



PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

PEAR 2030

STUDIO DI INCIDENZA

D.G.R. 30/2013 E 1137/2022



Piano Energetico Ambientale Regionale - PEAR -

Studio di incidenza

D.G.R. 30/2013 e 1137/2022

SOMMARIO

SOMMARIO	3
Parte Prima	5
Quadro Metodologico	5
1.1 Caratteristiche della valutazione d'incidenza	6
1.2 Procedura della valutazione di incidenza	6
Parte Seconda	12
Quadro Conoscitivo	12
2.1 Aspetti conoscitivi della RN2000 in Liguria	13
2.2 ZSC e ZPS	13
2.3 Habitat e Specie	17
Parte Terza	19
Quadro Progettuale	19
3.1 Quadro energetico regionale	20
3.2 Definizione delle Linee di Sviluppo e delle Azioni del PEAR	29
Parte Quarta	37
Screening e valutazione appropriata	37
4.1 Impatti generali e screening	38
4.2 Valutazione appropriata della incidenza delle azioni di piano	46
4.3 Ulteriori misure di attenzione e mitigazione	64



Premessa

La Regione Liguria, con il presente iter procedurale di cui lo Studio di Incidenza costituisce parte integrante e richiesta nell'ambito della procedura di VAS, intende procedere all'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Il **vigente PEAR** è stato approvato dal Consiglio Regionale con la **deliberazione n. 19 del 14 novembre 2017**.

Il **PEAR 2030** intende tracciare le **linee strategiche delle politiche energetiche regionali al 2030**, con riferimento ai temi dell'**efficienza energetica**, delle **fonti di energia rinnovabili** e dell'**innovazione tecnologica**.

La pianificazione strategica è accompagnata da un'approfondita attività analitica volta a caratterizzare il sistema energetico ligure sia in termini di bilancio energetico regionale che di potenziale delle varie opzioni tecnologiche, oltre a descrivere il contesto normativo complessivo ed il quadro territoriale e socioeconomico ligure.



Parte Prima

Quadro Metodologico

1.1 Caratteristiche della valutazione d'incidenza

La Valutazione d'Incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" (DIR. 92/43/CE) con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale. La Valutazione di Incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

È bene sottolineare che la Valutazione d'Incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La Valutazione d'Incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della Rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la Valutazione d'Incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Gli strumenti di pianificazione, a qualsiasi livello territoriale, devono recepire gli indirizzi della direttiva "Habitat" e garantire il coordinamento delle finalità di conservazione ai sensi della direttiva stessa con gli obiettivi da perseguire nella pianificazione e le conseguenti azioni di trasformazione. Più precisamente, tali piani devono tenere conto della presenza dei siti Natura 2000 nonché delle loro caratteristiche ed esigenze di tutela.

È dunque 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 prescrizioni finalizzate al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie presenti.

Le informazioni che è necessario fornire riguardo ad habitat e specie dovranno essere sempre più specifiche e localizzate man mano che si passa da tipologie di piani di ampio raggio (piani dei parchi, piani di bacino, piani territoriali regionali, piani territoriali di coordinamento provinciale, ecc.), a piani circoscritti e puntuali (piani di localizzazione di infrastrutture e impianti a rete, piani attuativi).

A livello regionale la procedura per la Valutazione di Incidenza di piani, progetti ed interventi è normata dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 30 del 18 gennaio 2013 e ss.mm.ii, integrata dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 1137 del 18 novembre 2022 in recepimento delle Linee guida nazionali.

1.2 Procedura della valutazione di incidenza

La Valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico.

Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza

complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario.

Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, e che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

La Commissione europea, per rispettare le finalità della Valutazione di Incidenza e per ottemperare al suo ruolo di "controllo" previsto dall'art. 9 della direttiva Habitat, ha fornito suggerimenti interpretativi e indicazioni per un'attuazione omogenea della Valutazione di Incidenza in tutti gli Stati dell'Unione.

La bozza della "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat" (2019) rimanda all'autorità individuata come competente dallo Stato membro il compito di esprimere il proprio parere di Valutazione di Incidenza, basato anche sul confronto di dati e informazioni provenienti da più interlocutori e che non può prescindere da consultazioni reciproche dei diversi portatori di interesse.

Lo stesso documento e i casi più importanti della prassi sviluppata in ambito comunitario hanno condotto a un consenso generalizzato sull'evidenza che le valutazioni richieste dall'art. 6.3 della Direttiva Habitat siano da realizzarsi per i seguenti livelli di valutazione:

- **Livello I: screening** – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti:

- **Livello II: valutazione appropriata** - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

- **Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6**, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

La bozza della Guida metodologica (2019), ha sostituito la precedente versione del 2002, che prevedeva una valutazione articolata su quattro livelli, uno dei quali, precedente all'attuale Livello III, consistente in una fase a se stante di valutazione delle soluzioni alternative, ovvero la "valutazione delle alternative della proposta in ordine alla localizzazione, al dimensionamento, alle caratteristiche e alle tipologie progettuali del piano o progetto in grado di prevenire gli effetti passibili di pregiudicare l'integrità del Sito Natura 2000".

La valutazione delle soluzioni alternative, rappresentando una delle condizioni per poter procedere alla deroga all'articolo 6, paragrafo 3, e quindi proseguire con la procedura prescritta dal paragrafo 4, nella Guida metodologica (2019) è stata inclusa, quale pre-requisito, nelle valutazioni del Livello III.

Nel seguito si riporta il dettaglio delle suddette fasi; occorre tuttavia evidenziare che l'iter delineato nella guida non corrisponde necessariamente a un protocollo procedurale, molti passaggi possono essere infatti seguiti "implicitamente" ed esso deve, comunque, essere calato nelle varie procedure già previste, o che potranno essere previste, dalle Regioni e Province Autonome. Occorre inoltre sottolineare che i passaggi successivi fra le varie fasi non sono obbligatori, sono invece consequenziali alle informazioni e ai risultati

ottenuti; ad esempio, se le conclusioni alla fine della fase di verifica indicano chiaramente che non ci potranno essere effetti con incidenza significativa sul sito, non occorre procedere alla fase successiva. Nello svolgere il procedimento della Valutazione d'Incidenza è consigliabile l'adozione di matrici descrittive che rappresentino, per ciascuna fase, una griglia utile all'organizzazione standardizzata di dati e informazioni, oltre che alla motivazione delle decisioni prese nel corso della procedura di valutazione.

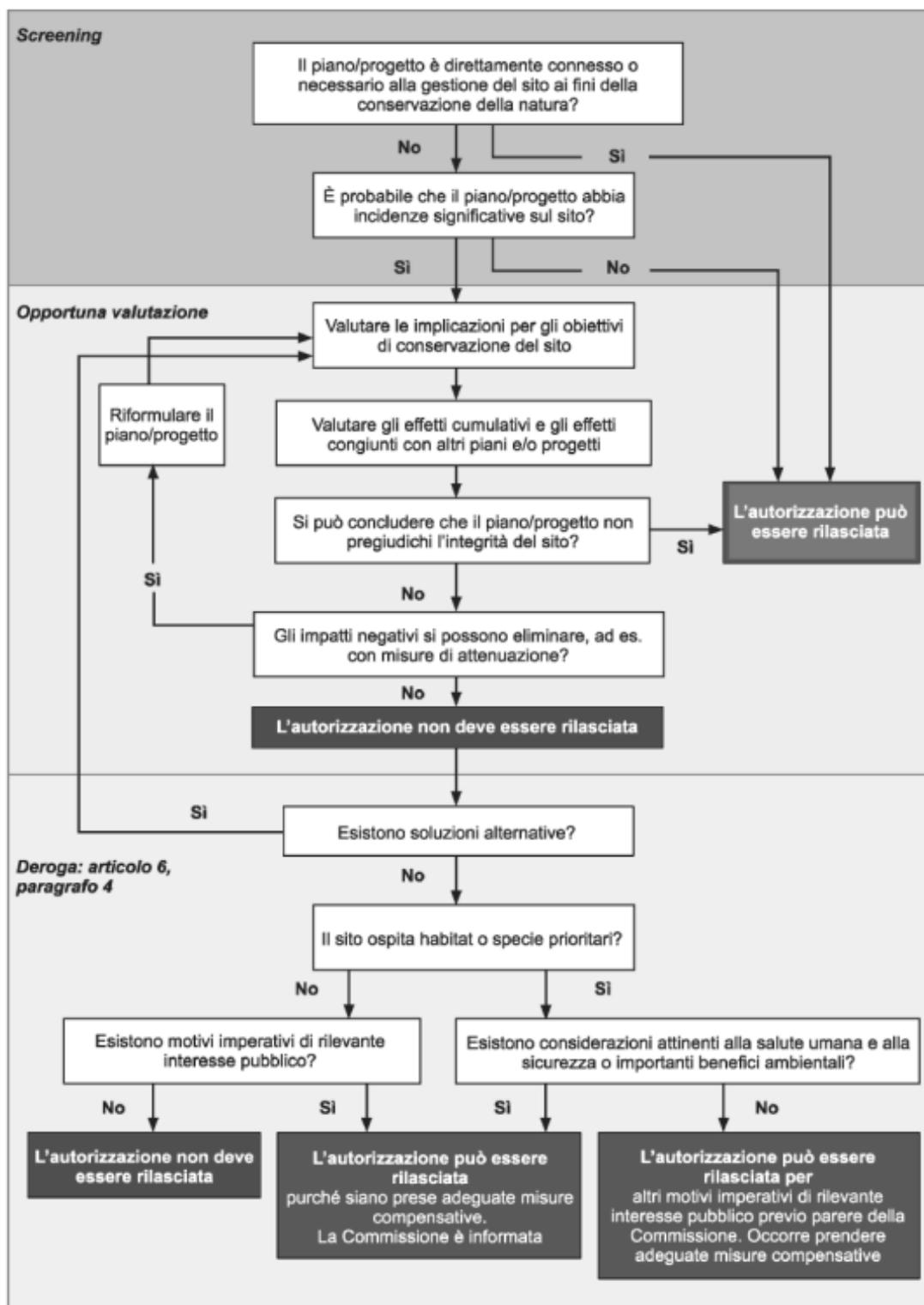


Figura 1: Schema dell'approccio metodologico al processo valutativo dei siti Natura 2000
 Fonte: Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C (2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019)

LIVELLO 1 - VERIFICA (SCREENING)

Lo screening di incidenza è introdotto e identificato dalla Guida metodologica CE sulla Valutazione di Incidenza art. 6 (3) (4) Direttiva 92/43/CEE "Habitat", come Livello I del percorso logico decisionale che caratterizza la VInCA. Lo screening, dunque, è parte integrante dell'espletamento della Valutazione di Incidenza e richiede l'espressione dell'Autorità competente in merito all'assenza o meno di possibili effetti significativi negativi di un Piano/ Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) sui siti Natura 2000. La Guida Metodologica CE identifica lo screening, all'interno della procedura di Valutazione di Incidenza, come un processo di individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze.

Funzione dello screening di incidenza è quindi quella di accertare se un Piano/ Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) possa essere suscettibile di generare o meno incidenze significative sul sito Natura 2000 sia isolatamente sia congiuntamente con altri P/P/P/I/A, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti sulla base degli obiettivi di conservazione sito-specifici. Tale valutazione consta di quattro fasi:

1. Determinare se il P/P/P/I/A è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito
2. Descrivere il P/P/P/I/A unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri P/P/P/I/A che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito o sui siti Natura 2000
3. Valutare l'esistenza o meno di una potenziale incidenza sul sito o sui siti Natura 2000
4. Valutare la possibile significatività di eventuali effetti sul sito o sui siti Natura 2000.

