitolo sono tratte dal Piano di Indirizzo Territoriale approvato nel 2007, dal Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2004-2006 e da altre fonti specifiche dove indicato.

2.1 INTRODUZIONE

2.1.1 Pianificazione territoriale

Il governo del territorio in Toscana è regolato dalla legge regionale n. 1 del 2005 "Norme sul governo del territorio". La legge stabilisce ruoli, compiti e strumenti che disegnano, conservano, sviluppano e valorizzano il territorio della regione. In questo quadro si differenziano le funzioni di Regione, Province e Comuni e i relativi strumenti per il governo del territorio. La Regione ha il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), le Province hanno il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), i Comuni i Piani strutturali. Gli strumenti operativi sono in mano ai Comuni: Regolamenti Urbanistici Comunali (RUC) e Piani complessi di intervento; la gestione viene poi attuata tramite i Piani attuativi e il controllo dell'attività edilizia.

2.1.2 Caratterizzazione geografica



Figura 2.1 - Regione Toscana

La Toscana ha una superficie di 22.992 kmq. Posta nell'Italia centrale, confina a nord-ovest con la Liguria, a nord con l'Emilia-Romagna, a est con l'Umbria e le Marche e a sud con il Lazio.

Ad ovest, i suoi 397 km di coste sono bagnati dal Mar Ligure nel tratto centro-settentrionale tra Marina di Carrara (confine con la Liguria) e il Golfo di Baratti; il Mar Tirreno bagna invece il tratto costiero meridionale tra il promontorio di Piombino e la foce del fiume Chiarone, che segna il confine con il Lazio.

Della Toscana rientra anche l'amministrazione delle isole dell'Arcipelago Toscano che comprende sette isole, con una superficie complessiva di 289,5 kmq. L'isola maggiore è l'Elba (223 kmq) seguono: Giglio, Capraia, Montecristo, Pianosa, Giannutri e Gorgona.

La Toscana è suddivisa in 10 province e 278 comuni.

Orografia

Il territorio della Toscana è prevalentemente collinare (66,5%). La montagna (25,1%) prevale lungo la dorsale appenninica, mentre la pianura copre appena 1.930 kmq (8,4%).

L'Appennino tosco-emiliano si sviluppa dai confini liguri ed emiliani fino all'altezza di Arezzo. Le principali cime sono il monte Cusna (2.120 m), il monte Cimone (2.165 m) e il monte Falterona (1.654 m).

La parte meridionale della regione Toscana si caratterizza, ad ovest, per le Colline Metallifere che separano la Maremma dal pisano e dalla parte sud-occidentale della provincia di Siena. A sud-est è presente il massiccio del Monte Amiata (antico vulcano ormai spento dalle cui sorgenti attinge l'Acquedotto del Fiora) e, più ad oriente, il Monte Cetona che svetta all'estremità sud-orientale della provincia di Siena separando la Val di Chiana dalla Val d'Orcia.

L'area collinare è localizzata in prevalenza nella parte centro-meridionale della regione. Nella zona centrale ritroviamo, da ovest e a est, le Colline livornesi a sud della città labronica, poi le Balze di Volterra che contraddistinguono i territori circostanti e l'omonimo centro della provincia di Pisa, il Montalbano tra le province di Pistoia, Prato e Firenze, i rilievi collinari della Valdelsa tra le province di Firenze e Siena. Infine le colline del Chianti occupano una vasta area a cavallo tra le province di Firenze, Arezzo e Siena e i rilievi collinari della Valtiberina all'estremità orientale della provincia di Arezzo.

Le coste (329 km da Luni alle foci del Chiarone) sono basse e sabbiose dal confine con la Liguria fino a Livorno, poi divengono a tratti elevate e rocciose. Nella parte sud della Toscana (zona della Maremma) la costa ritorna bassa e sabbiosa.

Idrografia

La natura montuosa della Toscana rende il corso dei fiumi lungo e tortuoso. Il fiume maggiore è l'Arno, che nasce dal Monte Falterona (1.654 m) a nord di Arezzo e raggiunge i 250 km di lunghezza. L'Arno è l'ottavo fiume italiano e il suo bacino di circa 8.230 kmq occupa un terzo del territorio regionale. L'ampio bassopiano che l'Arno attraversa, lungo il quale si concentra la massima densità di popolazione, divide la regione per circa 200 km a est e a ovest di Arezzo, procedendo per le città di Firenze e Pisa fino a raggiungere il mare. L'Arno riceve molteplici affluenti: il Sieve e il Bisenzio da destra, la Chiana, la Pesa, l'Elsa e l'Era da sinistra. Le peculiarità torrentizie di questi affluenti a volte fanno straripare l'Arno provocando inondazioni, come quella disastrosa del 1966 che allagò Firenze.

La zona modestamente popolata a sud-ovest della costa della Maremma, con la sua area inizialmente paludosa, è attraversata dal fiume Ombrone con i suoi molteplici affluenti e canali. L'Ombrone, lungo 161

km, corre a sud di Siena, attraversa la città di Grosseto sfociando infine nel mare Tirreno. A nord di Lucca, si trova la verde sub regione sommersa di castagni della Garfagnana, tagliata dal fiume Serchio, lungo 103 km.

Altri fiumi importanti sono il Cecina e la Magra che sfociano nel Tirreno, mentre il Tevere e il Fiora attraversano per un breve tratto il territorio toscano entrando poi nel Lazio.

La Toscana ospita sul suo territorio laghi di dimensione non particolarmente importante, in gran parte di origine artificiale. Il più grande è il Lago di Massaciuccoli (o Puccini) presso Viareggio (12 kmq); il comprensorio del lago è caratterizzato da fossi e canali, oggi tappa importante per tutti gli uccelli migratori che si dirigono verso i paesi caldi. La maggior parte dei canali del Lago di Massaciuccoli sono stati creati artificialmente in varie epoche, anche durante il periodo fascista, per poter bonificare dalla malaria le vicine campagne. Nella zona sud si trova lo stretto Lago di Burano (circa 4 kmq) e il Lago di San Casciano che arriva ad una superficie massima di 3 kmq e presenta numerose diramazioni. All'estremità settentrionale del canale di Chiana sono infine collocati due bacini stagnanti, il Lago di Chiusi ed il Lago di Montepulciano, le cui dimensioni mutano a seconda della stagione. Il Lago di Chiusi è un bacino lacustre della Toscana situato nella Val di Chiana senese, pochi chilometri a nord-est della località da cui prende il nome, vicino dal Lago di Montepulciano. Il lago di Chiusi è formato da un immissario, il Tresa, ed alimenta come emissario, convogliandosi verso nord, il vicino Lago di Montepulciano che a sua volta alimenta il Canale Maestro della Chiana.

2.2 TERRITORIO

2.2.1 Popolazione

La Toscana conta più di 3 milioni e mezzo di abitanti che rappresentano circa il 6% della popolazione italiana, con una densità di circa 155 abitanti per kmq che risulta inferiore rispetto alla media nazionale di 198 abitanti per kmq.

Poco più del 10% della popolazione toscana risiede a Firenze e circa un terzo del totale regionale nell'area metropolitana Firenze-Prato-Pistoia che si sviluppa senza soluzioni di continuità nella corrispondente conca intermontana. Altre zone densamente popolate sono, in ordine decrescente, l'area livornese, la fascia costiera della provincia di Massa - Carrara e della Versilia, la Valdinievole e la Piana di Lucca, l'area pisana e il Valdarno inferiore ed infine la zona del Valdarno superiore tra Arezzo e Firenze.

Al contrario, l'intera area appenninica (dalla Lunigiana e Garfagnana fino al Casentino), la Maremma grossetana, le Colline Metallifere, il Monte Amiata e la zona a sud di Siena comprendente la Val d'Orcia e le Crete senesi con il Deserto di Accona risultano essere i territori con la minore densità abitativa.

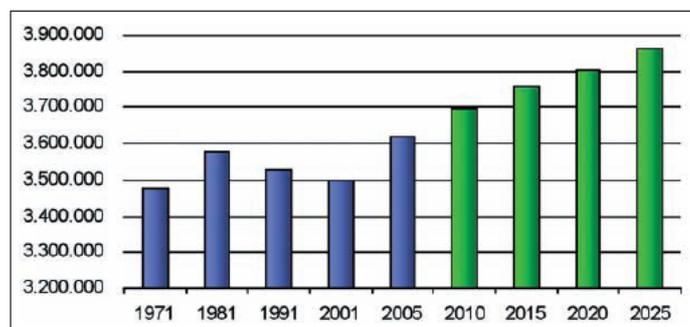


Figura 2.2 - Popolazione toscana. Anni 1971-2005. Previsioni 2010-2025. Valori assoluti¹

¹ Fonte: RSA Toscana 2008

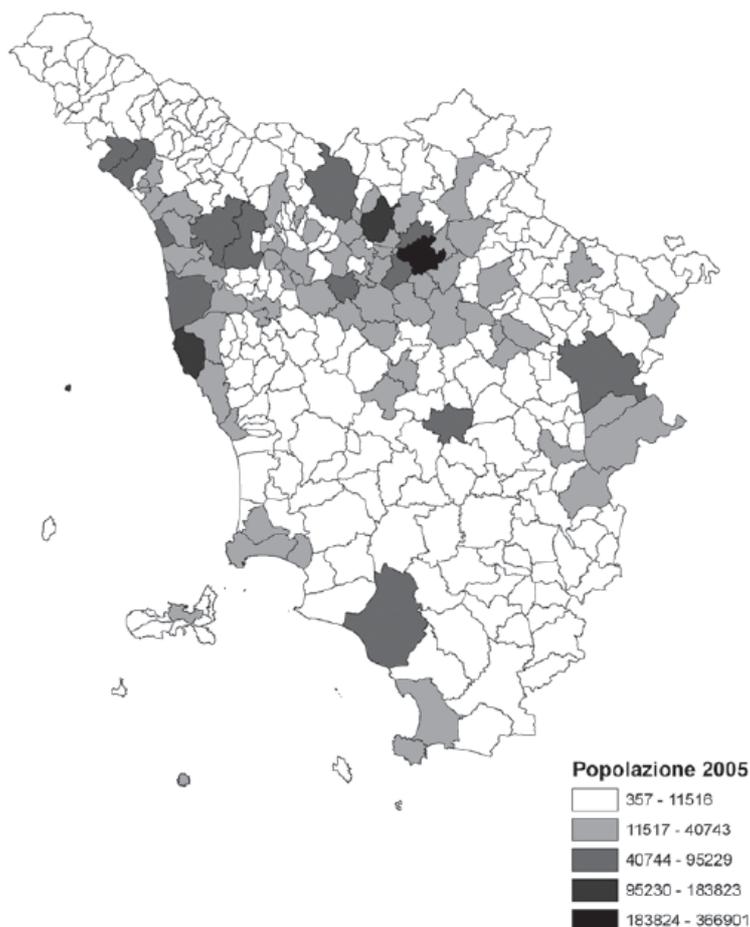


Figura 2.3 - Distribuzione della popolazione toscana. Anno 2005. Classi di popolazione dei comuni²

2.2.2 Uso del suolo³

Il territorio toscano, occupato da aree urbanizzate per poco più del 4% della sua estensione, è ricoperto per quasi il 44% da boschi, che interessano prevalentemente le aree montane appenniniche e dell'Amiata, le zone collinari più elevate come le Colline Metallifere e i Monti del Chianti e le aree in prossimità della fascia costiera. Le latifoglie sono le essenze predominanti, mentre le conifere dominano lungo la fascia costiera (pinete marittime) e in alta montagna (abeti); nella Maremma grossetana e nelle aree collinari limitrofe è molto diffusa anche la quercia da sughero. Le aree coltivate rappresentano circa il 39% del territorio regionale e occupano prevalentemente le pianure (seminativi), le valli interne e le zone di medio-bassa collina (vigneti e oliveti). La vegetazione arbustiva interessa quasi il 7% del territorio e si caratterizza per la macchia mediterranea bassa e per la gariga nelle aree a ridosso della fascia costiera maremmana e per i cespugli dei rilievi interni. Pascoli e praterie naturali occupano circa il 5% del territorio, a carattere sparso nelle aree collinare interne e in modo più definito nella Maremma grossetana, specialmente nel cuore del Parco naturale della Maremma. Lo 0,6% del territorio è caratterizzato da aree con assenza o scarsità di vegetazione (calanchi e biancane del Deserto di Accona e delle Crete senesi e zone rocciose collinari e montane), mentre lo 0,4% circa è occupato da zone umide (lagune, paludi, laghi e stagni).

² Fonte: RSA Toscana 2008

³ Estratto da "<http://it.wikipedia.org/wiki/Toscana>" e dal Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2004-2006

2.3 AMBIENTE E PAESAGGIO

Il Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 individua i principali punti di forza, di debolezza, le opportunità e i rischi dal punto di vista ambientale nella seguente tabella.

Tabella 2.1 – Punti di forza, di debolezza, opportunità e rischi ambientali della Toscana⁴