Per quanto concerne invece la quantificazione e la verifica del livello di significatività dell'incidenza, questa deve essere approfondita con la valutazione appropriata (Livello II) mediante uno specifico studio di incidenza.

Nella Guida metodologica CE viene indicato che "Per completare la fase di screening l'autorità competente deve raccogliere informazioni da una serie di fonti. Molto spesso le decisioni in merito allo screening devono essere sempre improntate al principio di precauzione proporzionalmente al progetto/piano e al sito in questione. Per i progetti/piani di esigua entità l'autorità competente può concludere che non vi saranno effetti rilevanti semplicemente dopo aver esaminato la descrizione del progetto. Allo stesso modo, tali informazioni possono essere sufficienti per concludere che vi saranno effetti rilevanti per progetti di grande significatività. L'autorità competente deve decidere sulla base delle sue conoscenze sul sito Natura 2000 e a seconda dello status di classificazione e di conservazione. Laddove non è così chiaro se si verificheranno effetti rilevanti, è necessario un approccio molto più rigoroso in materia di screening".

Ne consegue che, essendo l'autorità competente a dover valutare sulla base delle proprie conoscenze sul sito Natura 2000 e sulle caratteristiche del P/P/P/I/A presentato, nella fase di screening non è specificatamente prevista la redazione di uno Studio di Incidenza.

Di fatto la procedura di screening, senza l'obbligatoria necessità della predisposizione dello studio di incidenza, rappresenta la prima vera semplificazione prevista nella Guida metodologica CE (2001) sulla Valutazione di Incidenza art. 6.3 prima frase Direttiva 92/43/CEE.

Il procedimento di Screening si deve concludere con l'espressione di un parere motivato obbligatorio e vincolante rilasciato dall'autorità competente, individuata a livello regionale. Tale parere deve essere reso pubblico (es. Pubblicazione sul sito dell'autorità competente nella sezione dedicata), affinché ne sia garantita la trasparenza (D.lgs 33/2013 e s.m.i.) e la possibilità di accesso alla giustizia.

La Corte di Giustizia europea ha stabilito che la possibilità di esentare determinate attività dalla procedura di Valutazione di Incidenza non è conforme alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3 della Direttiva Habitat (C-256/98, C-6/04, C-241/08, C-418/04, C-538/09).

Pertanto, non sono consentite liste di esclusioni aprioristiche dalla VInCA, se non sufficientemente motivate da valutazioni tecniche preliminari sito-specifiche condotte dalle Autorità regionali o dagli Enti Gestori dei Siti che tengano conto degli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000, e configurabili quindi come screening di incidenza.

In applicazione del principio di precauzione, possono essere individuate tuttavia particolari "indicazioni" atte

a mantenere il P/P/P/I/A al di sotto del livello di significatività, come ad esempio i vincoli relativi alla limitazione dei lavori nel periodo di riproduzione delle specie, riconducibili a determinate Condizioni d'Obbligo (C.O.) determinate con apposito atto regionale o delle PP.AA., o inserite nel Piano di Gestione o nelle Misure di Conservazione sito-specifiche.

Le sole C.O. che possono essere accettate nelle istanze di screening ed integrate nelle proposte, in quanto ritenute di scarsa rilevanza sulla valutazione complessiva delle potenziali incidenze significative, sono oggetto di definizione a livello regionale.

Con Condizioni d'Obbligo, si intende una lista di indicazioni standard che il proponente, al momento della presentazione dell'istanza, deve integrare formalmente nel P/P/P/I/A proposto assumendosi la responsabilità della loro piena attuazione. La funzione prioritaria delle C.O., individuate a livello regionale, per sito o per gruppi di siti omogenei, è quella di indirizzare il proponente ad elaborare correttamente o a rimodulare la proposta prima della sua presentazione.

La Regione Liguria ha individuato idonee C.O. con **Deliberazione della Giunta Regionale n. 1137 del 18 novembre 2022**

LIVELLO 2 - VALUTAZIONE "APPROPRIATA"

La Valutazione Appropriata è identificata dalla Guida metodologica CE (2001) sulla Valutazione di Incidenza (art. 6.3 Direttiva 92/43/CEE "Habitat"), come Livello II del percorso logico decisionale che caratterizza la VInCA. formato da quattro livelli. Essa segue il Livello I e viene attivata qualora la fase di screening di incidenza si sia conclusa in modo negativo, ovvero nel caso in cui il Valutatore, nell'ambito della propria discrezionalità tecnica, non sia in grado di escludere che il (P/P/P/I/A) possa avere effetti significativi sui siti Natura 2000.

Per quanto riguarda la Valutazione Appropriata è opportuno evidenziare che gli interessi di natura sociale ed economica non possono prevalere rispetto a quelli ambientali.

Ai sensi dell'articolo 5 commi 2 e 3 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. la Valutazione Appropriata prevede la presentazione di informazioni da parte del proponente del (P/P/P/I/A) sotto forma di Studio di Incidenza. Spetta all'autorità delegata alla VInCA condurre l'istruttoria della Valutazione Appropriata.

Anche in questa fase l'incidenza del P/P/P/I/A sull'integrità del sito Natura 2000, sia isolatamente che congiuntamente con altri P/P/P/I/A, è esaminata in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 e in relazione alla loro struttura e funzione ecologica.

Per quanto riguarda i progetti ricadenti nelle procedure VIA, l'articolo 5 comma 4 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. prevede che la Valutazione di incidenza sia ricompresa nell'ambito della medesima procedura e lo Studio di impatto ambientale debba contenere gli elementi finalizzati alla conservazione di habitat e specie tutelati dalla Rete Natura 2000. Tuttavia, con l'emanazione del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. all'articolo 10, comma 3, detta previsione viene meglio esplicitata e, in combinato disposto con l'articolo sei, estesa anche ai Piani e Programmi assoggettati alla procedura di VAS.

Requisiti della Valutazione Appropriata:

1. Deve obbligatoriamente prendere in considerazione gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000;
2. Deve riportare i risultati e le conclusioni delle analisi svolte sulle specie di Allegato II della Direttiva Habitat, delle specie di Allegato I della Direttiva Uccelli e di tutti gli uccelli migratori che ritornano regolarmente nel sito, nonché di tutti gli habitat di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE;
3. L'analisi deve essere svolta alla luce delle migliori conoscenze scientifiche disponibili;
4. Deve essere fornita una approfondita analisi rispetto agli obiettivi di conservazione stabiliti per il sito;
5. Deve contenere complete, precise e definitive dichiarazioni e conclusioni sui risultati ottenuti;
6. Deve essere interamente documentata;
7. Deve essere garantita la partecipazione del pubblico

Al fine di consentire il corretto espletamento di detta Valutazione, uno Studio di Incidenza, oltre a quanto stabilito nell'allegato G del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii., deve essere integrato con i riferimenti:

- agli obiettivi di conservazione del sito/dei siti;
- agli habitat e alle specie di interesse comunitario presenti nel sito/nei siti;
- agli habitat di specie presenti nel sito/nei siti;

- al loro stato di conservazione a livello di sito e di regione biogeografica;
- all'integrità del sito;
- alla coerenza di rete;
- alla significatività dell'incidenza.

Lo Studio di Incidenza ha la finalità di approfondire e analizzare in dettaglio l'incidenza dell'azione nei confronti dei siti natura 2000.

Tale incidenza deve essere valutata singolarmente o congiuntamente ad altre azioni, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito stesso e del contributo che il Sito fornisce alla coerenza della rete, nonché dei suoi obiettivi di conservazione.

Seppure l'allegato G del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii. risulta contenere alcuni elementi tipici degli Studi di Impatto Ambientale (SIA), lo Studio di Incidenza si deve distinguere da esso per i riferimenti specifici agli habitat e alle specie per cui i siti Natura 2000 potenzialmente interessati sono stati designati.

Nello studio di incidenza le analisi delle componenti ambientali tipiche del SIA (es. aria, acqua, atmosfera, suolo, rumore, fauna e flora, etc.), vengono approfondite e riportate solo quando ritenute fondamentali per la valutazione delle interferenze nei confronti degli obiettivi di conservazione sito specifici.

Per i Piani o Programmi (P/P) la descrizione deve essere rivolta essenzialmente alla trattazione delle strategie, degli obiettivi e delle azioni previsti in relazione alle aree ove si applicano, in rapporto alla pianificazione e/o programmazione e alle previsioni precedentemente in essere e al loro periodo di validità e durata. Inoltre, va indicato se per l'efficacia o l'operatività completa del Piano sono connessi o necessari ulteriori P/P/P/I/A e se questi siano già stati adottati, approvati, autorizzati o previsti.

LIVELLO 3 - MISURE DI COMPENSAZIONE

In caso di incidenza negativa, che permane nonostante le misure di mitigazione definite nella Valutazione di Incidenza Appropriata, di cui al Livello II, e dopo aver esaminato e valutato tutte le possibili soluzioni alternative del P/P/P/I/A, compresa l'opzione "zero", qualora si sia in presenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico (IROPI - Imperative Reasons of Overriding Public Interest) opportunamente motivati e documentati, può essere avviata la procedura di cui all'art. 6.4 della Direttiva Habitat, ovvero il Livello III della Valutazione di Incidenza, corrispondente all'individuazione delle Misure di Compensazione.

Il Livello III della VInCA è normato a livello nazionale dall'art. 5, commi 9 e 10, del D.P.R. 357/97 e s.m.i., che corrispondono all'art. 6.4, paragrafi 1 e 2, della Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

In questo Livello si valuta la sussistenza dei motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, che consentirebbero, in deroga ai disposti dell'art. 6 della Direttiva Habitat, di realizzare comunque un P/P/P/I/A, attuando però preliminarmente ogni necessaria Misura di Compensazione atta a garantire comunque gli obiettivi di conservazione dei siti e la coerenza della rete Natura 2000.

I motivi imperativi di rilevante interesse pubblico devono essere documentati e motivati dalle Amministrazioni sovraordinate deputate alla ZSCurezza pubblica e alla salute dell'uomo, nonché dalle Istituzioni che coordinano politiche economiche e strategiche dello Stato membro.

A livello regionale, la valutazione della consistenza e dell'importanza strategica dei motivi imperativi di rilevante interesse pubblico rispetto al verificarsi di un impatto significativo sul sito Natura 2000 è effettuata dalle Giunte regionali o delle Provincie Autonome, sulla base della documentazione e delle attestazioni fornite dal proponente e delle valutazioni dell'Autorità competente per la VInCA.

Le Misure di Compensazione si configurano pertanto come deroga alla Direttiva "Habitat" e per tale motivo il ricorso a questa tipologia di misura deve rispettare gli stringenti criteri previsti dall'art. 6, paragrafo 4, della Direttiva e dall'art. 5, commi 9 e 10, del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii.

In presenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico documentati è necessario verificare se siano soddisfatte le condizioni stabilite dal paragrafo 4, dell'art. 6, della Direttiva 92/43/CEE.

Per il presente Studio di Incidenza si è optato quindi per procedere con un doppio livello valutativo. In primo luogo, viene svolta una prima valutazione di "screening" finalizzata ad individuare le azioni con effetti potenzialmente negativi. Successivamente, limitatamente a queste ultime, viene svolta una valutazione più dettagliata sulla possibile incidenza a livello di macrocategorie di habitat.



Parte Seconda

Quadro Conoscitivo

2.1 Aspetti conoscitivi della RN2000 in Liguria

Come ricordato precedentemente la procedura di Valutazione di Incidenza prevista dalla Direttiva Habitat prevede (art. 6) che qualunque piano territoriale o progetto che insiste sul territorio di una ZSC o di una ZPS, prima di essere approvato, debba essere preceduto da un approfondimento tecnico (la relazione d'incidenza) sugli effetti che l'intervento proposto potrebbe causare sugli aspetti naturalistici della ZSC o della ZPS. L'Ente (Regione, Provincia, Comune, Ente Parco o altro) che deve approvare il piano o autorizzare il progetto, dovrà analizzare la relazione di incidenza e valutare se quanto viene proposto sia compatibile con uno "stato di conservazione soddisfacente" delle specie e degli habitat localizzati all'interno della ZSC o della ZPS.

Nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del presente schema di Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR 2030) si è pertanto ritenuto, pur trattandosi di un Piano Quadro che non individua ipotesi localizzative, di elaborare il presente Studio di Incidenza.

Esso non potrà contenere valutazioni puntuali, non essendo presente nel PEAR l'individuazione di singoli interventi; tuttavia, verranno riportate alcune valutazioni in merito alle interazioni con il contesto naturalistico regionale delle principali opzioni tecnologiche inserite nel Piano.

A tale proposito, per inquadrare meglio dal punto di vista naturalistico il territorio ligure si premettono alcune considerazioni di carattere generale sul patrimonio ambientale a vario titolo tutelato.

2.2 ZSC e ZPS

Grazie alla sua favorevole posizione geografica, con le Alpi, gli Appennini e il mare, la nostra regione conserva nel suo piccolo territorio ambienti naturali estremamente differenziati, così da comprendere tutte le tre aree biogeografiche presenti in Italia: alpina, continentale e mediterranea. Oltre agli elementi naturali anche altri, agricoli e insediativi, vanno ad aumentare il patrimonio ambientale della regione: le attività umane che hanno modificato il territorio nel tempo costituiscono, infatti, parte integrante dei beni tutelati e valorizzati dagli intenti della Rete Natura 2000. La Liguria ha dato un consistente contributo alla realizzazione di Natura 2000: come già ricordato per il territorio ligure sono stati proposti 125 ZSC (99 terrestri e 26 marini) e 7 ZPS.

In definitiva la superficie della Rete ligure copre circa 138.000 ettari con le ZSC terrestri e 20.000 ettari con le ZPS, che tuttavia sono in gran parte sovrapposte ai primi per un totale di circa 140.000 ettari di rete terrestre. A questi vanno inoltre aggiunti i circa 7.000 ettari dei 26 siti marini, per un totale di 147.000 ettari. La Regione Liguria, come previsto dalla Direttiva Habitat e dalla normativa statale, ha avviato diverse iniziative per la diffusione delle conoscenze sui valori naturalistici della Rete rivolte ai cittadini e ha anche promosso attività per effettuare il monitoraggio dello stato di conservazione di habitat e specie. A questo proposito è da ricordare la costituzione dell'*Osservatorio Regionale per la Biodiversità*, che si occupa della raccolta e dell'archiviazione dei dati sugli habitat e sulle specie animali e vegetali tutelati all'interno dei siti Natura 2000 ed attualmente gestito ed implementato da ARPAL.

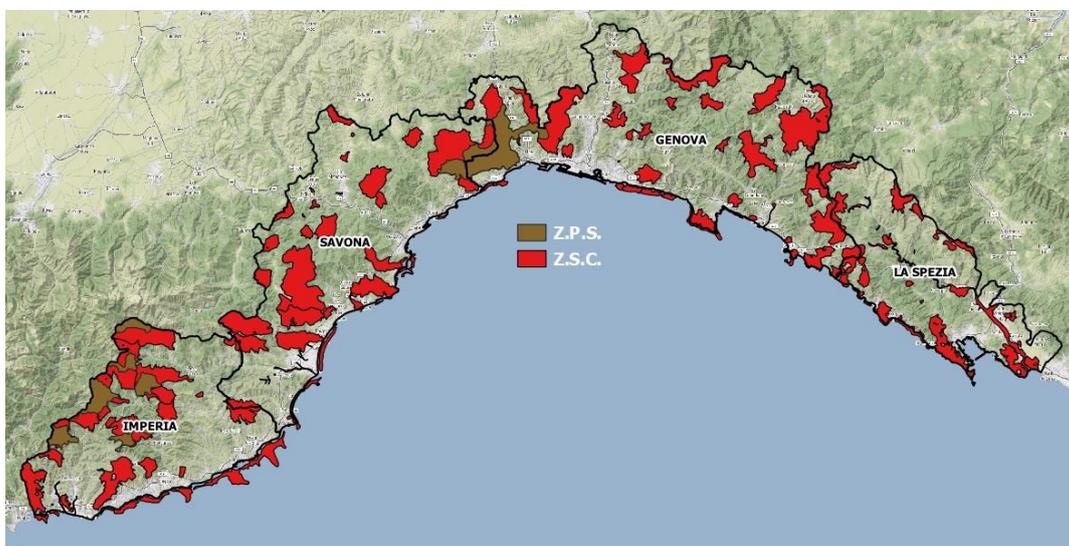


Figura 2: localizzazione della Rete Natura 2000 in Liguria

Tutti i siti della Liguria sono raggruppati entro le tre regioni biogeografiche presenti in Italia:

- regione biogeografica alpina (comprendente 14 siti liguri);
- regione biogeografica continentale (comprendente 11 siti liguri);
- regione biogeografica mediterranea (comprendente 99 siti liguri).

I siti della rete hanno dimensioni molto eterogenee - dagli 8 ai 15.834 ettari - e caratteristiche assai diverse. Ogni sito costituisce un'unità territoriale che assicura la conservazione di un complesso di habitat, biotopi e valori naturalistici e permette il mantenimento di un alto grado di biodiversità territoriale.

Qui di seguito si fornisce, suddivisi per provincia, la lista delle ZSC e delle ZPS presenti sul territorio ligure.

In Provincia di Imperia sono localizzati:

23 ZSC terrestri:

- Cima Pian Cavallo - Bric Cornia
- Monte Monega - Monte Prearba
- Monte Saccarello - Monte Frontè
- Monte Gerbonte
- Campasso - Grotta Sgarbu du Ventu
- Gouta - Testa d'Alpe - Valle Barbaira
- Monte Ceppo
- Lecceta di Langan
- Monte Toraggio - Monte Pietravecchia
- Monte Carpasina
- Bosco di Rezzo
- Pizzo d'Evigno
- Monte Abellio
- Castel d'Appio
- Roverino
- Monte Grammondo - Torrente Bevera
- Torrente Nervia
- Fiume Roia
- Bassa Valle Armea
- Monte Nero - Monte Bignone
- Pompeiana
- Capo Berta
- Capo Mortola

6 ZSC marine:

- Fondali C. Berta - Diano Marino - Capo Mimosa
- Fondali Porto Maurizio - S. Lorenzo al Mare - Torre dei Marmi
- Fondali Riva Ligure - Cipressa
- Fondali Arma di Taggia - Punta S. Martino
- Fondali Capo Mortola - San Gaetano
- Fondali S. Remo - Arziglia

7 ZPS:

- Piancavallo
- Saccarello - Garlenda
- Sciorella
- Toraggio - Gerbonte
- Testa d'Alpe - Alto
- Ceppo - Tomena

In Provincia di Savona sono localizzati:

27 ZSC terrestri:

- Piana Crixia
- Rocchetta Cairo
- Foresta della Deiva - Torrente Erro
- Croce della Tia - Rio Barchei
- Ronco di Maglio
- Bric Tana - Bric Mongarda
- Tenuta Quassolo
- Cave Ferecchi
- Rocca dell'Adelasia
- Foresta di Cadibona
- Monte Spinarda - Rio Nero
- Bric Zerbì
- M. Carmo- M. Settepani
- Lago di Osiglia
- Finalese - Capo Noli
- Isola di Bergoggi - Punta Predani
- Rocca dei Corvi - Mao - Mortou
- Monte Galero
- Monte Ciazze Secche
- Monte Ravinet - Rocca Barbena
- Castell'Ermo - Peso Grande
- Lerrone Valloni
- Isola Gallinara
- Torrenti Arroscia e Centa
- Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero
- Capo Mele
- Beigua - Monte Dente - Gargassa - Pavaglione

6 ZSC marine:

- Fondali Varazze - Albisola
- Fondali Noli - Bergoggi
- Fondali Finale Ligure
- Fondali Loano - Albenga
- Fondali S. Croce - Gallinara - Capo Lena
- Fondali Capo Mele - Alassio

1 ZPS:

- Beigua – Turchino (in comune con il territorio della Provincia di Genova)

In Provincia di Genova sono localizzati:

30 ZSC terrestri:

- Conglomerato di Vobbia
- Rio di Vallenzona
- Pian della Badia (Tiglieto)
- Rio Ciaè
- Parco dell'Antola

- Rio Pentemina
- Lago Marcotto - Roccabruna - Gifarco - Lago della Nave
- Lago del Brugno
- Parco dell'Aveto
- Praglia - Pracaban Monte Leco - Punta Martin
- Torre Quezzi
- Monte Gazzo
- Monte Fasce
- Val Noci - Torrente Geirato Alpesisa
- Monte Ramaceto
- Monte Caucaso
- Monte Zatta - Passo del Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea
- Parco Portofino
- Pineta - Lecceta di Chiavari
- Rio Tuia - Montallegro
- Foce e medio corso del Fiume Entella
- Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio
- Punta Manara
- Rocche di S. Anna - Valle del Fico
- Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu
- Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola

9 ZSC marine:

- Fondali Arenzano - Punta Ivrea
- Fondali Nervi - Sori
- Fondali Boccadasse - Nervi
- Fondali Golfo di Rapallo
- Fondali M. Portofino
- Fondali Punta di Moneglia
- Fondali Punta Baffe
- Fondali Punta Manara
- Fondali Punta Sestri

In Provincia della Spezia si localizzano:

23 ZSC terrestri:

- Rio Borsa - Torrente Vara
- Rio Colla
- Monte Antessio - Chiusola
- Monte Gottero - Passo del Lupo
- Guaitarola
- Monte Serro
- Rio di Agnola
- Parco della Magra - Vara
- Monte Cornoviglio - Monte Fiorito - Monte Dragnone
- Gruzza di Veppo
- Zona carsica di Cassana
- Torrente Mangia
- Punta Mesco
- Costa di Bonassola - Framura

- Zona carsica di Pignone
- Costa Riomaggiore - Monterosso
- Brina e Nuda di Ponzano
- Portovenere - Riomaggiore - S.Benedetto
- Piana del Magra
- Isole Tino-Tinetto
- Isola Palmaria
- Montemarcello
- Costa di Maralunga

5 ZSC marine:

- Fondali Punta Apicchi
- Fondali Punta Mesco - Rio Maggiore
- Fondali Punta Picetto
- Fondali Punta Levante
- Fondali Anzo

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito <http://www.natura2000liguria.it/index.htm>, mentre le singole schede, raggruppate per provincia, sono disponibili per la consultazione e scaricabili dal sito www.ambienteinliguria.it a questa pagina: [home/ Natura/ biodiversità e rete natura 2000/ siti in liguria e schede dati](#).

2.3 Habitat e Specie

All'interno dei Siti Natura 2000 sono presenti habitat e specie inseriti negli allegati delle direttive Habitat ed Uccelli, che ne giustificano la perimetrazione e le relative misure di conservazione.

Dei 175 habitat della "direttiva habitat" rilevati in Italia, ben 75 (41%) sono individuati in Liguria e 15 di essi sono habitat prioritari. Alcuni esempi di habitat prioritari presenti in Liguria sono i prati aridi con arbusti su substrati calcarei (cod. 6210), che si distinguono per i ricchi popolamenti di orchidee; alcune zone paludose e di torbiera; i boschi di roverella (cod. 91H0); i faggeti appenninici (cod. 9210 e 9220) arricchiti dalla presenza di tassi e agrifogli.