Punti di forza	Punti di debolezza
<p>Aree naturali protette marine e terrestri Le aree naturali protette in Toscana ammontano al 10% dell'intero territorio regionale, a queste va aggiunta la realizzazione di un'ampia Rete Natura 2000, di cui fanno parte i 157 Siti di Interesse Regionale, che costituiscono il 12% del territorio toscano Si prevede la prossima istituzione di tre aree marine protette (Le Secche della Meloria, l'Arcipelago Toscano e la zona di mare antistante il parco regionale della Maremma). Il patrimonio forestale della Toscana, è pari a circa il 50% della superficie regionale (1.086.160 ettari.) Mare di Toscana Il mare della Toscana, in cui è localizzato il più grande parco marino d'Europa, viene ad essere totalmente ricompreso nell'area marina protetta a livello internazionale denominata <i>Santuario dei cetacei</i>. Il sistema costiero presenta una superficie tutelata, suddivisa tra Siti d'Interesse Regionale e Parchi, di circa 165.000 ettari. Risulta complessivamente buona la qualità dell'ambiente marino, compresi i dati positivi relativi anche all'ultima stagione balneare sulla qualità delle acque di balneazione (98,9% di punti idonei, il massimo storico nell'ultimo decennio). Prevenzione del rischio idrogeologico L'approvazione e adozione di tutti i Piani di Assetto Idrogeologico, (strumenti fondamentali per l'evidenziazione delle criticità e delle tendenze evolutive nel tempo del territorio, delle azioni e degli interventi necessari per la prevenzione del rischio idrogeologico) costituisce un punto di forza a condizione che siano assicurate le risorse finanziarie necessarie previste dai Piani stessi. Erosione Costiera Un altro punto di forza è rappresentato dallo svolgimento delle attività di manutenzione sulle opere di bonifica idrauliche e dei corsi d'acqua da parte dei Consorzi e delle Comunità montane. Tale attività si sta espandendo sino ad interessare in prospettiva tutto il territorio regionale.</p>	<p>Uso del suolo L'impatto dell'urbanizzazione e della crescita demografica tende a sottrarre ed isolare aree naturali e seminaturali, facendo perdere in questo modo preziose funzioni derivanti dalla comunicazione ecosistemica. Erosione costiera Dal 1980 al 2000 le spiagge toscane hanno perduto circa il 214 chilometri quadrati di superficie, per un'estensione totale di 125 chilometri² il litorale a Nord ed a Sud della foce dell'Arno ed a sud del fiume Cecina, la foce dell'Ombrone, alcune spiagge dell'isola d'Elba. risultano particolarmente colpite). Cuneo salino Il fenomeno è accentuato dagli eccessivi prelievi di acqua per usi domestici, industriali e soprattutto dalle irrigazioni agricole. In toscana sono interessati da questo fenomeno (intrusione delle acque marine all'interno delle falde costiere di acqua dolce), l'acquifero della Versilia e della riviera Apuana, l'acquifero della piana Pisana, quello tra Fine e Cecina e tra Cecina e San Vincenzo. L'acquifero della Pianura del Cornia, di Grosseto e della piana dell'Albegna. Siti di Interesse Regionale La mancata attuazione delle "misure di conservazione" di cui alla delibera di GR 644/2004 per una corretta tutela, valorizzazione e gestione dei Siti di Interesse Regionale costituisce un punto di debolezza del sistema in quanto rende incerto il completo raggiungimento degli obiettivi di conservazione e tutela della biodiversità.</p>
Opportunità	Rischi
<p>Aree naturali protette marine e terrestri La tutela ed il miglioramento delle aree naturali protette rappresenta un fondamentale fattore di protezione e conservazione della natura e della biodiversità. Esse inoltre, per la loro possibilità e capacità di cogliere e far crescere in un rapporto dinamico natura, cultura, tradizioni ed economia, al di là del loro indiscusso ruolo nella conservazione della natura e della biodiversità, rappresentano un fondamentale strumento di riequilibrio economico e sociale e di sviluppo soprattutto in realtà marginali. Erosione costiera E' in corso la predisposizione di specifici strumenti d'intervento mirati tra l'altro alla previsione dell'andamento della linea di riva, l'individuazione degli scenari di equilibrio in relazione alle aree di pericolosità e di invarianza urbanistica e dall'altro ad acquisire un quadro conoscitivo della piattaforma prospiciente la costa, allo scopo di individuare le aree di raccolta a mare delle sabbie più idonee per gli interventi di recupero e riequilibrio delle spiagge in erosione. Un'azione di tutela della diversità biologica mirata alla protezione della fascia costiera permette di mitigare anche gli effetti dell'erosione delle coste; (ad es. protezione della fascia dunale del sistema delle coste basse, interventi per la protezione ed il risanamento delle praterie costiere di Posidonia oceanica). Lo stanziamento di circa 100 milioni di euro di risorse regionali per l'attuazione di interventi finalizzati a mitigare l'erosione costiera e contestualmente aumentare le barriere all'ingresso del cuneo salino consentirà di risolvere consistenti problematiche. Rischio idrogeologico Accordo di programma tra Regione Toscana e Ministero dell'Ambiente per l'attuazione di interventi per la messa in sicurezza dell'Arno, che prevede un intervento di circa 200 milioni di euro nei prossimi anni. Biodiversità Un'efficace politica di tutela della biodiversità costituisce una delle strategie per la mitigazione delle pressioni ambientali derivanti da attività antropiche, in particolar modo per la difesa dal rischio idrogeologico. E' necessario tutelare non solo le singole specie, quanto gli habitat. Occorre dare attuazione, insieme alle Province, agli indirizzi per l'individuazione, la ricostruzione e la tutela delle aree di collegamento ecologico (metodologia delineata dalla Del 1148/2002).</p>	<p>Rischio idrogeologico L'assenza di interventi adeguati per la difesa del suolo, in alcune zone ad alto rischio idrogeologico, quali, ad esempio, la Garfagnana ed il bacino dell'Arno, espone queste aree a rischi di frane ed esondazioni. Biodiversità e paesaggio La semplificazione degli ordinamenti colturali, l'aumento del bosco e l'abbandono delle colture determina una rinaturalizzazione non governata che può produrre una riduzione della biodiversità, uno squilibrio idrogeologico con possibili conseguenze negative per gli insediamenti esistenti, nonché una perdita della qualità paesaggistica dei territori. La mancata attuazione delle linee guida per l'individuazione, la ricostruzione e la tutela delle aree di collegamento ecologico, (metodologia delineata dalla Del 1148/2002), può determinare a lungo termine una riduzione degli habitat naturali e mettere a rischio la continuità degli spostamenti migratori e dei flussi genetici. Uso e consumo di suolo L'aggiornamento degli studi relativi al consumo del suolo su base CORINE Land Cover 1990 – 2000 evidenzia un aumento di circa il 10% dei territori modellati artificialmente (circa 8.000 ettari). La Toscana della costa (secondo la classificazione PIT vigente) pur non presentando in termini percentuali, i valori più alti, costituisce una porzione di territorio già prossima ai livelli di saturazione, con una sostanziale continuità fisica degli insediamenti sottoposta ad una pressione antropica forte e costante.</p>

⁴ Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010

2.3.1 Biodiversità ed aree protette

La flora e la vegetazione della Toscana rivestono una grande importanza per la conservazione della biodiversità. La diffusa antropizzazione del territorio toscano ha provocato una riduzione degli habitat idonei ad ospitare rare specie di flora e di fauna. Tra le cause principali di questo fenomeno vi è principalmente lo sviluppo urbanistico, ma anche la modifica degli assetti agrari.

Inoltre, anche la riduzione delle rotazioni e del sistema di infrastrutture ecologiche hanno contribuito alla semplificazione della diversità di tali ambienti naturali.

Per quanto riguarda le risorse genetiche, la Regione Toscana (con la L.R. n. 50/1997) intende tutelare quelle animali e vegetali originarie del territorio toscano per i quali sia stata riconosciuta l'esistenza di un interesse alla tutela dal punto di vista economico, scientifico o culturale.

Il buon grado di biodiversità presente in Toscana si evince dall'elevato numero di specie in "liste d'attenzione": 964 sono le specie in oggetto, di cui 460 vegetali e 504 animali. La politica di conservazione della natura non si limita tuttavia alla semplice difesa delle singole specie animali o vegetali. Essa è sempre più orientata alla tutela degli habitat, cioè a quelle parti di territorio che sono necessarie per lo sviluppo delle specie di interesse.

La Regione Toscana ha una lunga tradizione di politiche per la tutela dell'ambiente tramite l'istituzione e la gestione di Parchi ed aree protette e può vantare una vasta rete costituita da 3 Parchi nazionali, 3 Parchi regionali, 2 Parchi provinciali, 33 Riserve naturali dello Stato, 39 Riserve naturali provinciali, 31 ANPIL (Aree Naturali Protette d'Interesse Locale) per una superficie complessiva che costituisce il 9,2% del territorio regionale. Tale quota ha registrato negli ultimi anni un continuo aumento, come si può rilevare dalla Tabella 2.2.

Tabella 2.2 – Andamento della percentuale di aree protette in Toscana⁵

	1998	1999	2000	2001
% Aree protette	6,2%	8,7%	8,8%	9,2%

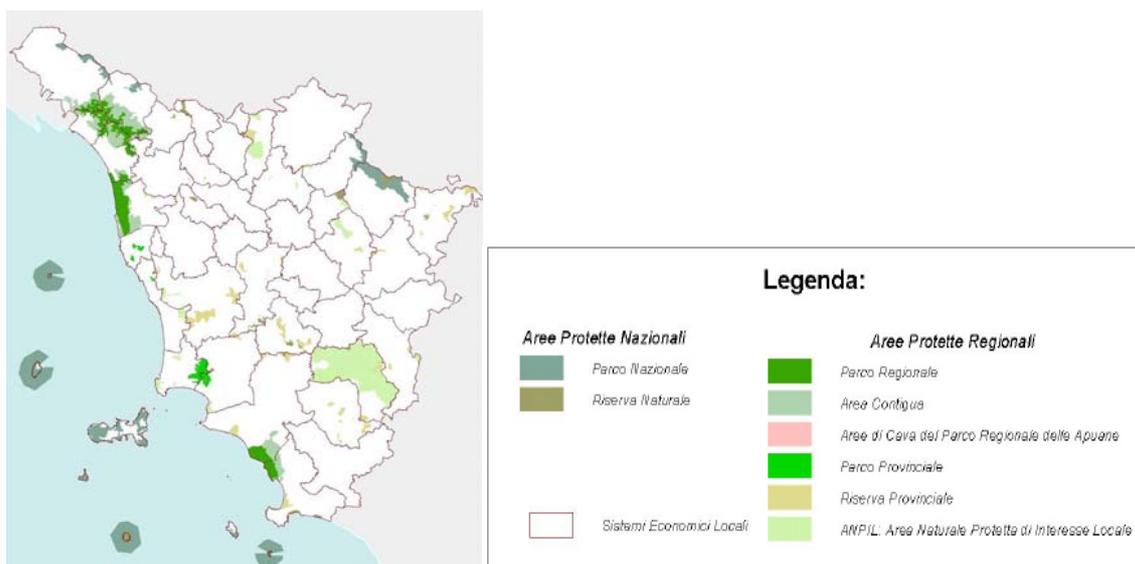


Figura 2.4 – Aree naturali protette in Toscana⁶

⁵ Fonte: Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2004-2006

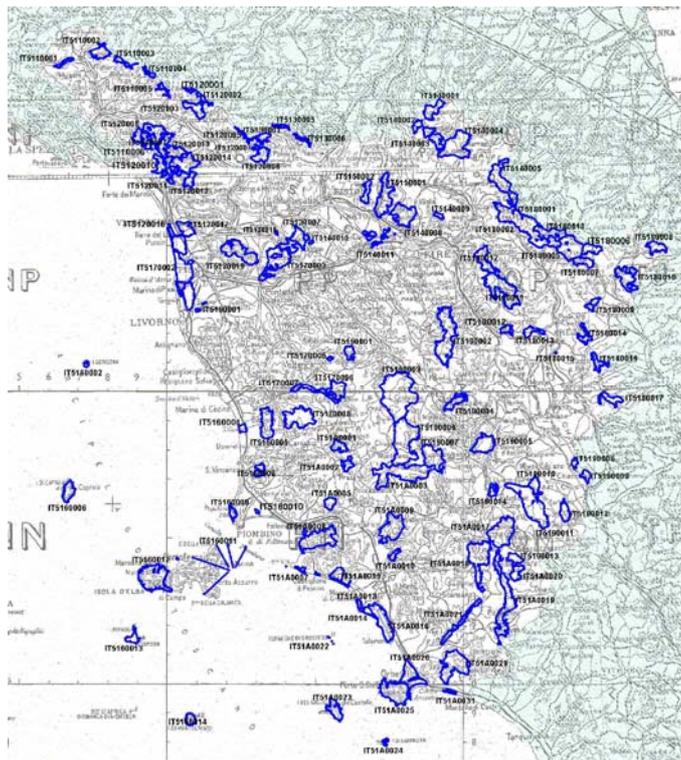


Figura 2.5 – Distribuzione dei SIC in Toscana⁷

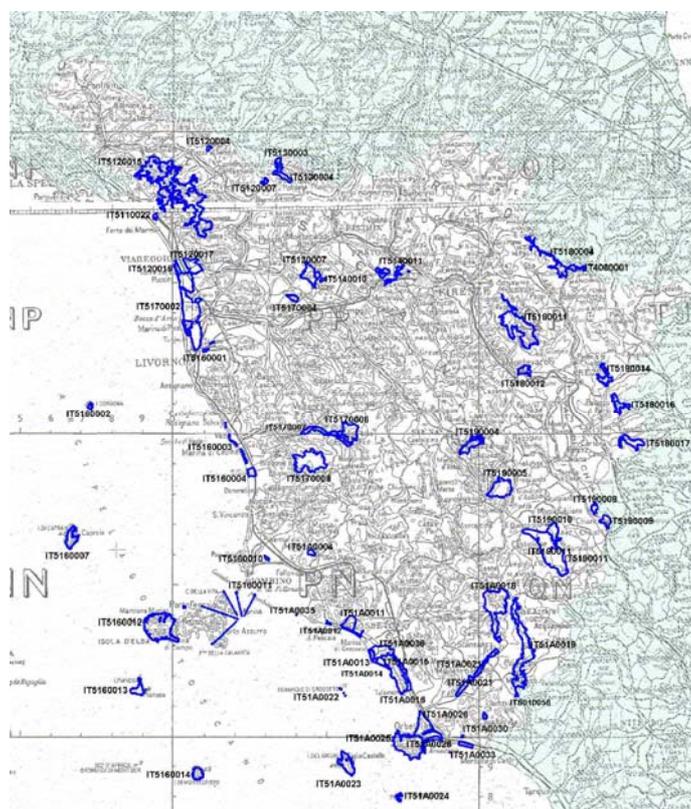


Figura 2.6 – Distribuzione delle ZPS in Toscana⁸

6 Fonte: Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2004-2006

7 Fonte: MATTM; aggiornamento: dicembre 2006

2.3.2 Rischio sismico

In base all'Ordinanza PCM n.3274 del 20/03/2003, il territorio regionale toscano è stato suddiviso in tre distinte zone in base al rischio sismico, zona 2, zona 3 e zona 4; nessun comune della Toscana rientra nella zona 1 a sismicità elevata.

Di seguito è riportata in modo schematico la classificazione sismica.

- **Zona 2** (sismicità medio-alta): 186 Comuni totali che interessano le intere province di Firenze, Massa Carrara e Prato, le aree settentrionali e orientali della provincia di Arezzo che comprendono il Valdarno superiore, il Pratomagno, il Casentino e la Valtiberina, l'estremità orientale e un'area ristretta nella parte settentrionale della provincia di Grosseto, la quasi totalità della provincia di Livorno compresa l'Isola di Gorgona, la parte nord-occidentale della provincia di Lucca corrispondente alla Garfagnana, la parte centro-settentrionale della provincia di Pisa, la parte orientale della provincia di Pistoia, la parte occidentale e l'estremità sud-orientale (Monte Amiata e Monte Cetona) della provincia di Siena.
- **Zona 3** (sismicità bassa): 77 Comuni totali che interessano l'area sud-occidentale della provincia di Arezzo corrispondente alla Val di Chiana aretina, l'estremità settentrionale e la parte orientale della provincia di Grosseto, gran parte della provincia di Lucca, l'estremità meridionale della provincia di Pisa, la parte occidentale della provincia di Pistoia, l'area della provincia di Siena comprendente le Crete, la Val d'Orcia e la Val di Chiana senese.
- **Zona 4** (sismicità irrilevante): 24 Comuni totali che interessano tutte le isole dell'Arcipelago esclusa la Gorgona, l'estremità meridionale della provincia di Livorno e la parte occidentale della provincia di Grosseto che comprende l'intera fascia costiera, la pianura maremmana e l'immediato entroterra collinare.

Nel 2006 la classificazione è stata aggiornata, mantenendo in via preliminare un atteggiamento di cautela soprattutto nelle situazioni che potrebbero comportare una declassificazione dei comuni dalla zona a media sismicità alla zona a bassa sismica (da zona 2 a zona 3). A tal proposito si ritiene opportuno nel processo di declassificazione dei comuni, di mantenere lo stesso livello di protezione assicurato dalle azioni sismiche della zona 2, prevedendo di conseguenza alla individuazione di una zona 3S. I comuni interessati sono 106.

Per quanto riguarda invece i comuni che potrebbero essere classificati sismici, si è ritenuto di individuare solo quelli inseriti nelle classi fisse. I comuni interessati sono 10. Per tutti gli altri 91 comuni della Toscana resta inalterata la zona di classificazione sismica definita dalla classificazione precedente.

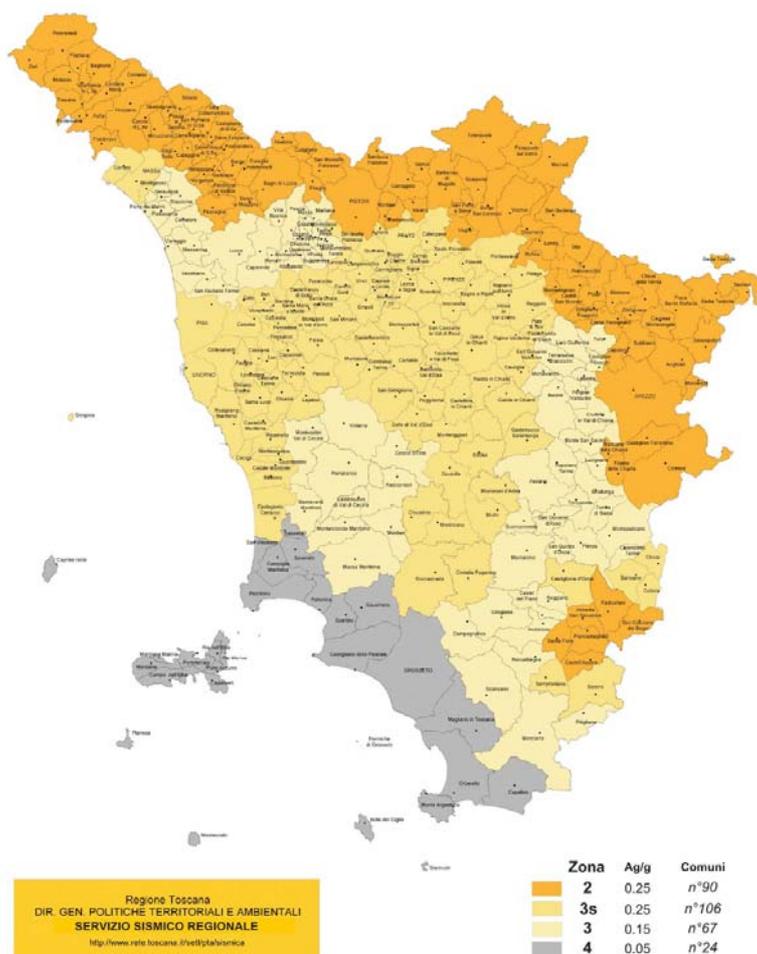


Figura 2.7 – Classificazione sismica del territorio toscano⁹

2.3.3 Rischio incendi

Il bosco da sempre rappresenta una peculiarità del territorio toscano e uno dei suoi principali patrimoni ambientali. In valore assoluto, la Toscana ha la maggiore estensione di bosco tra le regioni italiane ed il 30% di queste sono in zone montane.

Tra i fenomeni di degrado forestale il fuoco rappresenta, in molti ecosistemi naturali, un fattore ambientale che ricorre e che svolge un ruolo determinante nella perpetuazione delle comunità vegetali. Attualmente, tuttavia, gli incendi rappresentano un fenomeno preoccupante in tutto il territorio italiano con un massimo nelle regioni caratterizzate da pronunciata siccità estiva. In questo contesto la Toscana appare una delle regioni più vulnerabili agli incendi, proprio per la notevole estensione della superficie boschiva rispetto a quella di altre regioni italiane (anche se a fronte di un aumento del numero complessivo degli incendi in questi ultimi decenni è diminuita l'estensione delle superfici forestali annualmente interessate dal fuoco, sia totali che dei singoli eventi).

Per quanto riguarda gli incendi forestali, nel 2001 la superficie regionale colpita è stata di circa 2.000 ettari con circa 400 eventi. Rispetto al dato medio annuale, pari a 890 eventi, relativo al periodo 1984-2000, il numero di incendi sembra dunque essere diminuito considerevolmente. Questa variazione è da attribuirsi in parte alle fluttuazioni cicliche triennali, ma anche ad una migliore messa a punto della strategia di prevenzione ed intervento della Regione Toscana.

⁹ Fonte: Regione Toscana, Deliberazione di G.R.T. 431 del 19/6/2006

2.3.4 Paesaggio e beni culturali, architettonici, monumentali e archeologici

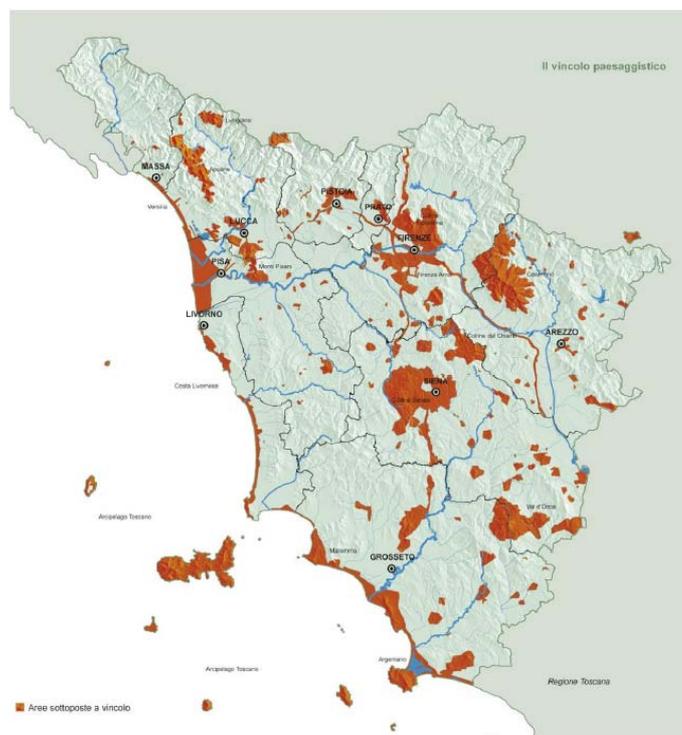
La L.R. 19/2005, "Norme sul sistema regionale dei beni culturali", all'articolo 2 specifica che "la Regione promuove l'integrazione di funzioni e compiti concernenti la tutela, la fruizione, la valorizzazione e la gestione del bene culturale, e favorisce il coordinamento e l'integrazione delle iniziative e degli interventi sui beni culturali con le politiche di governo del territorio e di tutela del paesaggio".

Per quanto riguarda il paesaggio, in Toscana questo tema trova ampia attenzione sia negli strumenti di pianificazione regionale, in particolare nel Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), sia nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), sia nei Piani Strutturali a livello comunale (PS), come ribadito nella L.R. 5/1995 e successivamente dalla L.R. 1/2005.

Il 23 febbraio 2007 la Regione e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali hanno siglato un'intesa per l'applicazione del Codice del Paesaggio in Toscana attraverso la elaborazione congiunta della disciplina paesaggistica contenuta nello statuto del PIT regionale e l'implementazione progressiva del PIT con i contenuti di maggior dettaglio espressi dai PTC provinciali e dai piani strutturali comunali.

Il PIT, approvato il 24 luglio 2007 con D.C.R. n. 72, ha individuato 38 ambiti di paesaggio; ogni paesaggio è disciplinato da una scheda che descrive i caratteri strutturali, definisce i valori paesaggistici di livello regionale, il funzionamento, le dinamiche evolutive e gli obiettivi di qualità. Per la disciplina dei beni paesaggistici il PIT ha elaborato, per ogni bene o area dichiarata di notevole interesse pubblico, una scheda che definisce i valori paesaggistici oggetto di tutela individuati dal decreto di vincolo, i cui contenuti saranno implementati con la verifica dello stato dei valori ad oggi e l'individuazione di indirizzi di tutela e riqualificazione.

La disciplina paesaggistica contemplata nello Statuto del PIT è implementata a livello sub regionale attraverso accordi di pianificazione con le amministrazioni interessate.



**Figura 2.8 – Distribuzione sul territorio dei beni di cui all'articolo 136 del D.Lgs. 42/2004
"Codice dei beni culturali e del paesaggio"¹⁰**

¹⁰ Fonte: Regione Toscana, Atlante GeoAmbientale della Toscana, Ist. Geografico De Agostini, 2006

La Toscana è la regione italiana, al 2008, a vantare il maggior numero di siti iscritti nella lista del patrimonio dell'umanità, ben sei, a pari merito con la Lombardia. I siti e i rispettivi anni in cui sono stati dichiarati siti UNESCO sono:

- Centro storico di Firenze, 1982
- Piazza del Duomo, Pisa, 1987
- Centro storico di San Gimignano, 1990
- Centro storico di Siena, 1995
- Centro storico della città di Pienza, 1996
- Val d'Orcia, 2004.

2.3.5 Emissioni in atmosfera

Il Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 individua i principali punti di forza, di debolezza, le opportunità e i rischi circa i cambiamenti climatici che sono rappresentati in Tabella 2.3.

In particolare ci soffermiamo sugli impatti determinati dal sistema energetico regionale sulle emissioni in atmosfera. Ad esso può essere infatti ricondotto il 40% delle emissioni di gas serra (CO₂, N₂O, CH₄) e il 50% delle emissioni di sostanze acidificanti (SO_x, NO₂) complessivamente originate dal sistema regionale. Più in particolare, in base alle stime della contabilità ambientale regionale (IRPET 2005), il settore della produzione e della distribuzione di energia risulta produrre le seguenti quote di emissioni atmosferiche delle specifiche componenti emissive:

- 43,9% di CO₂ (anidride carbonica)
- 49,3% di N₂O (protossido di azoto)
- 13,0% di CH₄ (metano)
- 22,2% di NO_x (ossidi di azoto)
- 86,6% di SO_x (ossidi di zolfo).

L'entità e la tipologia delle pressioni esercitate dipende dalla tecnologia energetica adottata. Nel caso specifico della produzione energetica, che risponde alle esigenze espresse dalla comunità regionale (e non solo), gli effetti provocati sull'ambiente sono determinati dalle diverse forme di produzione (energia termoelettrica, geotermica, idroelettrica, ecc.), dalle rispettive tecniche tecnologiche (ad esempio, nel caso del termoelettrico, dall'adozione o meno di processi a ciclo combinato) e, conseguentemente, dalle fonti energetiche utilizzate (petrolio, gas, ecc.).

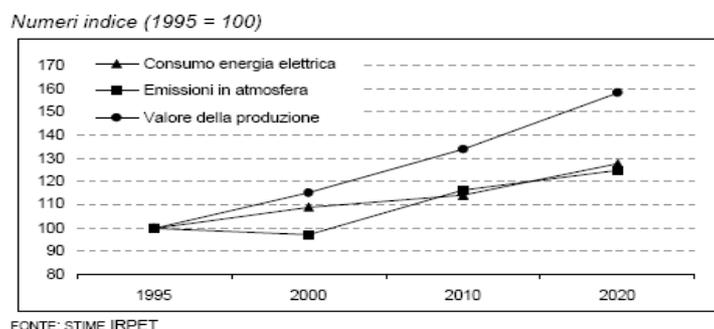


Figura 2.9 – Evoluzione del comparto energetico. Dinamica economica e pressioni sull'ambiente in Toscana¹¹

¹¹ Fonte: Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 Toscana

Tabella 2.3 – Punti di forza, di debolezza, opportunità e rischi sui cambiamenti climatici della Toscana¹²

Punti di forza	Punti di debolezza
<p>Fonti rinnovabili: geotermia Nel 2004 la percentuale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ha raggiunto il 33% del totale regionale. Su questo tema un punto di forza è rappresentato dalla presenza in Toscana della geotermia (Alta Val di Cecina e Amiata),</p> <p>Energia Crescente differenziazione delle fonti energetiche ed evoluzione delle reti energetiche.</p> <p>Foreste: patrimonio Il consistente patrimonio forestale regionale costituisce un elemento territoriale importante per la fissazione della CO₂. Le Province caratterizzate dal maggior coefficiente di boscosità sono quelle di Lucca e Massa Carrara, con oltre il 50% della superficie coperta da aree boscate.</p>	<p>Emissioni e consumi energetici Riduzione delle emissioni di CO₂ (tra il 1990 ed il 2003) minore di quanto previsto dal protocollo di Kyoto. Il settore dell'energia ha un peso preponderante per le emissioni di CO₂ (tra l'85 e il 95% del totale)</p> <p>Energia Forte dipendenza dall'estero per l'approvvigionamento e regime di monopolio nella gestione della risorsa geotermica.</p>
Opportunità	Rischi
<p>Sviluppo fonti rinnovabili La produzione di energia da fonti rinnovabili (eolica, geotermia, biomasse, idrica...) riveste un ruolo importante per contrastare la dinamica negativa delle emissioni di CO₂. I cambiamenti dello scenario economico e produttivo, quali, ad es, la terziarizzazione e la progressiva dematerializzazione dell'economia, possono rappresentare un elemento positivo nel percorso di definizione di un'economia più parsimoniosa dal punto di vista energetico. Occorre completare la conversione del parco termoelettrico da olio combustibile a ciclo combinato (polo energetico di Piombino). Anche al fine di diversificare ed incrementare gli attori del mercato del gas naturale, la Toscana si propone nel contesto internazionale come "Regione di frontiera" per una sua importazione tramite il gasdotto algerino e un terminale di rigassificazione di gas naturale liquefatto (GNL).</p>	<p>Emissioni e consumi energetici Se non si dovessero seguire le tendenze virtuose (best practices e anche mediante l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili (BAT - Best Available Techniques) mostrate da alcuni comparti manifatturieri, il trend crescente di emissioni di CO₂ equivalente potrebbe aumentare.</p> <p>Energia Puntare sulle sole rinnovabili non è sufficiente a ridurre dal dipendenza dalle importazioni petrolifere. I consumi energetici si presentano complessivamente in ascesa.</p> <p>Protocollo di Kyoto L'applicazione della "direttiva emission trading" potrebbe comportare una perdita di competitività in alcuni settori produttivi della nostra regione (ceramica, cementifici, ecc.), se non riusciamo a ridurre le emissioni entro i limiti previsti.</p> <p>Frane ed esondazioni Le ricadute negative dei cambiamenti climatici (anomalie termiche estive ed invernali, un cambiamento nella distribuzione della piovosità) con eventi più severi alternati a periodi siccitosi, comportano un aumento del rischio di frane ed alluvioni.</p>

2.3.6 Radiazioni non ionizzanti

Gli aspetti specifici affrontati in questo paragrafo riguardano le radiazioni non ionizzanti, in particolare gli aspetti legati ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo finale dell'energia elettrica. La problematica, comunemente definita "inquinamento elettromagnetico", tratta le radiazioni non ionizzanti comprese nell'intervallo di frequenza 0-300 GHz. Le sorgenti di campo elettromagnetico si dividono in due categorie principali: sorgenti di campi a bassa frequenza (<300 Hz), o campi ELF, dovuti essenzialmente ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici, ecc.), che in Italia opera a una frequenza industriale costante pari a 50 Hz; sorgenti di campi ad alta frequenza (100 kHz - 300 GHz), o campi RF, dovuti agli impianti per radiotelecomunicazioni (radio, tv, telefoni cellulari, radar).

¹² Fonte: Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 Toscana

Tabella 2.4 - Km di linee ad alta tensione e numero di cabine elettriche in Toscana¹³

Linee a 132 kV	3116 Km linee aeree +38.4 km linee interrato
Linee a 220 kV	556 Km
Linee a 380 kV	1088 Km
Cabine elettriche	174

Si segnala che la densità delle linee elettriche gestite da Terna al 31 dicembre 2007 risulta essere pari a 64 m/km² contro una media nazionale di 73 m/km².

Tabella 2.5 - Impianti della rete elettrica italiana al 31 dicembre 2007 secondo tensione di esercizio¹⁴

	Stazioni elettriche RTN			Potenza di trasformazione	Cabine primarie di distribuzione	
	380 kV	220 kV	150/132 kV	MVA	220 kV	150/132 kV
Toscana	8	5	6	7.552	-	129
Italia	130	148	95	116.387	36	1.707

Tabella 2.6 - Lunghezza delle linee elettriche della rete italiana al 31 dicembre 2007 secondo tensione di esercizio¹⁵

	Km di terna			Superficie	Densità
	380 kV	220 kV	Totale	kmq	m/kmq
Toscana	1.084	388	1.472	22.997	64
Italia	10.618	11.413	22.031	301.338	73

Per quanto riguarda il monitoraggio, si segnalano i risultati dell'attività di controllo svolta da ARPAT nel periodo che va dal 1° luglio 2004 alla fine del 2006, relativamente alle sorgenti principali nella banda delle ELF, ovvero elettrodotti e cabine elettriche: tutte le misure effettuate hanno riscontrato il rispetto sia del valore di attenzione, pari a 10 µT, che dell'obiettivo di qualità, pari a 3 µT.