Nelle figure successive vengono riportati dati di estensione dei singoli gruppi di habitat rispetto all'estensione complessiva degli habitat regionali e la superficie regionale occupata da habitat prioritari.

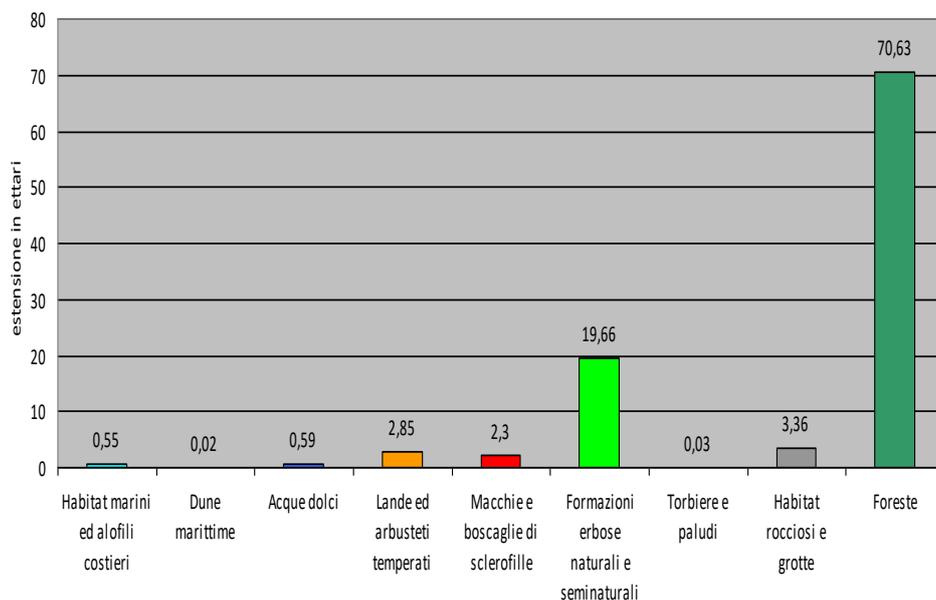


Figura 3: estensione habitat Natura 2000 in Liguria

Codice Habitat	Nome habitat	Copertura (ettari)	% su sup. regione
1120	* Praterie di posidonie (<i>Posidonia oceanica</i>)	3823,6	0,00
2270	* Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	30,95	0,01
3170	* Stagni temporanei mediterranei	75,9	0,01
6110	* Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyssa-Sedion albi</i>	898,08	0,17
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)	20987,37	3,88
6220	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	3028,61	0,56
6230	* Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	357,78	0,07
7110	* Torbiere alte attive	68,75	0,01
7210	* Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	239,09	0,04
8240	* Pavimenti calcarei	117,32	0,02
91E0	* Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alnio-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	2217,64	0,41
91AA	* Boschi orientali di quercia bianca	8487,39	1,57
TOTALE		40332,48	6,76

Figura 4: Habitat prioritari e superficie occupata su totale regionale

Per quanto riguarda le specie, la Liguria emerge per la particolare ricchezza: le specie segnalate nelle ZSC liguri che compaiono negli allegati della Direttiva Habitat sono numerose ed ugualmente le specie ornitiche segnalate (nidificanti o migratrici) tra quelle indicate dalla Direttiva Uccelli. Così come avvenuto per gli habitat, sono state individuate anche alcune specie "prioritarie", quelle cioè che rischiano seriamente di estinguersi in assenza di opportune misure di tutela.

Le specie prioritarie segnalate in Liguria sono tre:

- *Campanula sabatia*, endemica del ponente ligure,
- *Euplagia quadripunctaria*, falena presente in larga parte della regione,
- *Canis lupus*, che è stabilmente ricomparso nell'entroterra.

Su tali specie e in particolare sulla *Campanula sabatia* ed il lupo negli ultimi anni sono stati concentrati diversi finanziamenti regionali per sostenerne la presenza e mutarne lo status conservazionistico in positivo incremento. A livello globale, dalla consultazione della "Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000" (2007) presente sul sito www.ambienteinliguria.it si ottengono questi dati:

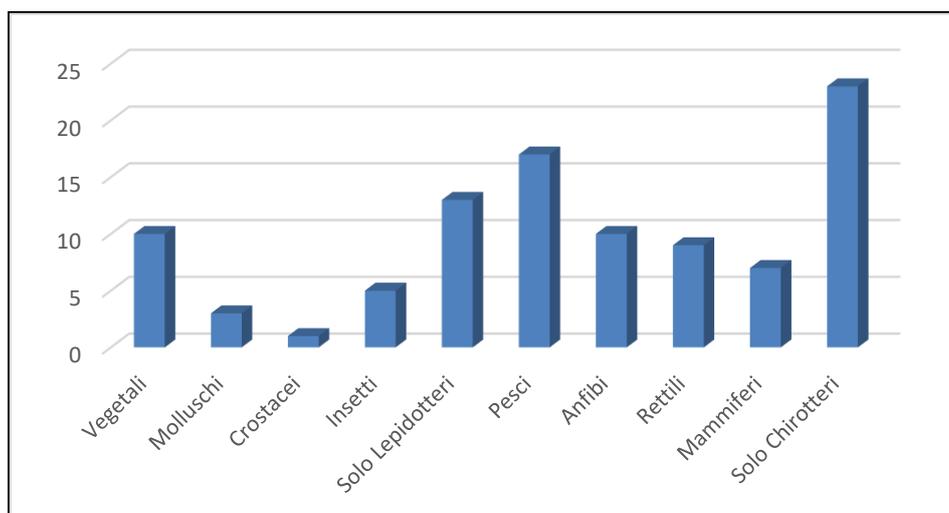


Figura 5: Specie inserite negli Allegati Direttiva Habitat (92/43/CE) presenti in Liguria [numero]



Parte Terza

Quadro Progettuale

3.1 Quadro energetico regionale

All'analisi della situazione attuale del settore energetico ligure è dedicato il Capitolo 3el PEAR 2030, di cui si riportano nel seguito gli esiti principali, articolati nei seguenti approfondimenti:

- *Bilancio Energetico Regionale (BER)*. Il BER consente di fornire una visione globale dei flussi di energia entro i confini regionali; vengono presentati il BER 2016 (relativo all'anno più recente reso disponibile dal Sistema Informativo Regionale Ambientale), che costituisce la base dati per gli obiettivi di Piano del settore efficienza energetica, e il BER 2020, recentemente redatto per Regione Liguria da ENEA, che aggiorna in maniera speditiva il quadro conoscitivo della situazione energetica regionale;
- *lo stato di raggiungimento degli obiettivi del PEAR 2014-2020*. Si fornisce la fotografia della situazione al 2020 delle fonti rinnovabili in Liguria e i dati del Gestore dei Servizi Elettrici (GSE) sullo stato di raggiungimento degli obiettivi di Burden Sharing, che consentono di analizzare quanto realizzato da Regione Liguria, anche in relazione agli obiettivi del PEAR 2014-2020, offrendo un contributo al quadro energetico regionale.
- *la produzione di energia rinnovabile in Liguria al 2021*. Viene analizzata la produzione di energia da fonti rinnovabili al 2021, in quanto essa rappresenta la base dati per gli obiettivi di Piano del settore FER, in coerenza con quanto indicato dalla bozza di decreto attuativo del Decreto Legislativo n. 199/2021 (si veda Cap 2.1.2 del PEAR e Cap. 3.2 del presente documento).

3.1.1. I Bilanci Energetici Regionali 2016 e 2020

Il Bilancio Energetico Regionale (BER) rappresenta lo strumento che consente di ottenere una visione globale dei flussi energetici entro i confini esaminati e della tipologia delle fonti energetiche impiegate, fornendo una fotografia dello stato dell'unità territoriale analizzata per un anno di riferimento in termini quantitativi. Il BER offre la raffigurazione del percorso seguito dalle varie fonti energetiche a partire dalla produzione e/o importazione fino all'utilizzazione finale, attraverso le loro trasformazioni.

La Regione Liguria è dotata di un proprio Sistema Informativo Regionale Ambientale, nell'ambito del quale è presente l'applicativo per il governo dei dati ambientali ed energetici *E²Gov* (Energy & Environmental Governance), che contiene al suo interno i modelli per la realizzazione dell'inventario delle emissioni e del bilancio energetico di livello regionale, provinciale e locale.

L'applicativo *E²Gov* produce bilanci energetici e bilanci delle emissioni di anidride carbonica, nonché proiezioni su base regionale, provinciale e comunale.

Al fine di analizzare la situazione energetica regionale complessiva, il Piano fa riferimento al **Bilancio Energetico** di Sintesi più aggiornato a disposizione su *E²Gov*, relativo all'anno **2016** (si veda Cap 3.1 del PEAR).

Dall'analisi del BER 2016 emerge quanto segue:

- la disponibilità lorda complessiva di energia primaria nel territorio ligure è stata per l'anno considerato pari a 3.934 ktep ed i consumi finali per usi energetici sono stati pari a 3.041 ktep. La Liguria mantiene una funzione di importante porta d'ingresso per le importazioni di energia nazionali che contraddistingue l'assetto energetico della regione da diversi decenni;
- la regione rimane un punto strategico di ingresso e transito per l'energia importata in Italia ed in Europa, in particolare di petrolio, di cui la stragrande maggioranza non rimane in regione bensì viene ri-esportata;

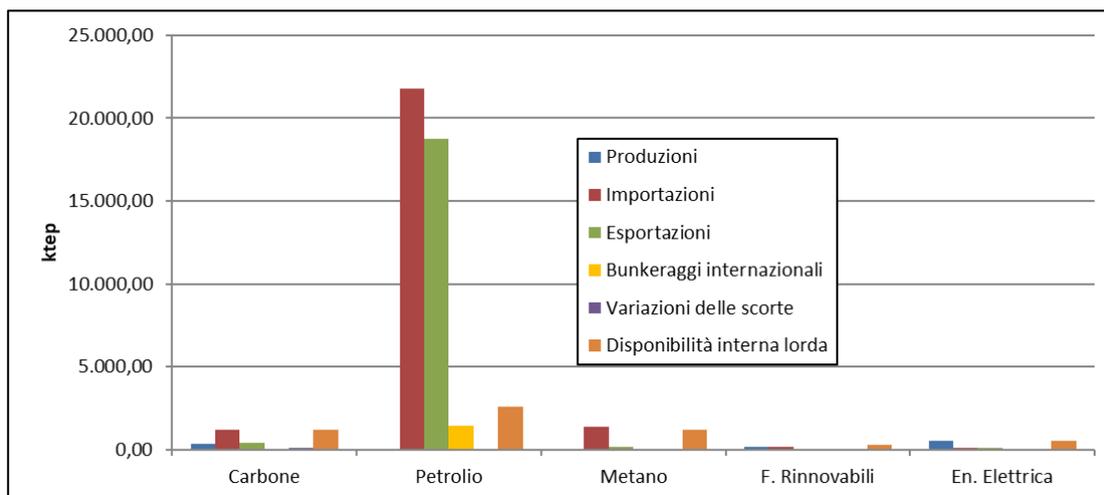


Figura 6: import/export e transito di energia per la Liguria Anno 2016

- oltre il 90% dell'energia elettrica prodotta in regione (508 ktep su 558 ktep prodotti) viene effettivamente consumata all'interno del territorio regionale; 1 ktep viene importato da fuori regione e 48 ktep sono imputabili ad autoconsumi e perdite del settore elettrico. Si rileva come la produzione di energia elettrica sia passata dai 960 ktep del 2011 ai 558 ktep del 2016, come risultato del progressivo processo di dismissione delle centrali termoelettriche tradizionali presenti sul territorio regionale;