Si ribadisce, a tale proposito, che Terna pianifica e progetta i propri interventi di sviluppo in conformità alla normativa vigente sulla protezione della popolazione dall'esposizione ai CE, CM e CEM (L. 36/2001, DPCM 8/7/2003). In particolare, per i nuovi interventi si prevede sempre un'esposizione inferiore all'obiettivo di qualità fissato dal DPCM 8/7/2003 (induzione magnetica a cui viene esposta la popolazione inferiore a 3 µT come mediana delle 24 ore nelle condizioni normali di esercizio). Si aggiunge, inoltre, che l'obiettivo di qualità di 3 µT, definito dalla normativa italiana, deriva dall'applicazione del principio di precauzione rispetto a quanto normato a livello comunitario, dove il limite di esposizione per la popolazione umana è fissato a 100 µT.

¹³ Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Toscana 2008

¹⁴ Dati statistici Terna

¹⁵ Dati statistici Terna

2.4 ENERGIA¹⁶

Il sistema energetico regionale costituisce un elemento strategico per lo sviluppo economico della Toscana per quanto indicato dal Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010. L'assetto del ciclo tecnologico di produzione-trasformazione-distribuzione è il risultato della politica energetica nazionale del secolo appena trascorso. Il primo elemento di rilievo è che solo il 12% del fabbisogno totale energetico è coperto da produzione primaria regionale (il 12,5% è rappresentato da prelievi di energia dal territorio regionale, di cui lo 0,5% viene utilizzato per implementare le scorte di energia). In Toscana infatti, analogamente a quanto accade nel resto del paese, l'88% delle risorse disponibili per il sistema delle imprese e delle famiglie è rappresentato da importazioni (il grado di dipendenza energetica a scala nazionale è dell'84%).

Le politiche energetiche regionali si inseriscono all'interno delle linee politiche più generali definite a livello nazionale ed europeo. In particolare la strategia regionale toscana si muove in più direzioni: disponibilità e diversificazione delle fonti energetiche, migliori condizioni di costo per i cittadini e le imprese, una maggiore sostenibilità ambientale e la possibilità di creare nuove e qualificate occasioni di lavoro.

La L.R. 39/2005 "Disposizioni in materia di energia" stabilisce le basi per la programmazione energetica da specificare in base al programma regionale di sviluppo e alle nuove attribuzioni introdotte con la L. 239/2004, attraverso il Piano di Indirizzo Energetico Regionale. Essa disciplina le diverse tematiche energetiche, riformula i poteri della Regione e definisce gli obiettivi e gli strumenti della programmazione energetica regionale nell'ambito del nuovo quadro istituzionale. Si tratta di una legge quadro contenente i principi e le linee guida a cui occorre dare attuazione con l'adozione dei criteri e delle regole di esercizio delle nuove competenze e con la determinazione del piano di interventi per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Nel campo dell'energia proveniente da fonti rinnovabili, possibilità di sviluppo quantitativamente significative verranno da un ulteriore incremento della geotermia in un assetto maggiormente sostenibile e condiviso, dallo sfruttamento del vento e dalla biomasse i cui impianti di gestione devono essere sostenibili con la quantità locale della risorsa. Un ulteriore supporto può essere ottenuto dall'idroelettrico e dal sole. Il peso delle rinnovabili deve essere aumentato negli usi finali e in tutti i settori, attraverso il potenziamento degli usi diretti, attraverso la realizzazione di piccoli medi impianti principalmente per la produzione di energia termica e per la cogenerazione tramite l'uso dei biocombustibili, dei biocarburanti, tramite la microgenerazione e i teleriscaldamenti nonché tramite l'innovazione tecnologica.

È necessaria inoltre una pianificazione energetica locale fatta di regole da applicare al comparto delle costruzioni, puntando alla realizzazione di distretti abitativi alimentati da energie rinnovabili ed improntati al risparmio energetico, e al settore della mobilità, con particolare attenzione all'impiego di biodiesel e bioetanolo; entrambi sono settori che hanno grande rilevanza in termini di consumi, impatti sull'ambiente, sulla salute e sull'economia dei cittadini toscani.

Tabella 2.7 – Punti di forza, di debolezza, opportunità e rischi sul tema dell'energia in Toscana

Punti di forza	Punti di debolezza
- Crescente differenziazione delle fonti energetiche	- Forte dipendenza dall'estero per l'approvvigionamento
- Potenziamento e incentivazione di risorse naturali regionali (geotermia)	- Limitata sostituibilità delle fonti tradizionali con quelle rinnovabili
- Conoscenza scientifica ed esperienza organizzativa	- Regime monopolistico della gestione geotermica

¹⁶ La fonte principale di questo capitolo, compresi grafici, immagini e tabelle è il Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 Toscana, ove non diversamente specificato

<p>dell'attività geotermica unica nel panorama nazionale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forte attenzione sulle problematiche ambientali - Contenuto consumo di suolo - Potenzialità di sviluppo di nuovi processi di produzione e di trasporto energetico legato alla liberalizzazione del comparto energetico - Innovazione dei metodi di produzione, di consumo e di trasporto energetico - Opportunità di progettazione di una edilizia di qualità e di risparmio energetico - L'evoluzione delle reti energetiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Scarsa presenza di imprese di produzione energetica - Scarso coordinamento tra le politiche dell'amministrazione pubblica
<p>Opportunità</p>	<p>Rischi</p>
<ul style="list-style-type: none"> - La differenziazione delle fonti energetiche risulta la più immediata strategia da perseguire: uso di fonti rinnovabili, cogenerazione con gas metano, produzione energetica da rifiuti, ecc. - Costruzione di fattorie eoliche e di rigassificatori per diminuire la dipendenza petrolifera - Semplificazione e coerenza delle procedure autorizzative - Promuovere produzioni autosufficienti per il consumo energetico dei territori locali, dei distretti, ecc. - Sviluppare sistemi di sfruttamento della biomassa composta da materiali di forestazione, residui agricoli, colture specializzate o da allevamenti zootecnici. - Di sviluppare insediamenti di impianti mini idroelettrici ad acqua fluente nelle aree della regione caratterizzate dalla presenza di attività idroelettrica. - Ricondurre alle fasi di programmazione, progettazione e valutazione integrata degli interventi la trasformazione e l'adeguamento della rete di trasporto e distribuzione energetica fra gli Enti territoriali e le società concessionaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Puntare sulle sole rinnovabili non è sufficiente a ridurre la dipendenza dalle importazioni petrolifere - Difficoltà di trovare un equilibrio tra necessità di produzione trasporto e consumo energetico e aspettative di sviluppo locale - Debole grado di concertazione tra gestione geotermica e popolazione locale

2.4.1 Produzione di energia

Il sistema socioeconomico regionale è fortemente dipendente dall'importazione di risorse energetiche. La produzione primaria della regione copre il 12% del fabbisogno totale (inteso come somma dei consumi delle famiglie, delle imprese, più il consumo o le perdite della trasformazione energetica e la domanda di energia proveniente dall'esterno del sistema).

Nel 2007 si è confermato il trend storico di deficit della produzione rispetto alla richiesta, con il 12,8% dell'energia richiesta importata dalle regioni limitrofe (Figura 2.10).

Energia richiesta

Energia richiesta in Toscana	GWh	22.138,3	
Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta	GWh	-2.826,6	(-12,8%)

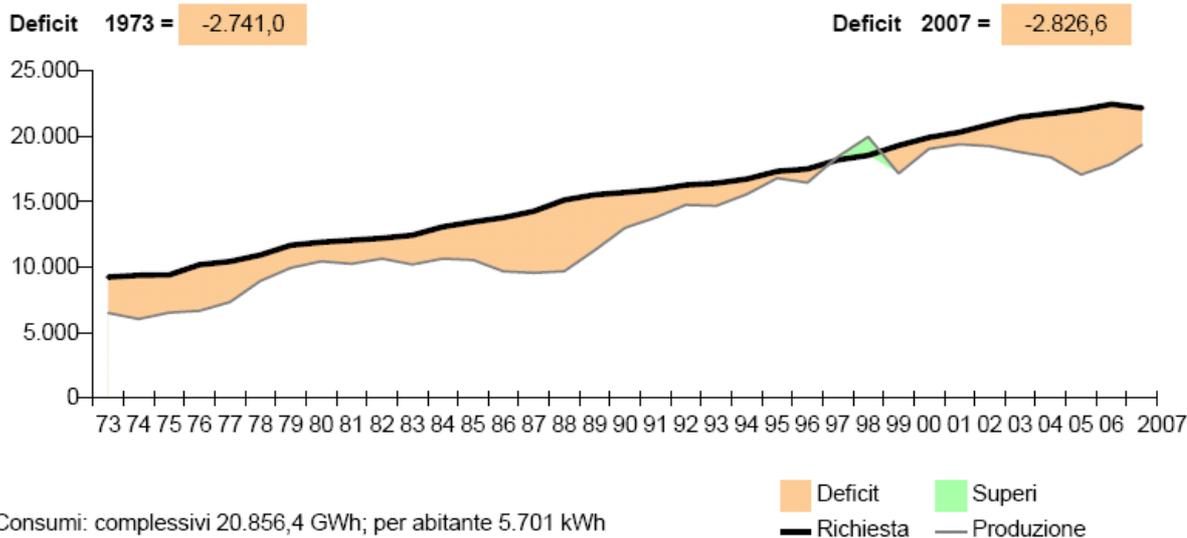


Figura 2.10 – il trend del deficit della produzione rispetto alla richiesta nel periodo 1973-2007¹⁷

Tabella 2.8 – Il bilancio dell'energia elettrica¹⁸

GWh	2007		
	Operatori del mercato elettrico 3	Autoproduttori	Toscana
Produzione lorda			
- idroelettrica	484,0	10,5	494,5
- termoelettrica tradizionale	12.973,4	1.045,7	14.019,0
- geotermoelettrica	5.569,1	-	5.569,1
- eolica	37,1	-	37,1
- fotovoltaica	2,0	-	2,0
Totale produzione lorda	19.065,7	1.056,1	20.121,8
	-	-	-
Servizi ausiliari della Produzione	784,7	25,4	810,1
	=	=	=
Produzione netta			
- idroelettrica	476,2	10,4	486,6
- termoelettrica tradizionale	12.522,8	1.020,4	13.543,2
- geotermoelettrica	5.242,8	-	5.242,8
- eolica	37,1	-	37,1
- fotovoltaica	2,0	-	2,0
Totale produzione netta	18.281,0	1.030,7	19.311,7
	-	-	-

¹⁷ Fonte: Terna

¹⁸ Fonte: Terna

Energia destinata ai pompaggi	-	-	-	
	=	=	=	
Produzione destinata al consumo	18.281,0	1.030,7	19.311,7	
	+	+		
Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori	+97,8	-97,8	+	
	+	+		
Saldo import/export con l'estero	-	-	-	
	+	+	+	
Saldo con le altre regioni	+2.826,6	-	+2.826,6	
	=	=	=	
Energia richiesta	21.205,4	932,9	22.138,3	
	-	-	-	
Perdite	1.281,9	0,1	1.281,9	
	=	=	=	
Consumi finali	Autoconsumo	708,4	890,7	1.599,1
	Mercato libero	11.039,8	42,2	11.081,9
	Mercato vincolato ⁴	8.175,4	-	8.175,4
	Totale Consumi	19.923,5	932,9	20.856,4

(3) Produttori, Distributori e Grossisti

(4) Dal 1° luglio 2007 comprende il "servizio di maggior tutela" e il "servizio di salvaguardia"

Le principali fonti utilizzate, provenienti dal territorio toscano o importate, sono il gas naturale (31%), l'olio combustibile (31%) e la geotermia (27%). L'elevata incidenza specifica di queste tre fonti nella produzione di energia elettrica spiega il ruolo determinante che gli investimenti in innovazione tecnologica per impianti termo energetici (sostituzione di olio combustibile con gas naturale e uso di cicli ad alta efficienza) e per lo sviluppo della potenzialità geotermica svolgono ai fini della diversificazione delle fonti in favore dell'utilizzazione di quelle rinnovabili e meno inquinanti. Per quanto riguarda la produzione toscana, tra le fonti rinnovabili la più importante è la geotermia (72%), seguono le biomasse legnose (12%), l'energia da risorse idriche (8%), altre biomasse di origine agroindustriale (3%). Molto contenute le quote di energia derivate dal ciclo dei rifiuti, biogas e attività eolica.

al 31/12/2007

		Produttori	Autoproduttori	Toscana
Impianti idroelettrici				
Impianti	n.	86	5	91
Potenza efficiente lorda	MW	317,6	3,5	321,1
Potenza efficiente netta	MW	312,4	3,4	315,8
Producibilità media annua	GWh	815,0	13,9	828,9
Impianti termoelettrici (*)				
Impianti	n.	77 (31)	40	117
Sezioni	n.	113 (31)	54	167
Potenza efficiente lorda	MW	4.178,1 (711,0)	242,4	4.420,5
Potenza efficiente netta	MW	3.964,9 (670,7)	235,5	4.200,3
Impianti eolici e fotovoltaici ¹				
Impianti	n.	553	-	553
Potenza efficiente lorda	MW	33,7	-	33,7

(*) Tra parentesi sono indicati i valori relativi agli impianti geotermoelettrici.

(1) Dal 2007 sono inclusi gli impianti fotovoltaici incentivati attraverso il "Conto Energia" gestito dal GESTORE SERVIZI ELETTRICI.

Figura 2.11 – La situazione degli impianti di produzione di energia in Toscana al 2007¹⁹

Un primo modo per mettere in relazione il sistema energetico con il territorio regionale è considerare l'articolazione spaziale degli impianti di produzione e trasformazione dei parametri di tensione e intensità della corrente. Quelli per la produzione di energia elettrica sono i più numerosi (224 unità). Tra questi, quelli di maggiore dimensione (mediamente 400 MW) sono gli impianti termoelettrici alimentati con combustibili solidi, gassosi e petroliferi che coprono il 66% della produzione regionale e sono situati nella provincia di Livorno (Piombino, Livorno) e a Cavriglia. Tra gli impianti alimentati con fonti rinnovabili, i più consistenti sono quelli geotermoelettrici (Larderello e Amiata) che hanno dimensioni mediamente rilevanti (25MW), mentre gli altri sono di piccola taglia (4,5 MW gli idroelettrici dell'area lucchese e pistoiese e 3,5 MW quelli alimentati a biomasse). Impianti di media dimensione sono quelli destinati all'autoconsumo in attività presso il distretto cartario lucchese, gli impianti siderurgici di Piombino, l'area industriale di Rosignano.

Gli ambiti territoriali entro i quali si sviluppa il sistema di produzione-trasformazione potrebbe essere ricondotto alle seguenti aree principali.

Polo energetico costiero (Livorno-Rosignano-Piombino)

Interessa un tratto di costa regionale di circa 100 km. Sono presenti gli impianti termoelettrici più importanti per una produzione complessiva superiore a 2.000 MW corrispondente al 66% dell'intera produzione regionale; solo nell'area di Piombino si produce il 43% del totale regionale. Una seconda categoria di impianti è quella destinata alla lavorazione dei prodotti petroliferi (raffinerie, impianti petrolchimici) in prevalenza rivolta ad usi energetici per trasporti (localizzati prevalentemente nell'area di Livorno) e per la trasformazione del carbone (area di Piombino). Questa componente del sistema energetico regionale nasce prevalentemente in funzione dello sviluppo economico dell'area legato, nel periodo del decollo degli anni sessanta, sia all'attività industriale che turistica. Negli anni, lungo la dorsale costiera, è cresciuta, intorno allo specifico modello di sviluppo industriale-energetico-turistico, una coesione sociale basata sul ruolo

determinante delle potenzialità occupazionali dell'industria. Oggi, a seguito della crisi industriale degli anni ottanta e della crescente consapevolezza delle criticità ambientali dell'area, lo stesso territorio costiero è invece interessato da una importante riflessione intorno alla conflittualità-competizione tra uso del territorio per fini turistico-ambientali da un lato, e uso per fini energetico-industriali dall'altro. Sempre più incisive appaiono le proposte di sviluppo dell'area maggiormente orientate in favore di attività legate alla fruizione del paesaggio, del mare, della nautica. La crescita del sistema energetico dell'area (come pure, eventualmente, la crescita di quello industriale) dovrà quindi puntare sull'innovazione finalizzata all'efficienza ecologica ed economica dei cicli tecnologici e sulla coesistenza con sistemi locali sempre più indirizzati verso la valorizzazione delle risorse ambientali e culturali che accrescono l'attrattiva turistica della zona. In questo senso, anche lo sviluppo di nuove infrastrutture come i rigassificatori, che consentono la ricezione di GNL, è l'opportunità più concreta che si presenta per la regione nel prossimo futuro.

Polo geotermico

La coltivazione geotermica a fini energetici costituisce, come si è detto, la principale fonte di energia primaria prodotta nel territorio regionale nonché l'unica fonte specifica a scala nazionale. E' localizzata nelle province di Pisa, Siena e Grosseto e concentrata in due aree a forte vocazione geotermica: l'area di Larderello-Travale e l'area dell'Amiata. Gli impianti sono 32 e producono il 30% dell'energia prodotta in Toscana. Sono prossime alla messa in funzione le centrali di Radicanoli (SI) e Montieri (GR) portando così la potenza elettrica installata a 876 MW per una producibilità annua di oltre 5,3 TWh. Un aspetto da segnalare è che l'energia geotermica di scarto può essere destinata all'alimentazione di impianti di teleriscaldamento per le residenze e per gli utenti industriali delle comunità locali vicine alle centrali determinando un'opportunità di diversificazione nell'approvvigionamento energetico del territorio di riferimento. La geotermia è dunque fonte alternativa sia per l'accrescimento della produzione di energia elettrica della regione che per l'utilizzo diretto di calore a bassa entalpia a scala locale, con benefici diffusi per lo sviluppo del territorio. Il potenziamento della risorsa può contribuire quindi alla realizzazione dell'obiettivo di aumentare l'uso di fonti rinnovabili.

Il polo idroelettrico

La concentrazione dell'attività idroelettrica nelle aree montane delle province di Lucca (220 MW) e di Pistoia (25 MW) ha favorito nel corso dello sviluppo industriale della regione una progressiva concentrazione industriale e residenziale e, conseguentemente, lo sviluppo socioeconomico principalmente delle aree a valle delle centrali. Il territorio in cui si situano gli impianti è infatti quello della montagna della Garfagnana dove insediamenti residenziali e produttivi registrano una densità molto bassa. L'area è inoltre interessata dalla presenza di vaste zone di interesse ecologico naturalistico (Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano e Parco Regionale delle Alpi Apuane). La risorsa idroelettrica è tra le fonti rinnovabili per le quali potrebbe essere previsto uno sviluppo dei livelli di attivazione. La storia di questi territori non sarà più segnata quindi dalle grandi opere di trasformazione legate alla costruzione di nuovi bacini idroelettrici, ma si può ipotizzare uno sviluppo di impianti cosiddetti mini-idroelettrici ad acqua fluente, impianti innovativi e di scarso impatto ambientale.

Area del Valdarno

L'area è caratterizzata dalla presenza della centrale termoelettrica di S. Barbara (Cavriglia) e delle centrali idroelettriche di Levane e la Penna che producono nel complesso circa 440 MW. Il primo impianto è l'unico in Toscana in cui è stata attuata la trasformazione dell'alimentazione da olio combustibile a ciclo combinato determinando benefici significativi in termini di riduzione delle emissioni clima-alteranti. L'importanza dell'area non è connessa ai quantitativi prodotti, piuttosto contenuti, quanto al rilievo che assume il collegamento dell'impianto alla rete nazionale di trasporto che attraversa il paese da Nord a Sud.

La fonte eolica

Attualmente esiste in Toscana un solo sito a energia eolica in località Secchieta che potenza installata di 1,8 MW. La Regione si propone di potenziare questa forma di produzione di energia fino a realizzare 300 MW. Ad oggi sono state presentate 15 domande di costruzione di impianti eolici di cui quattro sono state ritenute ammissibili (Pontedera 9 MW, Chianni 6 MW, Scansano 20 MW, ampliamento del sito di Montemignai-Secchieta a 3 MW). Le domande in attesa di valutazione interessano i territori del crinale dell'Appennino pistoiese, fiorentino e aretino, a cavallo con le regioni dell'Emilia Romagna e dell'Umbria.

2.4.2 Domanda di energia

Gli impieghi energetici della regione sono cresciuti tra il 1995 e il 2003 del 12%. Il principale tipo di uso è quello connesso al fabbisogno del sistema produttivo, che utilizza il 46% delle disponibilità di energia a livello regionale; seguono le famiglie, con il 23% del fabbisogno totale, e il settore energetico, che assorbe complessivamente, tra consumi e perdite nella produzione e trasformazione, un ulteriore 23%. L'incremento complessivo del periodo è dovuto prevalentemente agli aumenti di risorse consumate dal sistema produttivo (+20%) e dalle perdite di trasformazione e consumi e perdite del settore energia (+7%). Le famiglie invece hanno lasciato pressoché inalterati i propri livelli di consumo (-0,7%).

Ammontare di energia complessiva in ktep (tonnellate equivalenti di petrolio) e variazioni %
Fonte: elaborazioni IRPET su dati ENEA

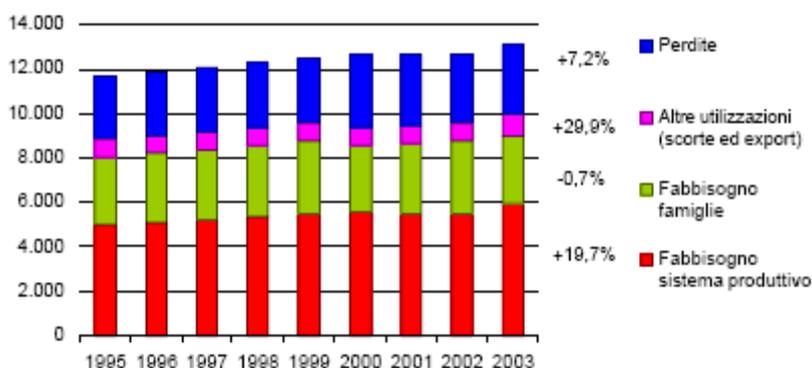


Figura 2.12 – Principali utilizzatori di energia in Toscana, andamento dal 1995 al 2003

Gli impieghi energetici delle famiglie sono concentrati prevalentemente nel consumo di combustibili per l'uso di mezzi privati e per il riscaldamento delle abitazioni. Su questa componente di fabbisogno energetico è determinante in primo luogo l'innovazione sia nell'alimentazione dei mezzi di trasporto che nella promozione di infrastrutture e servizi che offrano alternative all'uso del mezzo privato (interventi volti a modificare i modelli attuali della mobilità). In secondo luogo, di grande importanza potrebbe essere l'incentivazione e la diffusione nel territorio di sistemi a maggiore efficienza e di tecniche di termoriscaldamento ad alimentazione con combustibili rinnovabili (solare, biomasse, ecc.) in sostituzione di quelli tradizionali.

È altresì evidente che il principale contributo alla riduzione della dipendenza dal petrolio può provenire dall'accrescimento dell'uso del gas naturale, che copre il 31% degli usi da parte delle attività produttive e il 38% dell'uso energetico delle famiglie.

Il fabbisogno energetico dei sistemi locali

Un secondo modo per collegare il sistema energetico al territorio è considerare, dopo aver esplicitato le principali tipologie di utilizzazione energetica da parte del sistema produttivo e residenziale, l'articolazione territoriale del fabbisogno complessivo. Questo consente infatti di verificare quanto possa essere opportuno,

ed eventualmente in quali aree, intervenire per modificare l'attuale assetto territoriale o tecnologico dell'offerta, laddove la tecnologia possa avere un'incidenza significativa sull'efficienza economica o ecologica del sistema energetico. L'osservazione della dislocazione e del diverso grado di concentrazione degli insediamenti produttivi o civili porta infatti a riflettere su quanto possa essere conveniente promuovere, in alcune aree della regione, la creazione di impianti di produzione energetica decentrati e di medio-piccole dimensioni oppure, al contrario, intervenire anche sull'innovazione tecnologica ai fini della maggiore efficienza economica ed ecologica dei grandi impianti. Le mappe del fabbisogno energetico delle imprese e delle residenze in Toscana ripropongono la polarizzazione nota tra la componente regionale a forte sviluppo e le aree più decentrate e presentano ampie zone di sovrapposizione.

IL FABBISOGNO ENERGETICO DEL SISTEMA PRODUTTIVO

Classi di dimensione di fabbisogno (tep)

Fonte: elaborazioni IRPET su dati ENEA

IL FABBISOGNO ENERGETICO RESIDENZIALE

Classi di dimensione di fabbisogno (tep)

Fonte: elaborazioni IRPET su dati ENEA

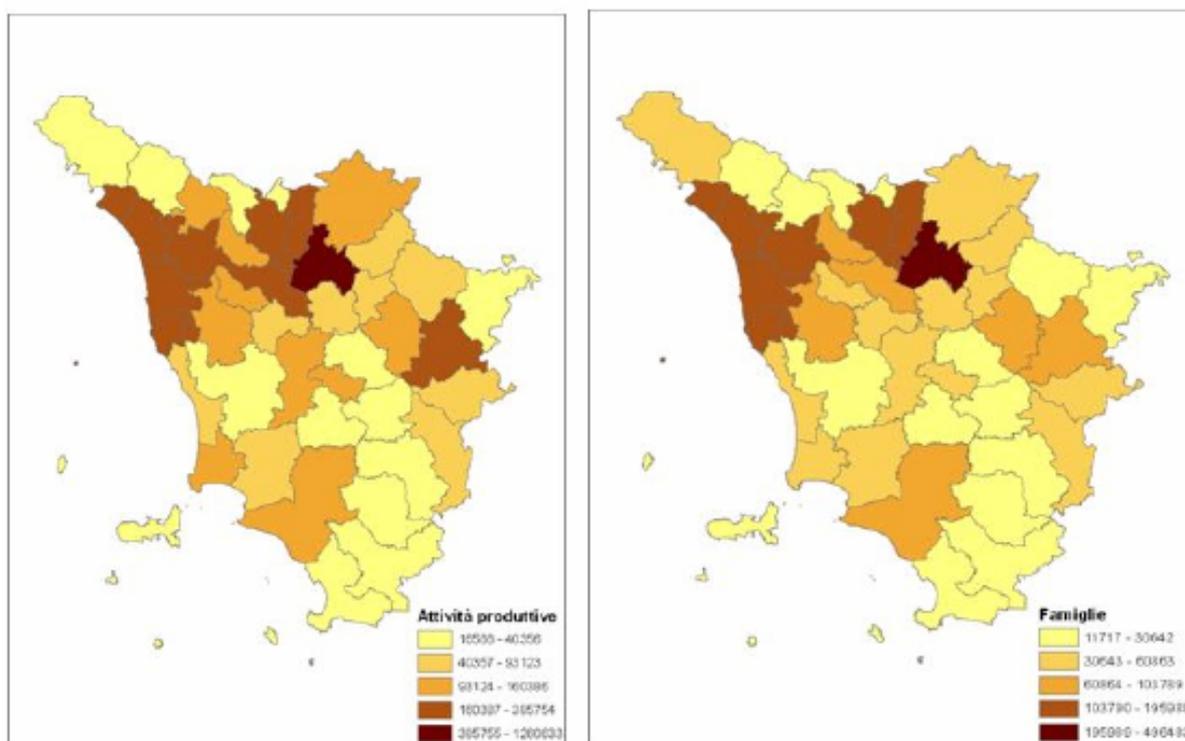


Figura 2.13 – Mappa del fabbisogno energetico delle imprese e delle residenze in Toscana

Nel caso delle imprese, la grande concentrazione interessa in misura più accentuata principalmente le aree lungo il bacino dell'Arno, dall'area aretina in poi. Nel caso delle residenze, emergono due grandi poli di fabbisogno connessi, il primo all'area metropolitana centrale, il secondo all'area turistica della costa.

In Tabella 2.9 vengono riportati i consumi di energia elettrica al 2007 dettagliati per province e macrosettori. Oltre metà dei consumi totali è concentrato nelle province di Firenze, Lucca e Livorno, in quest'ultime due, in particolare, sono da segnalare i notevoli apporti dovuti al settore dell'industria.

Tabella 2.9 – Consumi per categoria di utilizzatori e provincia

GWh					
	Agricoltura	Industria	Terziario ²	Domestico	Totale ²
Arezzo	35,3	634,9	453,5	369,9	1.493,6
Firenze	42,9	1.565,8	1.765,6	1.140,3	4.514,7
Grosseto	56,0	265,7	337,6	292,8	952,2
Livorno	15,9	2.279,7	572,5	403,7	3.271,7
Lucca	16,8	2.204,6	566,8	475,9	3.264,1
Massa Carrara	2,0	484,0	242,0	219,8	947,9
Pisa	16,8	913,4	697,4	466,5	2.094,0
Pistoia	22,8	522,3	375,9	338,8	1.259,8
Prato	2,6	705,8	359,2	274,6	1.342,2
Siena	58,5	483,9	457,8	312,2	1.312,4
Totale	269,6	10.060,1	5.828,2	4.294,6	20.452,5

(2) Al netto dei consumi
FS per trazione pari a
GWh 403,9.

2.4.3 Trasporto e distribuzione di energia

Per “reti energetiche” in Toscana si intendono, primariamente, quelle inerenti la distribuzione di energia elettrica e di gas metano. Esse comprendono anche piccole reti di teleriscaldamento, fino ad includere lo sviluppo di reti anche per vettori energetici come l'idrogeno. La rete elettrica è divisa tra rete di trasmissione (elettrodotti a 380 kV, elettrodotti a 220 kV, ed elettrodotti a 132 kV) di proprietà e gestione della società Terna (concessionaria statale) e rete di distribuzione (dagli elettrodotti a 132 kV alle linee a 220 V che arrivano alle case) di proprietà e gestione della società Enel Distribuzione (concessionaria statale). Proprietario e gestore della rete di trasporto del gas è la Snam Rete Gas, mentre come soggetti di distribuzione troviamo invece soprattutto le ex municipalizzate. Le esigenze della vita civile e produttiva della Regione richiedono un costante sviluppo ed ammodernamento delle infrastrutture di trasporto e distribuzione. Non solo per tenere testa agli aumenti dei consumi finali ma anche perché gli impianti a fonti rinnovabili o cogenerazione, di per sé di piccola taglia, richiedono un diverso assetto di rete mentre le dispersioni di corrente sono efficacemente ridotte attraverso linee elettriche di voltaggio superiore. Lo sviluppo della RTN in Toscana prevede interventi di potenziamento delle linee esistenti: fra questi particolare rilevanza avranno prossimamente gli interventi sull'asse nord-sud di collegamento fra Emilia e (attraverso l'Appennino) la Valle dell'Arno verso sud, asse che presenta nette insufficienze. I processi di trasformazione di rete se adeguatamente governati diventano (da potenzialmente confliggenti con il territorio) l'occasione chiave per perseguire una razionalizzazione in termini di miglioramento urbanistico, paesaggistico, e ambientale. Come sta avvenendo nelle aree lucchese e fiorentina, la sostituzione di vecchi elettrodotti con elettrodotti a maggior carico può accompagnarsi alla diminuzione totale dei chilometri di linea, all'allontanamento dei tracciati dalle zone a maggior pregio ecologico o di sviluppo urbanistico e altresì alla progettazione dell'infrastruttura secondo canoni di minimizzazione dell'impatto visivo.