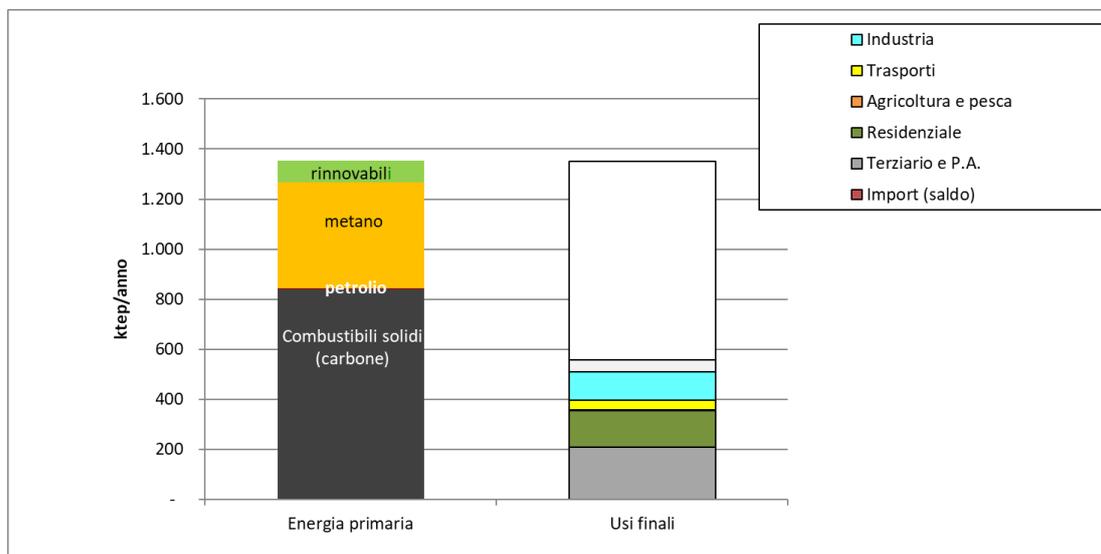


Figura 7: mix di generazione dell'energia elettrica per fonte e usi finali –Liguria Anno 2016

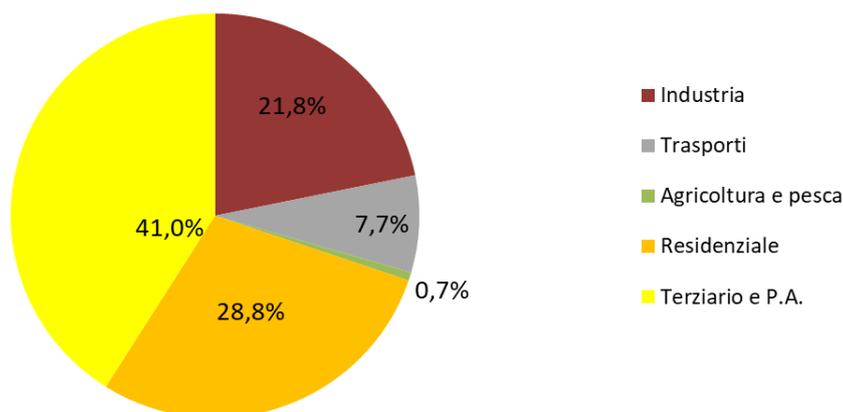


Figura 8: usi finali interni di energia elettrica – Liguria Anno 2016

- il comparto delle trasformazioni è stato caratterizzato negli anni da una riduzione netta dello sfruttamento dei prodotti petroliferi e dei combustibili solidi a favore dei combustibili gassosi e, come già anticipato, da una progressiva riduzione della produzione di energia elettrica.

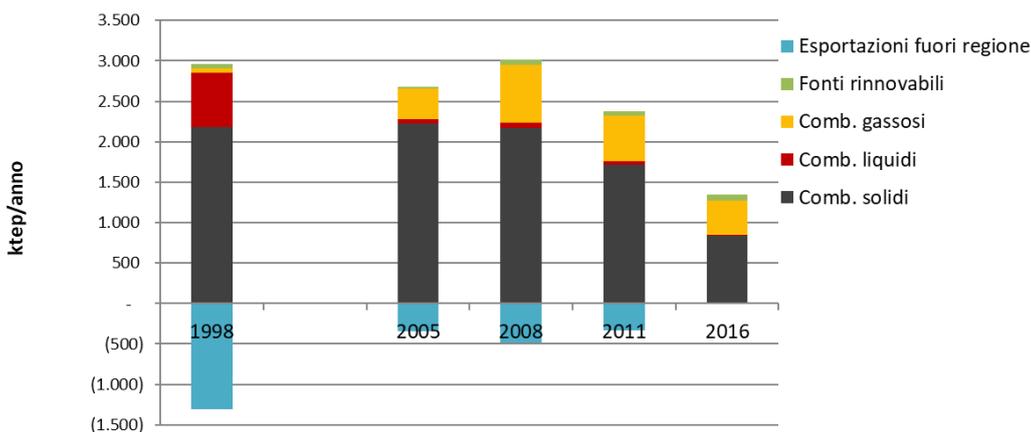


Figura 9: mix di generazione dell'energia elettrica – Liguria Anni 1998, 2005, 2008, 2011 e 2016

L'analisi del Bilancio Energetico consente inoltre alcune considerazioni relative ai consumi finali di energia:

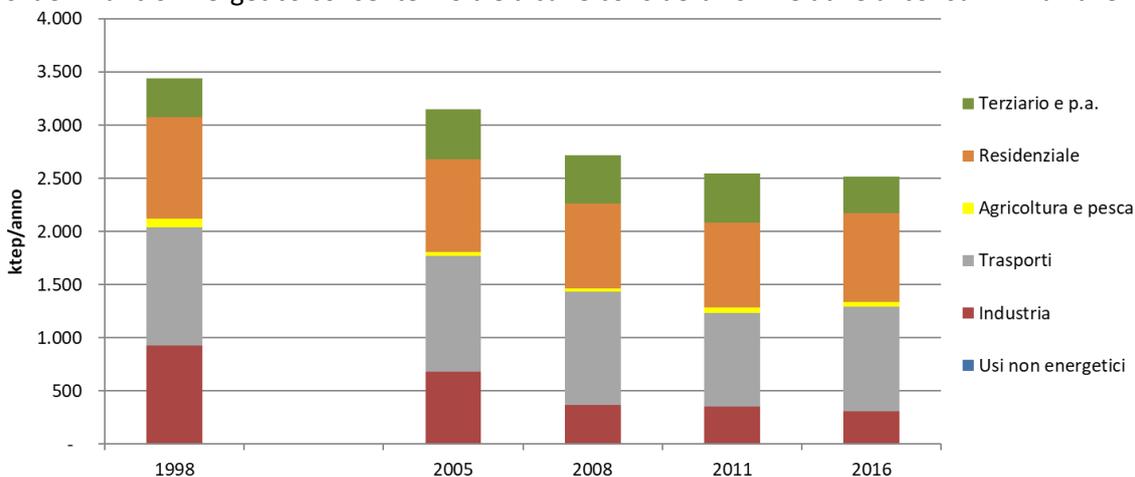


Figura 10: impieghi finali di energia per settore – Liguria Anni 1998, 2005, 2008, 2011 e 2016

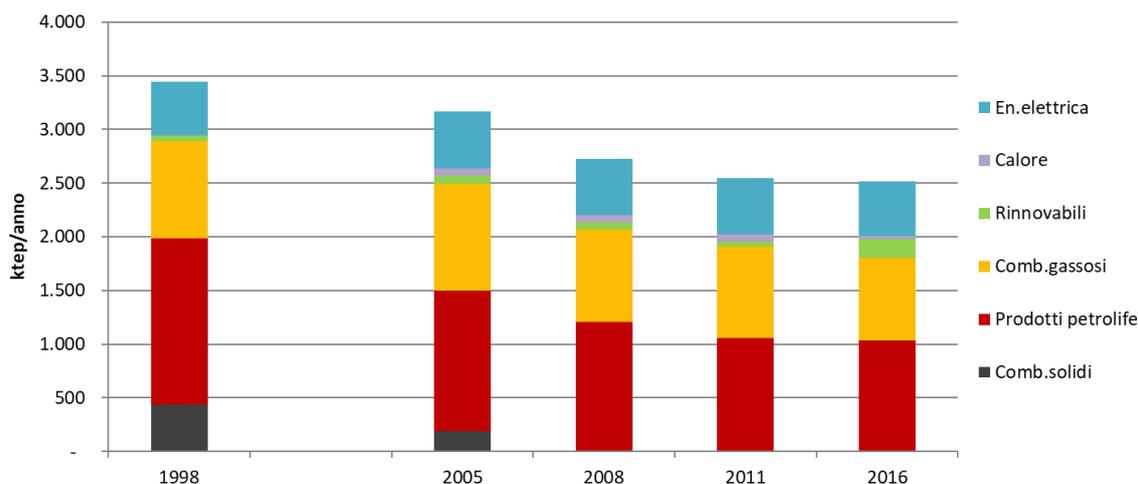


Figura 1: impieghi finali di energia per fonte – Liguria Anni 1998, 2005, 2008 e 2011, 2016

- i consumi energetici finali nel 2016 restano sostanzialmente stabili rispetto a quelli del 2011. Sono infatti pari a 2.510 ktep (per tutti i settori esclusa la navigazione marittima) contro i corrispondenti 2.547 ktep del 2011. Ai fini della rappresentazione delle serie storiche la navigazione marittima interna non è stata tenuta in considerazione in quanto non compariva nelle precedenti versioni del Bilancio Energetico Regionale;

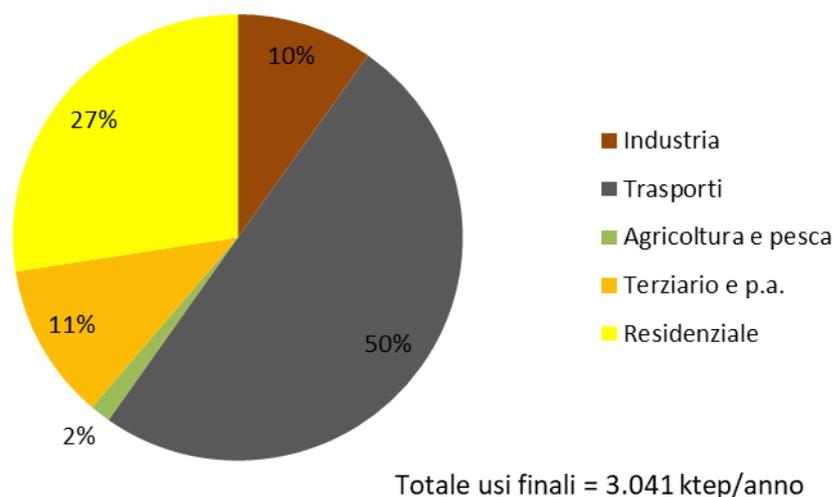


Figura 12: consumi finali di energia per settore –Liguria Anno 2016

- al **settore civile** viene attribuita una quota pari a circa il 38% dei consumi finali di energia in diminuzione rispetto al 50% registrato nel 2011; il **settore dei trasporti** incide invece per ben il 50% circa dei consumi finali, considerando anche i consumi per la navigazione marittima interna¹; tale settore resta fortemente dipendente dal sistema nazionale e risulta pertanto in larga parte *al di fuori del controllo delle autorità territoriali della Regione*: in Liguria, attraverso il sistema portuale, il sistema ferroviario ed il sistema autostradale, transita infatti una quota significativa del traffico merci

1 I consumi della navigazione marittima interna non erano quantificati nelle precedenti versioni del BER

nazionale. La parte di questa funzione assolta via terra penalizza la mobilità ligure ed ha effetti rilevanti sulla qualità dell'aria, come già evidenziato nel PEAR 2014-2020.

Dal confronto con la media italiana (pro capite) inoltre emerge quanto segue:

- il consumo di fonte primaria è allineato a quello medio italiano;
- la quota di combustibili solidi, legata alle trasformazioni energetiche, rimane nel 2016 alta, di molto superiore alla media italiana;
- il contributo delle fonti rinnovabili rimane poco incisivo e decisamente inferiore alla media italiana.

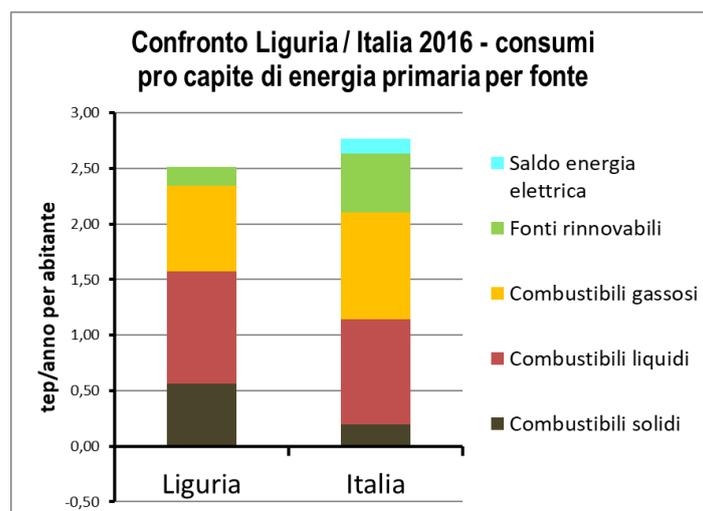


Figura 2: consumi pro capite di energia primaria per fonte – Confronto Liguria/ Italia – Anno 2016

Al fine di aggiornare il quadro conoscitivo della situazione energetica regionale, la Regione Liguria si è avvalsa inoltre della collaborazione di ENEA, che ha provveduto a redigere il **Bilancio Energetico Regionale 2020**. Dall'analisi del Bilancio di Sintesi 2020 (si veda Cap 3.2 del PEAR) è possibile delineare alcune considerazioni relative al profilo dei consumi finali per settore e per fonte energetica:

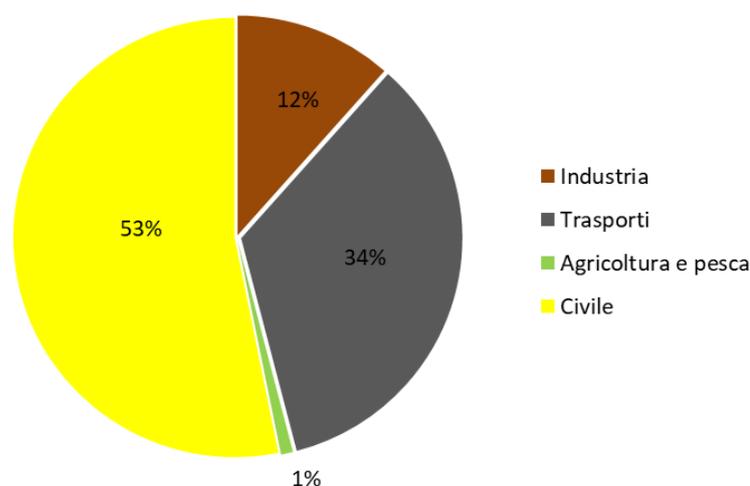


Figura 14: Consumi finali di energia per settore – Bilancio ENEA Liguria Anno 2020

I consumi finali energetici secondo il Bilancio ENEA 2020 sono pari a **2.372 ktep**: al settore civile viene attribuita una quota pari a circa il 53% dei consumi finali di energia (1.262 ktep), mentre il settore dei trasporti incide per circa il 34% (816 ktep); seguono il settore Industria con il 12% (274 ktep) e il settore Agricoltura e pesca con circa l'1% (21 ktep) dei consumi finali di energia.

La fonte che incide maggiormente sui consumi finali è il gas naturale con circa il 34,7%, seguito dal gasolio (21,5%), l'energia elettrica (20,3%), la benzina (8,3%) e le energie rinnovabili (7,4%); seguono le/gli altre/i fonti/vettori secondo la ripartizione mostrata al grafico precedente.

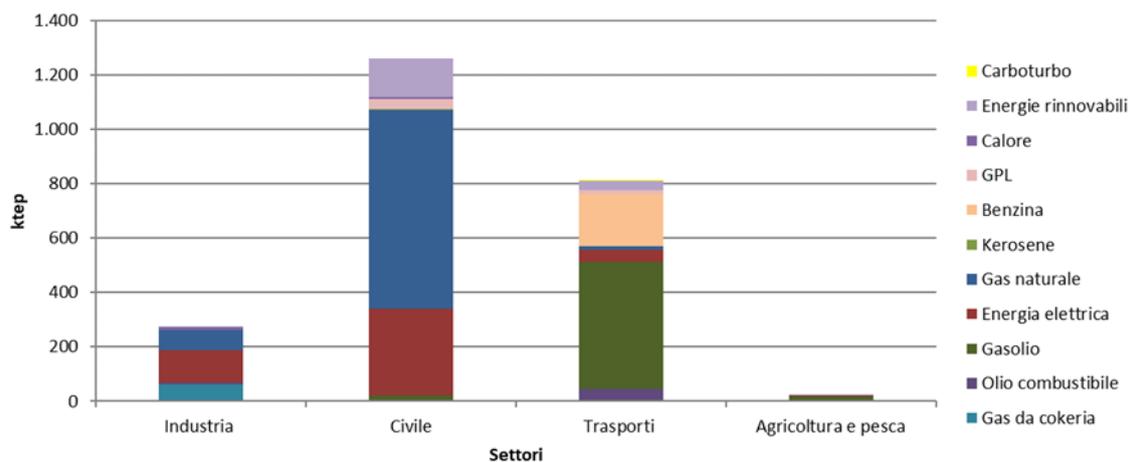


Figura 15: Consumi finali di energia per settore e per fonte energetica – Bilancio ENEA Liguria Anno 2020

3.1.2. Lo stato di raggiungimento degli obiettivi del PEAR 2014-2020

Il PEAR 2014-2020 delineava la strategia energetica regionale adottando come obiettivo complessivo il conseguimento del target del Decreto Burden Sharing (D.M. 15 Marzo 2012).

In particolare, la Regione Liguria intendeva perseguire:

- il contenimento dei consumi finali di energia con un obiettivo di consumi finali lordi 2020 a 2.640 ktep secondo lo scenario "Efficienza Energetica" contro lo scenario "Business As Usual" pari a 2.972 ktep.
- lo sviluppo delle fonti rinnovabili con il conseguimento di un consumo finale da fonti rinnovabili pari a 373 ktep.

In base alle analisi effettuate (si veda Cap 3.3.1 del PEAR) il consumo finale lordo 2020 stimato dal GSE in fase di monitoraggio degli obiettivi di Burden Sharing è pari a 2.433 ktep; la contrazione, pari a circa 207 ktep, può essere principalmente attribuita alla riduzione nei consumi finali di prodotti petroliferi, carbone e prodotti derivati.

Per quanto riguarda l'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili, il consumo finale 2020 stimato dal GSE in fase di monitoraggio degli obiettivi di Burden Sharing è pari a 192 ktep, significativamente inferiore all'obiettivo di Piano. Al fine di valutare nel dettaglio le principali criticità che hanno determinato il mancato conseguimento dell'obiettivo di Burden Sharing, si analizza la situazione relativa a ciascuna delle opzioni tecnologiche per cui il PEAR 2014-2020 poneva obiettivi specifici.

La seguente tabella di sintesi riporta, in particolare, per ciascuna opzione tecnologica:

- l'obiettivo al 2020 del precedente PEAR 2014-2020;
- il dato conseguito al 2020.

OPZIONE TECNOLOGICA	OBIETTIVO PEAR 2014-2020		DATO RILEVATO 2020	
	Potenza installata [MW]	Energia prodotta [ktep/anno]	Potenza installata [MW]	Energia prodotta [ktep anno]
Solare fotovoltaico	220	23	119	10
Eolico	250	43	65,9	11,8
Idroelettrico	110	26	91,7	22,1
Biogas	31	16	23,3*	4,7
Biomassa	1.750	181	1.172,5	122,9
Solare Termico	100	6	62,8	4
Pompe di calore	2.100	79	202,8	15,3
TOTALE		374		190,8

(*) Dato di potenza fornito aggregato per il settore bioenergie di cui al Rapporto Statistico GSE sulle Fonti Rinnovabili 2020

Obiettivo e stato di raggiungimento obiettivo Burden Sharing e Liguria - Fonte: PEAR 2014-2020, GSE 2020

Dall'analisi condotta si rileva come, pur a fronte di una crescita significativa tra il 2011 ed il 2020 di alcune fonti, gli obiettivi del precedente Piano non sono stati raggiunti per nessuna delle opzioni tecnologiche previste, con modalità differenziate presentate nel dettaglio nel seguito:

- Il **solare fotovoltaico**, presenta una potenza installata al 2020 di 119 MW a fronte di un obiettivo PEAR 2014-2020 di 220 MW, pari pertanto ad una percentuale di raggiungimento dell'obiettivo di circa il 54%; l'andamento tra il 2016 ed il 2020 appare essenzialmente stabile.

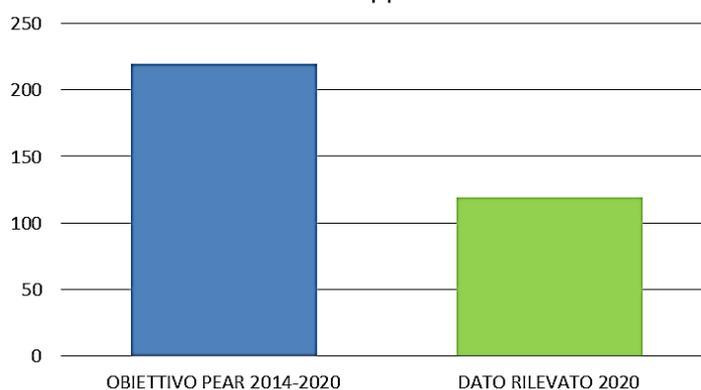


Figura 3: Solare fotovoltaico - potenza MW, obiettivo e rilevato a confronto. Fonte: PEAR 2014-2020, GSE 2020

- La **tecnologia eolica**, presenta una potenza installata al 2020 di 66 MW a fronte di un obiettivo PEAR 2014-2020 di 250 MW, pari pertanto ad una percentuale di raggiungimento dell'obiettivo di circa il 26%; anche per la fonte eolica l'andamento tra il 2016 ed il 2020 risulta stabile.