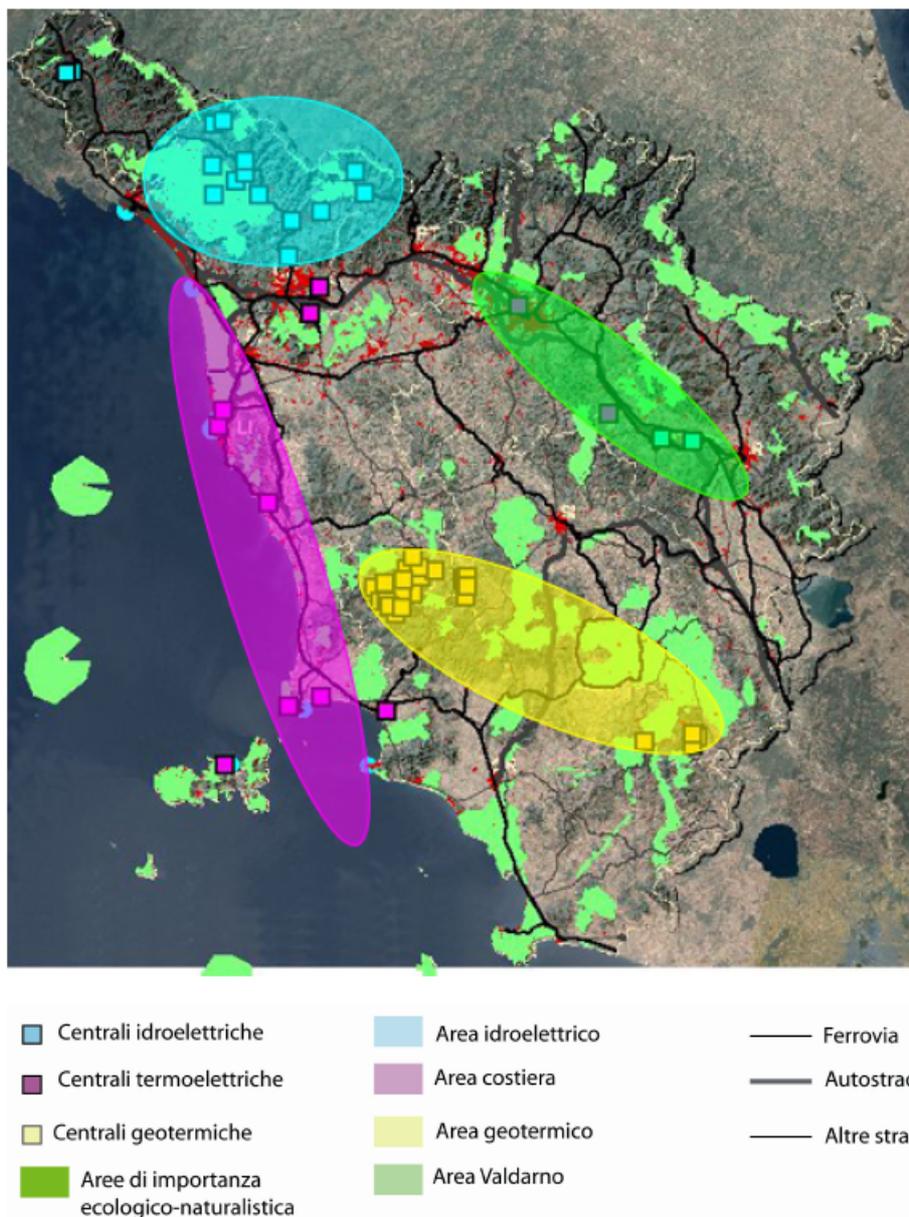


Figura 2.14 – Sistema energetico regionale. Relazione tra produzione e dati territoriali

2.4.4 Principali politiche regionali in tema di energia

In marzo 2008 è stato approvato il Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER) 2007–2010. Il Piano contiene, tra l'altro, previsioni fino al 2020 e delinea le scelte della Toscana verso un futuro energetico libero dal nucleare e meno dipendente dal petrolio, più attento all'efficienza, in grado di ridurre i consumi, le emissioni di gas serra in atmosfera e soprattutto di accrescere fino al 50% la produzione di energia elettrica da rinnovabili. Se il PIER verrà interamente realizzato, nel 2020 saranno stati investiti 2,4 miliardi di euro, dal pubblico e dai privati, per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e per l'efficienza energetica. Tra le novità del PIER il ricorso all'eolico offshore con grandi parchi al largo delle coste e la possibilità di redigere un Piano regolatore dell'eolico marino, la creazione di sportelli unici per l'energia e un monitoraggio semestrale degli effetti attesi e dei progressi energetici registrati nei vari settori. Il PIER prevede di arrivare nel 2020 ad una riduzione dei consumi dell'8% (mentre il restante 12% dovrà venire dall'attuazione di altre iniziative nazionali, soprattutto nel settore trasporti) e ad un aumento del 20% (con un +39% di elettrica e un +10% di termica)

dell'energia prodotta da fonti rinnovabili. La rete di distribuzione del gas dovrà essere potenziata, così da accogliere fino a 10 miliardi di metri cubi di metano, considerato il traghettatore dal petrolio alle rinnovabili.

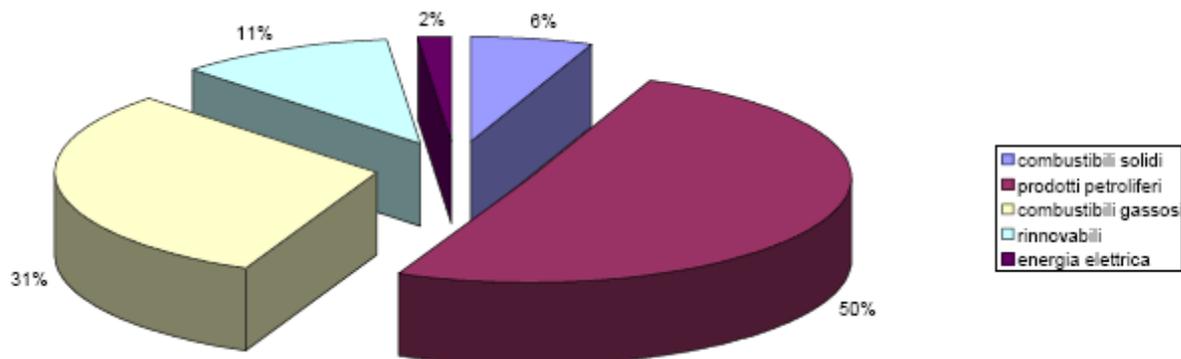


Figura 2.15 – Ripartizione dei consumi energetici per fonte in Toscana. Anno 2001

Viene assunto l'obiettivo di portare, al 2012, il peso della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili rispetto al consumo interno lordo al 20% e rispetto ai consumi elettrici al 50%. Il quadro riassuntivo degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico, espresso in termini di produzione annua, è sintetizzato nei diagrammi che seguono:

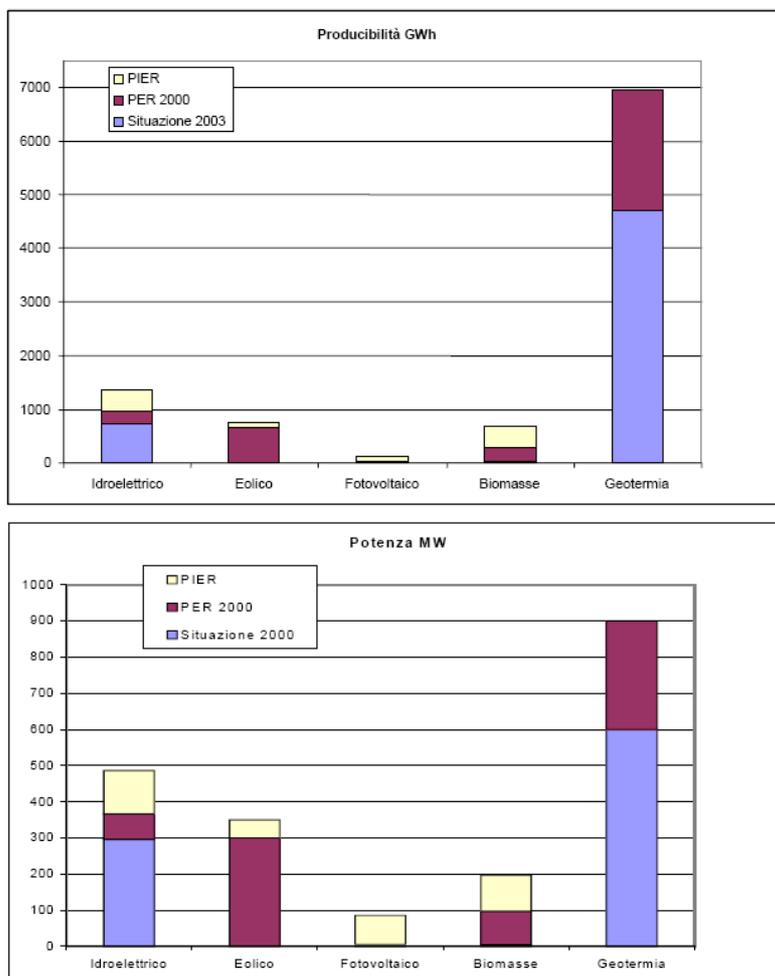


Figura 2.16 – Sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico. Produzione annua

Le prospettive

Il Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 della Toscana dichiara l'intenzione di attuare una politica di raccordo Regione-Stato funzionale al perseguimento di obiettivi strategici comuni o quantomeno coordinati, sia perché obiettivi regionali e nazionali sono tra loro complementari, sia in quanto l'attuazione della programmazione regionale si avvale di strumenti di incentivazione definiti in ambito nazionale.

I principi ispiratori della politica energetica regionale quindi si ispirano a:

- la creazione di un mercato unico e concorrenziale dell'energia attraverso il completamento dei percorsi di liberalizzazione.
- la solidarietà tra i paesi membri al fine di garantire la sicurezza degli approvvigionamenti in situazioni di crisi e di insufficienza energetica;
- la diversificazione del mix di fonti energetiche, tenendo conto dei costi (efficienza economica) e degli effetti sull'ambiente (sostenibilità);
- l'incremento e lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile anche ai fini di una maggiore sostenibilità ambientale nella produzione e nell'uso di energia;
- la promozione di uno sviluppo sostenibile dell'energia attraverso un approccio integrato alla gestione dei cambiamenti climatici, finalizzato a ricercare l'equilibrio tra gli obiettivi di protezione ambientale, competitività del mercato e sicurezza degli approvvigionamenti.
- l'innovazione e lo sviluppo delle tecnologie in campo energetico individuando i campi di ricerca ritenuti maggiormente funzionali.

2.5 STATO DELLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE

Si riprendono dal PdS 2009 (Sezione I, Allegato – Dettaglio degli interventi previsti nel Piano di Sviluppo della RTN) le considerazioni sullo stato della rete esistente.

La rete elettrica presente nelle Regioni Emilia Romagna e Toscana è caratterizzata dal vincolo costituito dalla principale sezione critica dell'Italia peninsulare, che separa le aree di mercato Nord e Centro-Nord, con l'effetto di limitare l'importazione nel Centro della più economica produzione del Nord. Rispetto all'anno precedente la rendita da congestione generata da tale sezione è aumentata sensibilmente.

Relativamente alla rete secondaria, risulta particolarmente critico l'esercizio in sicurezza della rete a 132 kV nelle aree comprese tra Lucca, Pisa e Massa interessando la Versilia, nonché quello della rete tra Firenze ed Arezzo, a causa dell'elevato valore del carico e della inadeguata capacità di trasporto degli elettrodotti in AT. La conseguenza è una forte penalizzazione della qualità del servizio con conseguente aumento del rischio di disalimentazione.

Inoltre, nell'ultimo anno, l'area di Piombino è stata interessata da numerose nuove richieste di connessione di utenti industriali; tali nuovi prelievi (nel brevissimo termine) potrebbero compromettere la sicurezza di alimentazione e la qualità del servizio nell'area.

Al fine di risolvere le condizioni di criticità sopra esposte sono stati individuati opportuni interventi di sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale, che - assieme ad altri che mirano a prevenire possibili problemi su rete futura - consentiranno di garantire un'adeguata alimentazione del carico ed una migliore qualità del servizio.

3 CRITERI REGIONALI

3.1 FONTI DATI DISPONIBILI

Tabella 3.1 Fonti di dati georiferiti disponibili a livello regionale

Nome	Descrizione	Copertura	Scala/ risoluzione	Formato	Aggiornamento
CTR	Database geografico costruito partendo dalla digitalizzazione degli elementi fondamentali della Carta Tecnica Regionale al tratto in scala 1:10.000.	Tutto il territorio regionale	1:10.000	Raster	
AAPP	Aree Protette di ordine regionale e nazionale	Tutto il territorio regionale	1:10.000 1:25.000	Vettoriale	
Geologia	Carta geologica regionale	Tutto il territorio regionale	1:250.000	Raster	
PAI	Piano Assetto Idrogeologico	Tutto il territorio regionale	1:10.000	Vettoriale	
PRG	Piani Regolatori Generali della Provincia di Arezzo	Parte del territorio regionale	1:10.000	Raster	

4 INTERVENTI PRIVI DI POTENZIALI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

Nome intervento	Tipologia intervento	Elemento della rete	Finalità ²⁰	Altre Regioni	Esigenza individuata nel	Livello attuale	Anno stimato
Stazione 380 kV Poggio a Caiano (FI)	Riassetto	Rete 380 kV	9	-		In autorizzazione	2010

20 Legenda delle principali finalità degli interventi:

- 1 - incremento scambio Nord Ovest/Nord Est;*
- 2 - riduzione delle congestioni fra zone di mercato;*
- 3 - riduzione dei poli limitati e dei vincoli alla capacità produttiva*
- 4 - rimozione vincoli di esercizio e manutenzione;*
- 5 - interconnessioni con l'Estero;*
- 6 - sviluppo aree metropolitane;*
- 7 - interventi per lo sviluppo della rete del mezzogiorno;*
- 8 - qualità del servizio;*
- 9 - sicurezza, riduzione delle perdite e efficienza del servizio.*

5 INTERVENTI DA AVVIARE A CONCERTAZIONE

Nome intervento	Tipologia intervento	Elemento della rete	Finalità ²¹	Altre Regioni	Esigenza individuata nel	Livello attuale	Anno stimato
Elettrodotto 132 kV Elba-Continente e riassetto rete area di Piombino	Realizzazione	Elettrodotto aereo/ in cavo/ sottomarino 132 kV	8	-			2012
Elettrodotto 132 kV Grosseto FS - Orbetello FS	Potenziamento, realizzazione	Rete 132 kV, raccordi 132 kV	9	-			2011
Realizzazione stazione 380 kV ad ovest di Lucca (fa parte dell'intervento "Riassetto rete 380 e 132 kV nell'area di Lucca")	Realizzazione	Stazione 380/132 kV	8	-			A lungo termine
Elettrodotto 132 kV Pian della Speranza - Farinello - Larderello	Ricostruzione e potenziamento	Elettrodotto 132 kv	9	-			2013
Raccordi 132 kV di Strettoia (LU)	Realizzazione	Raccordi 132 kV	8	-	PdS 2008		A lungo termine
Potenziamento rete 132 kV Nord Lucca (fa parte dell'intervento "Riassetto rete 380 e 132 kV nell'area di Lucca")	Potenziamento	Rete 132 kV	8	-	PdS 2008		A lungo termine
Rete AT area di Arezzo	Potenziamento	Rete 132 kV	9	-	PdS 2008	Ripianificato	A lungo termine
Potenziamento rete AT area di Pistoia	Potenziamento	Rete 132 kV	8	-	PdS 2008	Strategico	A lungo termine
Riassetto rete area di Livorno	Riassetto	Rete 132 kV	8	-	PdS 2009		A lungo termine
Stazione di Avenza		Stazione	9	-			A lungo termine
Interventi per adeguamento portate elettrodotti a 380 kV (La Spezia - Acciaiole)		Elettrodotto 380 kV	2	-			2012

²¹ Vedi nota 20

6 INTERVENTI IN CONCERTAZIONE

Nome intervento	Tipologia intervento	Elemento della rete	Finalità ²²	Altre Regioni	Esigenza individuata nel	Livello nel RA 2008	Livello attuale	Anno stimato	Accordi formalizzati	Scheda intervento
Elettrodotto 380 kV Colunga-Calenzano	Potenziamento	Elettrodotto aereo 380 kV	2	Emilia Romagna	PdS 2005	Strutturale/attuativo	Attuativo	2012		RA2009

6.1 Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano

Livello di avanzamento: attuativo

Esigenza individuata nel: Piano di Sviluppo 2005

Data stimata di presentazione in iter autorizzativo delle opere: 2009

Tipologia: potenziamento a 380 kV di un elettrodotto aereo 220 kV

Regioni coinvolte: Emilia Romagna e Toscana

Motivazioni:

- Riduzione delle congestioni fra zone di mercato
- Riduzione delle perdite di rete
- Aumento della magliatura della rete

A. Finalità

Ridurre i vincoli presenti tra le aree Nord e Centro-Nord e garantire una maggiore liquidità del mercato elettrico italiano, aumentando la magliatura della rete a 380 kV e la relativa capacità di trasporto, al fine di garantire sicurezza e continuità della fornitura e del servizio, con conseguenti benefici in termini di costo dell'energia.