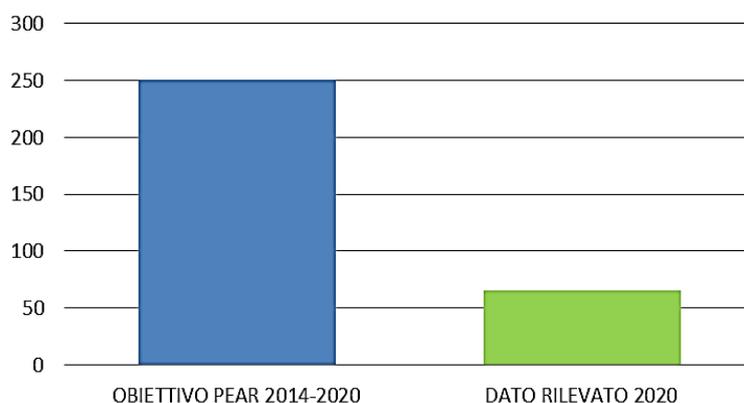


Figura 4: Eolico- potenza MW, obiettivo e rilevato a confronto. Fonte: PEAR 2014-2020, GSE 2020

- La **fonte idroelettrica**, presenta una potenza installata al 2020 di 92 MW a fronte di un obiettivo PEAR 2014-2020 di 110 MW, pari pertanto ad una percentuale di raggiungimento dell'obiettivo di circa l'83%; l'andamento tra il 2016 ed il 2020 appare stabile.

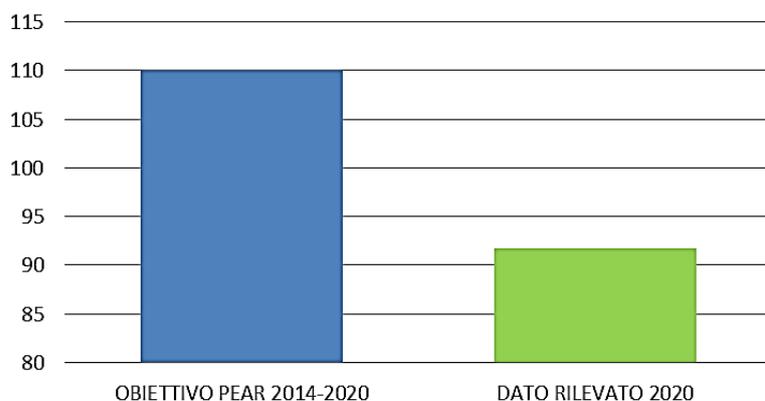


Figura 5: Idroelettrico - potenza MW, obiettivo e rilevato a confronto. Fonte: PEAR 2014-2020, GSE 2020

- La **produzione di energia elettrica da biogas**, presenta una potenza installata al 2020 di 23,3 MW a fronte di un obiettivo PEAR 2014-2020 di 31 MW, pari pertanto ad una percentuale di raggiungimento dell'obiettivo di circa il 74%; l'andamento di tale fonte risulta in leggera contrazione tra il 2016 ed il 2020.

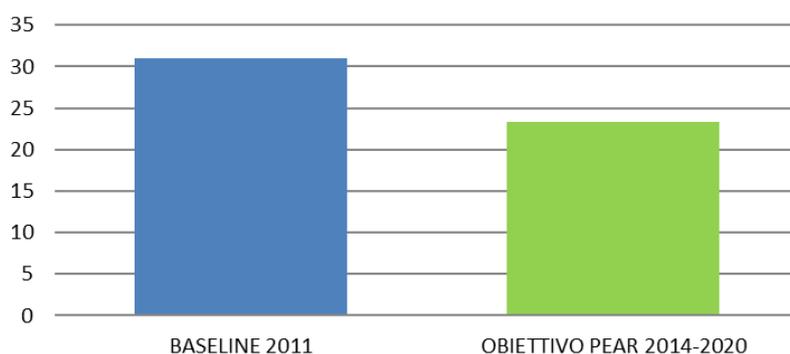


Figura 6: Biogas - potenza MW, obiettivo e rilevato a confronto. Fonte: PEAR 2014-2020, GSE 2020

- La **biomassa**, presenta una potenza installata al 2020 di 1.173 MW a fronte di un obiettivo PEAR 2014-2020 di 1.750 MW, pari pertanto ad una percentuale di raggiungimento dell'obiettivo di circa il 67%; anche per la biomassa l'andamento tra il 2016 ed il 2020 presenta una leggera contrazione.

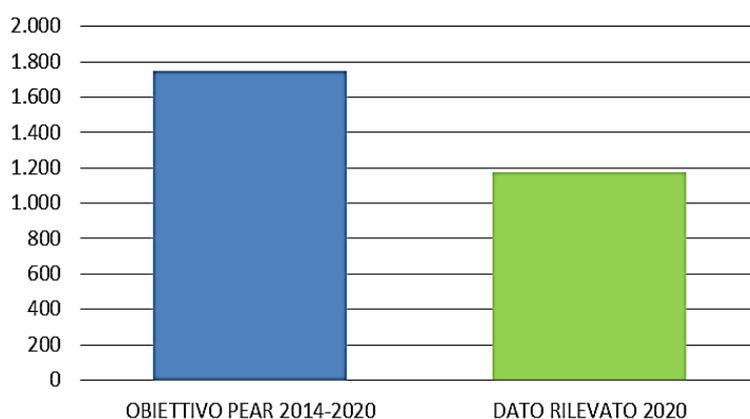


Figura 7: Biomassa - potenza MW, obiettivo e rilevato a confronto. Fonte: PEAR 2014-2020, GSE 2020

- Il **solare termico**, presenta una potenza installata al 2020 di 63 MW a fronte di un obiettivo PEAR 2014-2020 di 100 MW, pari pertanto ad una percentuale di raggiungimento dell'obiettivo di circa il 63%; l'andamento tra il 2016 ed il 2020 appare stabile.

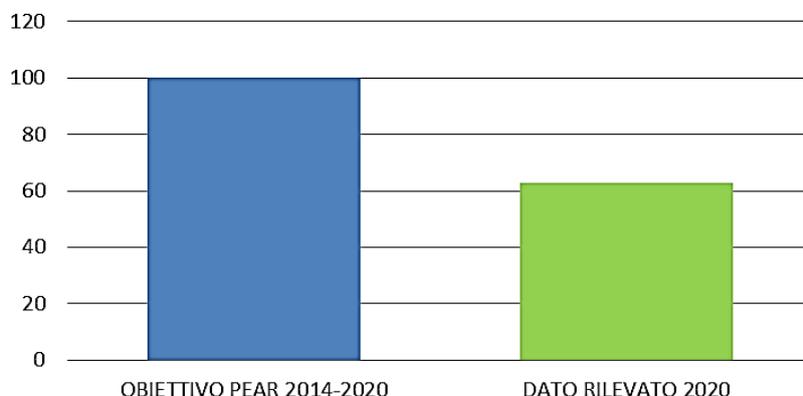


Figura 8: Solare Termico - potenza MW, obiettivo e rilevato a confronto. Fonte: PEAR 2014-2020, GSE 2020

- Le **pompe di calore**, presentano una potenza installata al 2020 di 202,8 MW a fronte di un obiettivo PEAR 2014-2020 di 2.100 MW, pari pertanto ad una percentuale di raggiungimento dell'obiettivo di circa il 10%; l'andamento di tale fonte risulta stabile tra il 2016 ed il 2020.

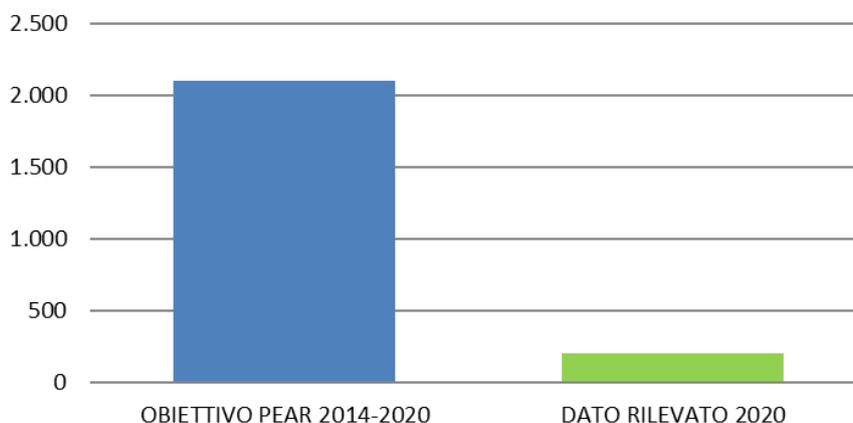


Figura 9: Pompe di calore - potenza MW, obiettivo e rilevato a confronto. Fonte: PEAR 2014-2020, GSE 2020

3.1.3. La produzione di energia rinnovabile in Liguria al 2021

Al fine di completare il quadro conoscitivo della situazione energetica ligure, che costituisce la base per delineare la strategia energetica regionale e definire quindi le azioni per il rafforzamento delle fonti rinnovabili in regione, occorre delineare la situazione delle fonti rinnovabili per l'anno 2021.

Il 2021 costituisce infatti il punto di riferimento per la definizione degli obiettivi di Piano del settore FER al 2030, anche sulla base di quanto stabilito dalla bozza di decreto attuativo del Dlgs. 199/2021 redatta dal MASE e finalizzata alla ripartizione tra le regioni degli obiettivi nazionali di potenza elettrica aggiuntiva da FER (si veda Cap. 2.1.2 del PEAR e successive capitolo del presente documento).

FER Liguria (2021)	Potenza [MW](*)	Energia elettrica da FER		Energia termica da FER	
		[GWh/anno]	[ktep/anno]	[GWh/anno]	[ktep/anno]
<i>Solare Fotovoltaico</i>	126,6	121,8	10,5		
<i>Eolico</i>	86,7	154,3	13,3		
<i>Idroelettrico</i>	91,8	173,3	15		
<i>Biogas</i>	22,5**	23,5	2	10,5	1
<i>Biomassa</i>	1.287,00			1.545,00	134,9
<i>Solare Termico</i>	62,8			45,8	4
<i>Pompe di calore</i>	787,4			690***	59,4

(*) Per le fonti termiche stimata a partire dall'energia prodotta

(**) Dato di potenza fornito aggregato per il settore bioenergie di cui al Rapporto Statistico GSE sulle Fonti Rinnovabili 2021

(***) Dato di cui al Rapporto Statistico GSE sulle Fonti Rinnovabili 2021 (differisce per metodo di calcolo dal dato del medesimo Rapporto Statistico GSE per l'anno 2020)

Figura 10: Stima della situazione fonti rinnovabili (FER) in Liguria l'anno 2021. Fonte: elaborazioni IRE da dati GSE

Al 2021 il valore complessivo di energia da fonti rinnovabili risulta pari a circa 240 ktep, in crescita rispetto al 2020 soprattutto con riferimento alle fonti fotovoltaico, eolico, biomassa e pompe di calore.

3.2 Definizione delle Linee di Sviluppo e delle Azioni del PEAR

Negli ultimi anni, la pandemia e il conseguente impatto sulla crescita economica, il significativo aumento dei prezzi dei combustibili fossili e il conflitto in Ucraina hanno rivoluzionato il mercato dell'energia, modificandone profondamente scenari e dinamiche e causando una crisi multidimensionale. In particolare, il flusso di forniture energetiche dalla Russia verso l'Europa, rimasto sostanzialmente stabile per oltre 60 anni, non è più garantito, ponendo rilevanti rischi in termini di approvvigionamento e sicurezza energetica².