B. Caratteristiche generali

In considerazione del suo carattere interregionale, l'intervento viene documentato in due schede differenti, rispettivamente relative all'Emilia Romagna e alla Toscana.

Per quanto riguarda gli indicatori tecnici, economici e sociali che caratterizzano l'intervento, si faccia riferimento al Rapporto Ambientale 2008 (Volume Toscana).

C. Caratteristiche tecniche

Potenziamento (riclassamento) da 220 kV a 380 kV della linea aerea in singola terna "Colunga-Casellina" nel tratto, lungo circa 90 km, compreso tra la SE di Colunga (BO) e la SE di Calenzano (FI).

Alcuni tratti dell'elettrodotto risultano già costruiti in classe 380 kV, come ad esempio i raccordi realizzati di recente per il collegamento della linea alla nuova stazione elettrica di S. Benedetto del Querceto (BO), dedicata all'alimentazione del sistema ferroviario dei treni ad alta velocità.

D. Percorso dell'esigenza

Per i momenti di concertazione avvenuti prima del novembre 2007 si rimanda al Rapporto Ambientale 2008, Volume regionale Toscana.

- **12 novembre 2007:** incontro con il nuovo Assessore all'Ambiente ed Energia della Regione Toscana, Dott. Brammerini. Viene discussa l'opportunità di collaborare a un processo di concertazione preventiva con la Regione e gli Enti Locali, finalizzato alla individuazione condivisa di una fascia di fattibilità, all'interno della quale sarà poi sviluppato il progetto da sottoporre all'iter autorizzativo secondo la vigente normativa. L'Assessore Brammerini conclude l'incontro suggerendo di trovare, all'interno del Protocollo d'Intesa in materia di VAS firmato nel 2005, la modalità per attuare questa concertazione preventiva sulla Colunga - Calenzano.
- **12-13 novembre 2007:** avvio della concertazione preventiva sulla nuova linea a 380 kV con il Comune di Calenzano e con i Comuni di Barberino di Mugello e Firenzuola. Sono state condivise le prerogative migliorative legate alla nuova opera, rispetto all'esistente linea 220 kV.
- **17 luglio 2008:** attivazione del "Tavolo regionale di coordinamento" (Regione Toscana) in applicazione del Protocollo di Intesa sulla VAS. Si decide di convocare (da parte della Regione) i Sindaci di Calenzano, Barberino del Mugello e Firenzuola, nonché i rappresentanti della Provincia di Firenze, per promuovere e condividere la conclusione della

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano

concertazione preventiva sulla Colunga-Calenzano.

- **dal 5 marzo all'8 settembre 2008:** si conclude positivamente la concertazione preventiva con i 3 Comuni toscani interessati dall'opera, in merito alla individuazione condivisa della relativa fascia di fattibilità.

E. Localizzazione dell'area di studio

Vedi Rapporto Ambientale 2008, Volume regionale Toscana.

F. Analisi ambientale e territoriale dell'area di studio

F.1 Aspetti fisici

Vedi Rapporto Ambientale 2008, Volume regionale Toscana.

F.2 Uso e copertura del suolo

Vedi Rapporto Ambientale 2008, Volume regionale Toscana.

F.3 Urbanizzazione e infrastrutture

Il Rapporto Ambientale 2008, Volume regionale Toscana, viene integrato e aggiornato con il testo seguente.

Di seguito si riportano il numero di abitanti e la densità abitativa dei 12 comuni interessati dall'elettrodotto esistente e dalla fascia di fattibilità della nuova linea potenziata (dati Istat 2001).

Comune	Abitanti [ab]	Densità abitativa [ab/km2]
Castenaso	13.607	380,7
S. Lazzaro di Savena	29.446	658,7
Ozzano dell'Emilia	10.459	161,1
Pianoro	16.181	151,1
Monterenzio	5.177	49,1
Loiano	4.158	79,3
Monghidoro	3.618	75,1
S. Benedetto Val di Sambro	4.375	65,6
Castiglione dei Pepoli	6.008	91,3
Firenze	4.812	17,7
Barberino di Mugello	9.531	71,3
Calenzano	15.557	204,70

F.4 Beni paesaggistici, architettonici, monumentali e archeologici

Vedi Rapporto Ambientale 2008, Volume regionale Toscana.

F.5 Aree protette e biodiversità

Il Rapporto Ambientale 2008, Volume regionale Toscana, viene integrato e aggiornato con il testo seguente.

Interferenza con siti della Rete Natura 2000 – Area di Studio

Nell'area di studio ricadono numerose zone di particolare pregio ambientale, rappresentate nella mappa. In particolare: 6 aree protette, di cui 4 comprendono un SIC.

Tipo di area protetta	Denominazione	Area Totale (ha)	Area di studio (ha)
A.N.P.I.L.	Area Naturale Protetta di interesse locale Poggio Ripaghera (SIC IT5140009)	817,95	757,76
Parco Reg.	Parco Regionale dei Laghi Suviana e Brasiamone (SIC IT4050020)	3.339,01	Id.
Parco Reg.	Parco Regionale Storico di Monte Sole (SIC IT4050003, SIC IT4050012)	16.219,85	Id.
Parco Reg.	Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e dei Calanchi dell'Abbadessa (SIC IT4050001)	4.815,86	Id.

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano

Riserva Naturale Reg.	Riserva Naturale Regionale di Acquerino Cantagallo	1868,63	Id.
Riserva Naturale Reg.	Riserva Naturale Regionale di Acquerino	243,05	Id.

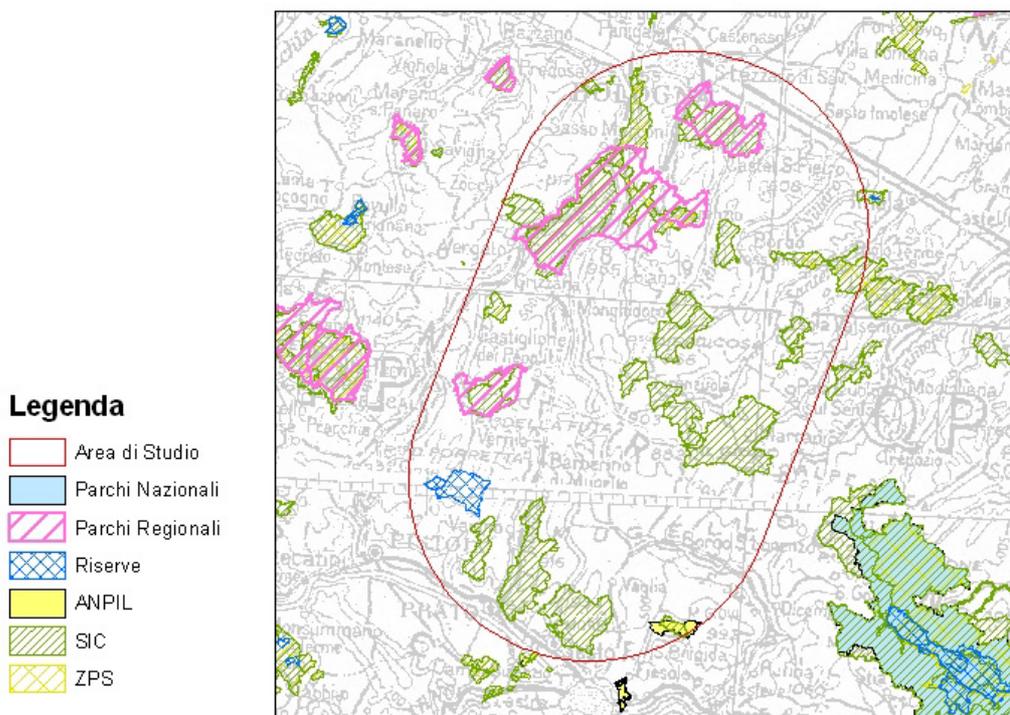
Elenco delle Aree Protette presenti nell'Area di studio

Nel territorio dell'area di studio sono stati individuate 21 aree naturali proposte quali Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", 4 delle quali sono indicate anche come Zona di Protezione Speciale, ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

Tipo di area protetta	Codice	Denominazione	Area Totale (ha)	Area di studio (ha)
SIC	IT4050001	Gessi Bolognesi, Calanchi dell'Abbadessa	4.295,9	Id.
SIC	IT4050003	Monte Sole	6.476,3	Id.
SIC	IT4050004	Bosco della Frattona	391,7	97,57
SIC	IT4050011	Media Valle del Sillaro	1.108,3	Id.
SIC e ZPS	IT4050012	Contrafforte Pliocenico	2.627,8	Id.
SIC e ZPS	IT4050013	Monte Vigese	617,2	Id.
SIC	IT4050014	Monte Radicchio, Rupe di Calvenzano	1.381,8	Id.
SIC	IT4050015	La Martina, Monte Gurlano	1.107,0	Id.
SIC	IT4050020	Laghi di Suviana e Brasimone	1.901,7	Id.
SIC	IT4050027	Gessi di Monte Rocca, Monte Capra e Tizzano	226,4	Id.
SIC e ZPS	IT4050029	Boschi di San Luca e destra Reno	1.950,6	Id.
SIC e ZPS	IT4070011	Vena del Gesso Romagnola	6.316,8	2.108,03
SIC	IT4070017	Alto Senio	1.014,5	Id.
SIC	IT5140001	Passo della Raticosa, Sassi di San Zanobi e della Mantesca	2.208,0	Id.
SIC	IT5140002	Sasso di Castro e Monte Beni	812,0	Id.
SIC	IT5140003	Conca di Firenzuola	2.338,3	Id.
SIC	IT5140004	Giogo - Colla di Casaglia	6.110,8	Id.
SIC	IT5140008	Monte Morello	4.173,9	Id.
SIC	IT5140009	Poggio Ripaghera - Santa Brigida	417,5	406,65
SIC	IT5150001	La Calvana	4.543,6	Id.
SIC	IT5150002	Monte Ferrato e M. Iavello	1.376,1	Id.
pSIC e ZPS	IT5140011	Stagni della Piana Fiorentina	1.346,75	3,9

Elenco dei SIC e ZPS presenti nell'Area di studio

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano



Mappa delle aree protette e dei SIC e ZPS nell'Area di studio

G. Generazione e caratterizzazione delle alternative

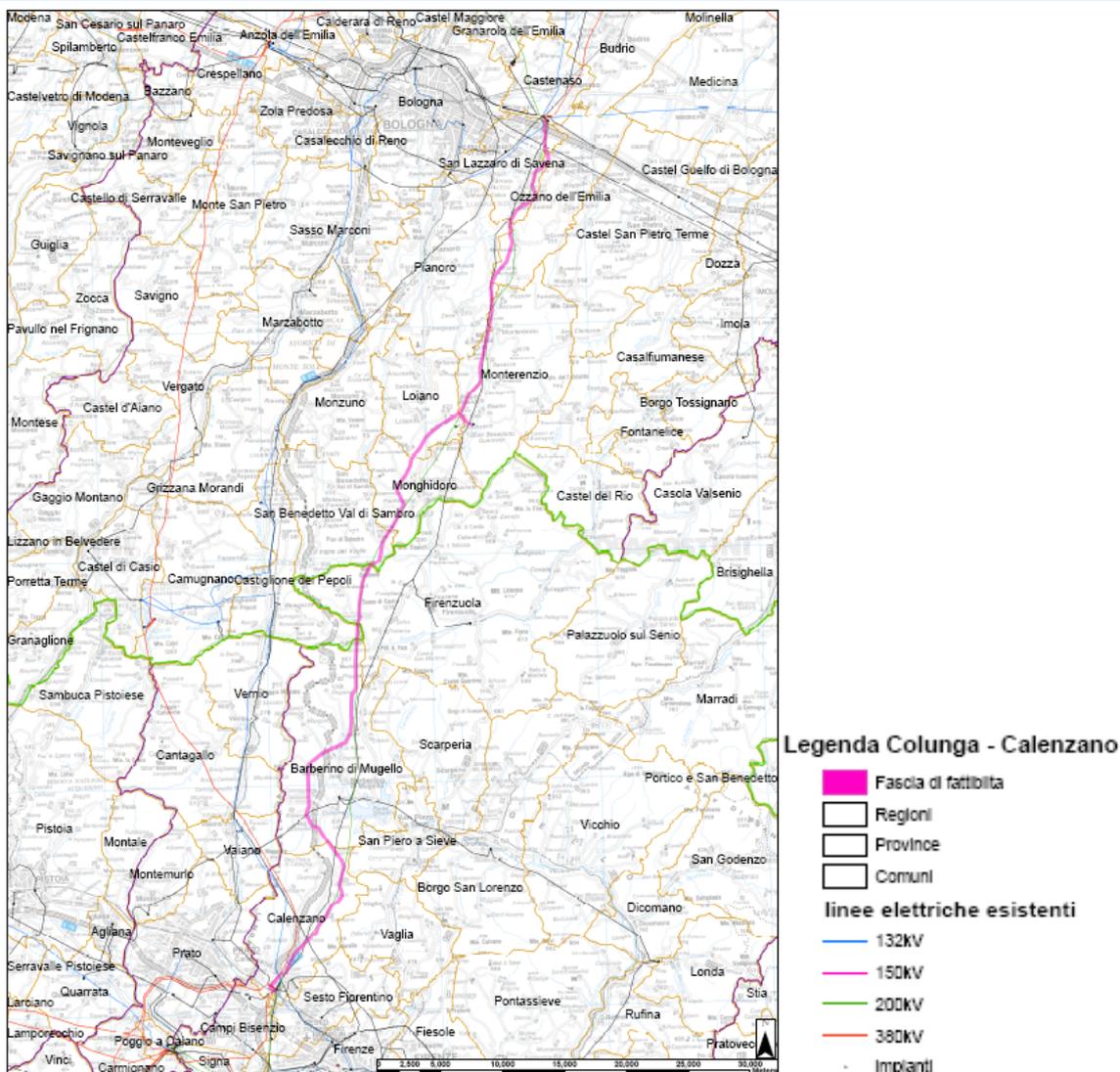
G.1 Generazione

Trattandosi del potenziamento di una linea esistente, gli EE.LL. e Terna hanno convenuto sulla maggiore sostenibilità di un approccio che tendesse a privilegiare la possibilità di mantenere il percorso della linea esistente anche per la fascia di fattibilità della nuova linea potenziata, al fine di non interessare nuovi ambiti territoriali. Di conseguenza, le "alternative" ipotizzate si riferiscono ai tratti, individuati e condivisi con i Comuni, in corrispondenza dei quali è stato necessario prevedere l'allontanamento della fascia della nuova linea potenziata rispetto alla linea esistente, per allontanarla dall'edificato sviluppatosi successivamente alla realizzazione della linea stessa.

G.2 Caratterizzazione

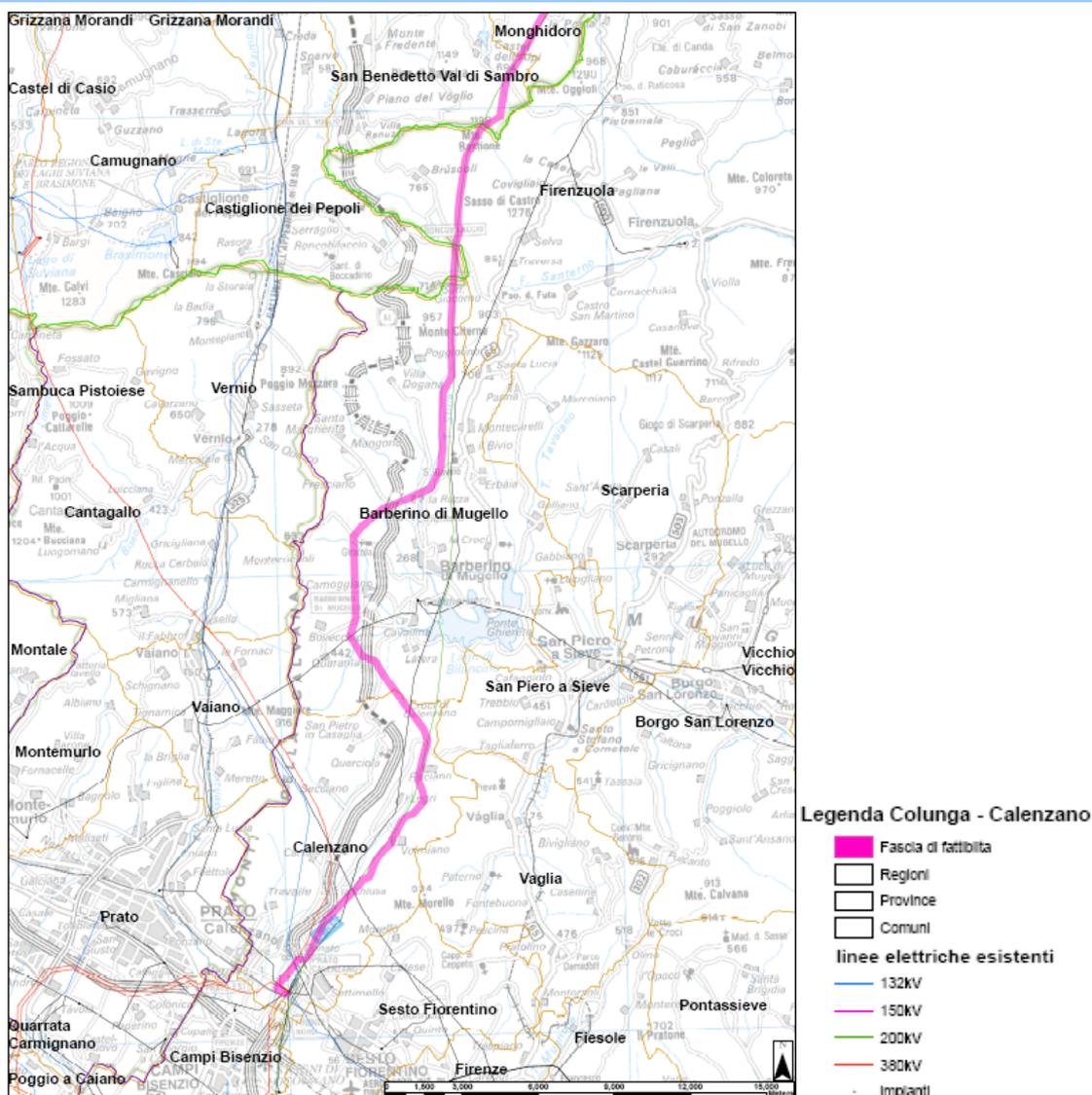
La fascia di fattibilità individuata, mettendo in attrazione la linea esistente da potenziare (riclassare), corre sovrappendosi alla linea stessa, tranne in alcuni tratti dove, la presenza di edificato o di aree di pregio ambientale e/o paesaggistico, determina la necessità di allontanarsi dalla linea esistente.

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano



In rosa, la fascia di fattibilità generata in Emilia Romagna e in Toscana.

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano



In rosa, la fascia di fattibilità generata lato Toscana.

Indicatori relativi alla Fascia di Fattibilità, lato Toscana

Superficie della Fascia lato Toscana pari a 11,80 km²

ASPETTI TECNICI		
Tec_06: Superfici a pendenza molto elevata	9,63	%
Tec_07: Non-linearità	0,82	Deviazioni/km
Tec_08: Interferenze con infrastrutture	18	N. attraversamenti
ASPETTI SOCIALI		
Soc_02: Pressione relativa dell'intervento	0,00467	Km/ab
Soc_04: Edificato potenzialmente interessato	93,69	%
ASPETTI AMBIENTALI		
Amb_06: Aree con buona capacità di mascheramento	alto	[-]
Amb_08: Visibilità dell'intervento	32,86	%

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano

Amb_09: Aree di pregio per la biodiversità di ordine nazionale	0,12	[-]
Amb_10_R: Aree di pregio per la biodiversità di ordine regionale	0,00	[-]
Amb_11: Lunghezza minima di attraversamento di aree di pregio per la biodiversità di ordine nazionale	3,50	Km
Amb_12_R: Lunghezza minima di attraversamento di aree di pregio per la biodiversità di ordine regionale	0,00	Km
Amb_13: Patrimonio forestale ed arbusteti potenzialmente interessati	59,71	%
Amb_14: Aree ad elevata pericolosità idrogeologica	0,00	%
ASPETTI TERRITORIALI		
Ter_01: Lunghezza dell'intervento	39,00	Km
Ter_03: Aree preferenziali	52,47	%
Ter_04: Aree agricole di pregio	0,00	%

Interferenza con siti della Rete Natura 2000 – Area di intervento

Si riportano qui di seguito dati caratterizzanti i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale che interessano la fascia per una distanza massima di 2,5 km dal confine della stessa.

Tipologia Rete Natura 2000	Codice	Denominazione	Area Totale (ha)
SIC	IT4050001	Gessi Bolognesi, Calanchi dell'Abbadessa	4.295,9
SIC	IT5140008	Monte Morello	4.173,9
<i>Siti della Rete Natura 2000 esterni alla fascia (entro una distanza max. di 2,5 km)</i>			
SIC e ZPS	IT4050012	Contrafforte Pliocenico	2.627,8
SIC	IT4050011	Media Valle del Sillaro	1.108,3
SIC	IT4050015	La Martina, Monte Gurlano	1.107,0
SIC	IT5140002	Sasso di Castro e Monte Beni	812,0
SIC e ZPS	IT5140011	Stagni della Piana Fiorentina	1.346,75
SIC	IT5150001	La Calvana	4.543,6

Elenco delle aree naturali Natura 2000 che interessano la fascia

Codice	Denominazione	distanza: fino a	distanza: da 100 a	distanza: da 500 a	distanza: da 1.000 a
		100 m	500 m	1.000 m	2.500 m
IT4050012	Contrafforte Pliocenico	X			
IT4050011	Media Valle del Sillaro				X
IT4050015	La Martina, Monte Gurlano				X
IT5140002	Sasso di Castro e Monte Beni				X
IT5140011	Stagni della Piana Fiorentina				X
IT5150001	La Calvana				X

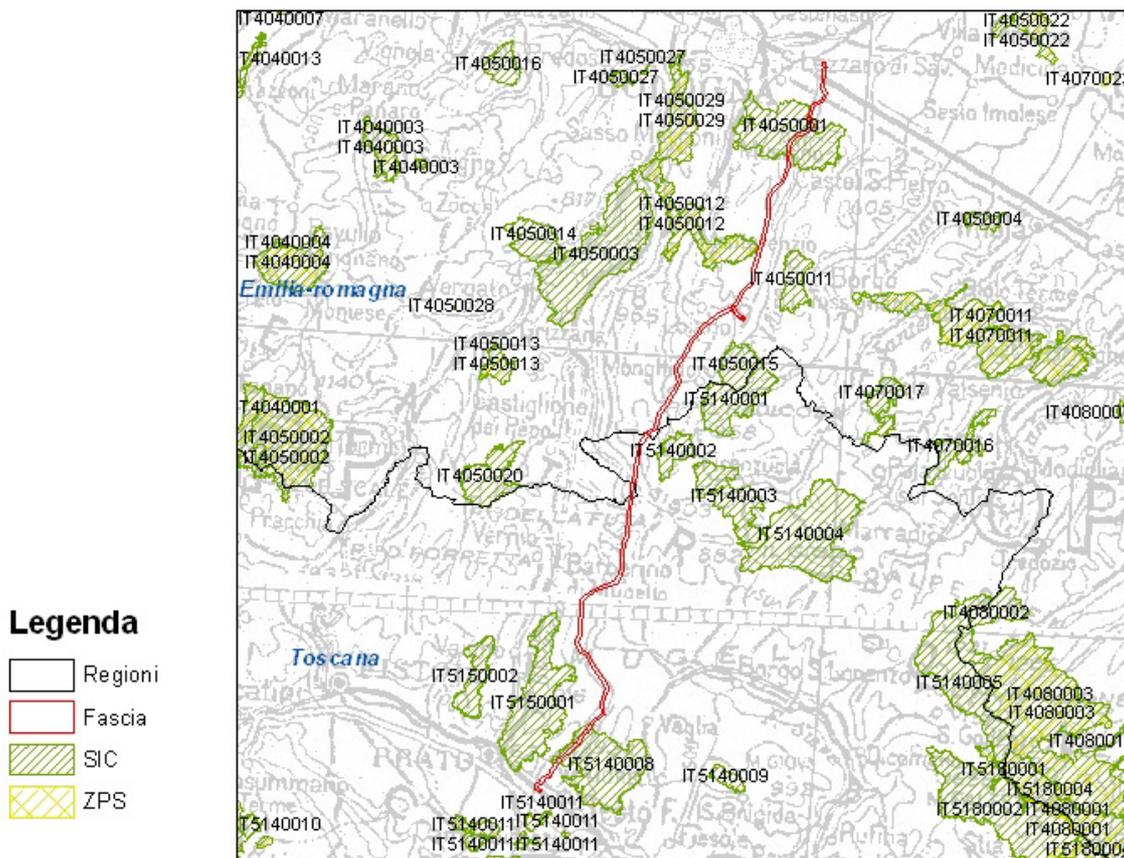
Distanza dei siti esterni alla fascia di fattibilità (buffer di 2,5 km)

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano

Codice	Denominazione Sito Rete Natura 2000	Tipologia	Habitat prioritari	Habitat minacciati	Specie prioritarie
IT4050001	Gessi Bolognesi, Calanchi dell'Abbadessa	Sito a dominanza di grotte continentali	1	2	23
IT4050011	Media Valle del Sillaro	Sito a dominanza di praterie collinari	2	1	12
IT4050012	Contrafforte Pliocenico	Sito molto eterogeneo a dominanza di praterie collinari e castagneti	4	3	9
IT4050015	La Martina, Monte Gurlano	Sito a dominanza di praterie collinari	-	-	5
IT5140002	Sasso di Castro e Monte Beni	Sito a dominanza di ambienti rupestri e presenza di faggete e praterie collinari	2	1	1
IT5140008	Monte Morello	Sito a dominanza di praterie collinari	-	-	6
IT5140011	Stagni della Piana Fiorentina	Sito a dominanza di praterie umide mediterranee e vegetazione igrofila	-	2	3
IT5150001	La Calvana	Sito a dominanza di praterie collinari	-	-	10

Caratteristiche dei siti Natura 2000 che interessano la fascia

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano



Carta dei SIC e ZPS

H. Esiti della concertazione

H.1 Considerazioni effettuate

Il criterio guida principale, di privilegiare la possibilità di mantenere il percorso della linea esistente anche per la fascia di fattibilità della nuova linea potenziata, al fine di non interessare nuovi ambiti territoriali, è stato pienamente condiviso da tutti gli Enti Locali territorialmente interessati. Di conseguenza, le "varianti" ipotizzate rispetto alla linea esistente sono state individuate e condivise con i Comuni, per allontanare la fascia della nuova linea potenziata dall'edificato, sviluppatosi successivamente alla realizzazione della linea esistente, o da ambiti segnalati dai Comuni stessi.

H.2 Caratteristiche della soluzione condivisa

La soluzione condivisa, descritta nella sezione G1-G2, è stata scelta di concerto con gli EE.LL. per i motivi di seguito sintetizzati.

La fascia di fattibilità relativa alla nuova linea potenziata ricalca, per circa il 50%, il percorso della esistente linea 220 kV, senza andare ad interessare nuovi ambiti territoriali. Laddove se ne discosta, determina situazioni nettamente migliorative, in quanto va ad eliminare l'interferenza della linea esistente con il tessuto urbano, sviluppatosi successivamente alla realizzazione della linea stessa (che sarà eliminata successivamente alla realizzazione della nuova linea potenziata).

Al fine di ottimizzare la definizione della fascia di fattibilità relativa alla nuova linea potenziata, su segnalazione di alcuni Comuni, si sono concordati degli interventi di riassetto su linee di ENEL D. e/o RFI, previa approvazione di massima da parte dei rispettivi soggetti titolari.

A questo intervento è associata una razionalizzazione documentata in tabella.

Indicatori relativi alla razionalizzazione

Superficie della Razionalizzazione pari a 25,4 km²

ASPETTI TERRITORIALI		
Ter_01_RAZ: Pressione territoriale	396,63	Ha
ASPETTI AMBIENTALI		
Amb_01_RAZ: Aree di pregio per la	16,57	Km

Elettrodotto 380 kV Colunga - Calenzano

biodiversità (valore assoluto)		
Amb_02_RAZ: Aree di pregio per la biodiversità (valore percentuale)	10	%
Amb_03_RAZ: Aree di valore culturale e paesaggistico (valore assoluto)	55,17	Km
Amb_04_RAZ: Aree di valore culturale e paesaggistico (valore percentuale)	30	%
Amb_05_RAZ: Impatto visivo della razionalizzazione	116,88	Ha

Interferenza con siti della Rete Natura 2000 – Soluzione condivisa

La soluzione condivisa è la stessa descritta nella sezione G2, pertanto si rimanda a tale sezione.

I. Prossime attività previste

Avvio dell'iter autorizzativo

L. Documentazione disponibile

7 INTERVENTI AL DI FUORI DELL'AMBITO VAS

Nome intervento	Tipologia intervento	Elemento della rete	Finalità ²³	Altre Regioni	Esigenza individuata nel	In autorizzazione dal	Livello attuale	Anno stimato	Scheda intervento
Elettrodotto 132 kV Tavarnuzze-Larderello	Declassamento e realizzazione	Elettrodotto 132 kV	9	-			In autorizzazione	2013	-
Elettrodotto 380 kV Casellina – Tavarnuzze – S. Barbara	Realizzazione	Elettrodotto 380 kV	3	-			Autorizzato	2009/2010	-
Razionalizzazione 132 kV area di Lucca	Razionalizzazione	Elettrodotto 132 kV	9	-			In parte autorizzati e in parte in realizzazione	A lungo termine	-

²³ Vedi nota 20