Sulla scorta di queste nuove priorità e obiettivi, i Paesi della UE stanno attualmente rivedendo le proprie strategie e piani nazionali per allinearsi e contribuire, ognuno per la propria parte, a rafforzare la sicurezza energetica dell'Europa. Tale processo è in corso anche in Italia che, partendo da quanto già previsto nel PNIEC approvato a fine 2019, si sta adoperando per mettere in campo nuove azioni e investimenti volti a perseguire, da una parte, l'efficienza energetica e la riduzione dei consumi e, parallelamente, l'incremento della capacità di produzione di energia da fonti rinnovabili. Di particolare rilevanza in questo contesto sono le misure avviate nel 2021 dal PNRR italiano con la Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica" (Componenti C2 e C3 rispettivamente su efficienza energetica e rinnovabili); l'approvazione l'anno successivo del Piano per la Transizione Ecologica (PTE) che provvede ad allineare le politiche energetiche nazionali agli obiettivi del pacchetto europeo "Fit for 55" e la pubblicazione nel settembre 2022 del "Piano Nazionale di Contenimento dei Consumi di Gas naturale" che, in linea con il relativo Regolamento UE, dispone una serie di misure volontarie per l'inverno 2023 volte a ridurre il consumo attraverso la massimizzazione della produzione di energia elettrica da combustibili diversi dal gas, i risparmi connessi al contenimento del riscaldamento, la promozione di misure comportamentali e il contenimento dei consumi nel settore industriale.

In tale contesto di continua evoluzione, la Regione Liguria intende fornire il proprio contributo agli ambiziosi obiettivi del "REPowerEU" e al rafforzamento della sicurezza energetica in ambito nazionale ed europeo, attraverso la promozione e costruzione di un sistema territoriale resiliente ed efficiente sotto i profili del consumo e della produzione decentralizzata di energia. A tal fine, ha individuato tre aree prioritarie di intervento, che si inseriscono nel quadro complessivo del processo di transizione energetica:

- Efficienza Energetica;

² Solo nel 2021, l'UE ha ricevuto il 27% del petrolio e il 45% dell'import di gas dalla Russia. Fonte: ISPI www.ispionline.it

- Fonti di Energia Rinnovabile;
- Innovazione Tecnologica.

In primo luogo, Regione Liguria promuoverà azioni sul territorio in materia di **Efficienza Energetica**, che ritiene rappresenti il modo più economico, sicuro e pulito per ridurre la dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili. Negli ultimi due decenni, le misure introdotte in questo ambito hanno già prodotto miglioramenti significativi nell'efficienza dell'industria, degli edifici e dei trasporti, contribuendo a ridurre le bollette energetiche per cittadini e imprese, aumentando la competitività e supportando la creazione di nuovi posti di lavoro. Come evidenzia un recente Rapporto pubblicato dall'International Energy Agency (IEA)³, un'ulteriore accelerazione delle misure per il risparmio energetico potrà fornire un contributo importante al rafforzamento della sicurezza, della resilienza e dell'affidabilità del sistema energetico, garantendo al contempo l'accesso all'energia a prezzi contenuti.

Il tema dell'Efficienza Energetica trova riscontro significativo anche nei recenti Piani nazionali. Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) si pone un obiettivo indicativo per quanto riguarda la riduzione dei consumi al 2030 pari al 43% dell'energia primaria e al 39,7% dell'energia finale. Individua l'ambito civile come il principale settore per gli interventi di efficientamento, con una riduzione di circa 5,7 Mtep (suddivisi tra 3,3 nel residenziale e 2,4 nel terziario) e un impegno alla graduale eliminazione del gasolio dal riscaldamento; e assegna un ruolo rilevante al settore dei trasporti, che dovrà contribuire per ulteriori 2,6 Mtep. A tal fine, il PNIEC sottolinea l'opportunità di fare ricorso, insieme agli strumenti ordinari, anche alle risorse PR-FESR 2021-2027 a disposizione delle Regioni italiane, che potranno essere orientate all'efficientamento degli edifici e alla realizzazione di nuove infrastrutture, ad esempio per la mobilità sostenibile.

Gli obiettivi PNIEC in materia di efficienza energetica sono aggiornati al rialzo nel Piano per la Transizione Ecologica (PTE) del 2022, che tiene conto dei nuovi e ambiziosi traguardi stabiliti dal pacchetto europeo "Fit for 55" e delle misure avviate nel frattempo dal PNRR, che vi dedica il 32% delle risorse in dotazione alla Missione 2 (oltre 15 miliardi di euro assegnati alla Componente C3 "Efficienza Energetica e Riqualificazione degli Edifici"). In questo contesto, il PTE stabilisce che i consumi dovranno scendere di un ulteriore 8% rispetto al precedente PNIEC, con una riduzione al 2030 dell'energia primaria che passerà dal 43 al 45%, da ottenere principalmente nei comparti dell'edilizia pubblica e privata e dei trasporti.

In questo contesto, la Liguria potrà conseguire un **consumo finale totale al 2030** (escluso il settore dei trasporti) **pari a circa 1.373 ktep** corrispondente ad una riduzione di 149,95 ktep rispetto alla baseline 2016, attraverso interventi di efficienza energetica nei settori residenziale, terziario, imprese e cicli produttivi:

Settore di riferimento	Obiettivo riduzione 2030
EE residenziale	99,6 [ktep]
EE terziario	44,2 [ktep]
EE imprese e cicli produttivi	6,15 [ktep]
TOTALE	149,95 [ktep]

Obiettivi regionali 2030 settore Efficienza Energetica

La Regione in particolare potrà promuovere l'efficienza energetica di edifici pubblici ed imprese attraverso misure specifiche della prossima programmazione POR – FESR, favorendo forme di co-finanziamento a livello regionale e statale. La Regione proseguirà inoltre le iniziative volte a migliorare il quadro conoscitivo sul patrimonio edilizio ligure, attraverso la realizzazione di un cruscotto informativo per la restituzione delle informazioni su involucro degli edifici ed impianti presenti negli Attestati di Prestazione Energetica.

Parallelamente all'azione sul fronte della riduzione dei consumi, Regione Liguria intende accelerare lo sviluppo sul proprio territorio delle **fonti di energia rinnovabile (FER)**, rafforzando il peso di queste ultime nel mix energetico regionale. Oltre a costituire una fonte di energia economica e pulita, le rinnovabili possono

³ "Security of Clean Energy Transitions" report – IEA, settembre 2022

essere prodotte internamente e per questo ridurre la necessità di importazioni di energia; contribuiscono inoltre a diversificare il mix energetico di un territorio, e rappresentano dunque un elemento chiave per rafforzarne la sicurezza energetica. Il cambio di paradigma rappresentato dal passaggio dalle fonti fossili alle rinnovabili dovrà essere accompagnato da un ammodernamento tecnologico e infrastrutturale, volto ad incrementare la flessibilità del sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia e favorire l'integrazione delle FER.

In materia di rinnovabili, il PNIEC si pone un obiettivo di copertura al 2030 del 30% del consumo finale lordo di energia proveniente da FER, pari a circa 33 Mtep su un totale di 111 Mtep. Tale obiettivo del 30% di rinnovabili sarà così differenziato tra i diversi settori:

- 55% nel settore elettrico, da ottenersi attraverso la realizzazione di nuovi impianti rinnovabili (principalmente fotovoltaici ed eolici) e l'ammodernamento di quelli esistenti;
- 33,9% nel settore termico, con un crescente peso nel mix energetico delle pompe di calore e del solare termico;
- 22% con l'incorporazione delle rinnovabili nei trasporti, soprattutto grazie all'utilizzo di biocarburanti avanzati, elettricità da FER nel settore stradale e diffusione di auto elettriche e ibride; un contributo pari all'1% dovrà inoltre provenire dall'utilizzo dell'idrogeno come vettore per auto, bus, trasporto pesante e treni e, in prospettiva, per il trasporto marino.

Come per l'efficienza energetica, anche gli obiettivi del PNIEC in materia di **energia rinnovabile** sono aggiornati al rialzo nel più recente PTE, per tenere conto degli sviluppi intervenuti con l'approvazione del pacchetto "Fit for 55" e del PNRR italiano, che vi dedica la maggiore dotazione di fondi all'interno della Missione 2 (per un totale di oltre 23 miliardi assegnati alla Componente C2 "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile"). Il PTE richiede un ulteriore sforzo per incrementare la capacità installata di energie rinnovabili di almeno il 15% rispetto al precedente PNIEC, diminuendo ulteriormente il peso delle fonti fossili. All'interno di questo nuovo quadro al 2030, e comprendendo gli sviluppi della produzione di idrogeno verde prevista dal PNRR e dall'avvio della Strategia Nazionale sull'Idrogeno, il Piano stabilisce che l'apporto delle rinnovabili al mix di energia elettrica dovrà arrivare al 72% rispetto al 55% previsto dal precedente PNIEC, fino a raggiungere quote prossime al 100% al 2050. A tal fine, il PTE sottolinea l'importanza dello sviluppo delle reti e degli accumuli, nonché la diffusione di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER), che promuovono la partecipazione attiva dei consumatori al mercato finale dell'energia.

A luglio 2023 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ha formalmente inviato alla Commissione europea la proposta di aggiornamento del PNIEC. Il tragitto indicato dal PNIEC permette al 2030 di raggiungere quasi tutti i target comunitari su ambiente e clima, superando in alcuni casi gli obiettivi prefissi. La proposta di Piano, al vaglio degli organismi comunitari, sarà oggetto nei prossimi mesi di confronto con il Parlamento e le Regioni, oltre che del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica. L'approvazione del testo definitivo dovrà concludersi entro giugno 2024⁴.

Parallelamente, **il MASE ha predisposto una bozza di decreto attuativo al Decreto Legislativo n. 199/2021**, con la finalità di:

- a) individuare la **ripartizione fra le Regioni e le Province autonome dell'obiettivo nazionale al 2030 di potenza elettrica da fonti rinnovabili aggiuntiva rispetto alla baseline 2021**, rispondendo ai nuovi obiettivi del redigendo PNIEC e delle più recenti politiche energetiche europee;
- b) stabilire principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili funzionali al raggiungimento degli obiettivi di cui alla lettera a).

La ripartizione della potenza aggiuntiva tra le regioni di cui alla lettera a) **indica per la Liguria un obiettivo di incremento di potenza delle fonti rinnovabili elettriche tra il 01/01/2022 ed il 31/12/2030 di 1.191 MW.**

⁴ <https://www.mase.gov.it/comunicati/clima-energia-il-mase-ha-trasmesso-la-proposta-di-pniec-alla-commissione-ue>

Seppure il decreto attuativo sia in forma ancora non definitiva, esso contiene importanti elementi conoscitivi per la stesura del presente Piano, che vengono tenuti in considerazione ai fini della definizione degli obiettivi di sfruttamento delle fonti rinnovabili al 2030.

In questo contesto, la Regione, in collaborazione con l'Università degli Studi di Genova, ha svolto uno studio del potenziale delle fonti rinnovabili in Liguria, che tiene conto del diverso livello di maturità delle varie tecnologie e le caratteristiche vocazionali dei territori.

Le analisi effettuate hanno portato a definire un valore obiettivo di potenza elettrica aggiuntiva da FER pari a 1.191MW (valore target indicato dalla bozza di nuovo Decreto MASE in attuazione del D.Lgs. n. 199/2021 come potenza elettrica aggiuntiva rispetto alla baseline 2021), con un contributo complessivo delle fonti rinnovabili (termiche ed elettriche) di circa **491 ktep al 2030**:

FONTE	OBIETTIVO 2030	
	Potenza totale installata da fonti rinnovabili	Energia totale da fonti rinnovabili
Eolico	200 [MWe]	35,6 [ktep]
Fotovoltaico	1.195,8 [MWe]	167,2 [ktep]
Idroelettrico	111 [MWe]	23,7 [ktep]
Biogas elettrico	12 [MWe]	4,9 [ktep]
Biogas termico	19 [MWt]	8,5 [ktep]
Pompe di calore	1.315 [MWt]	99,2 [ktep]
Biomassa	1.287 [MWt]	134,9 [ktep]
Solare termico	152 [MWt]	16,7 [ktep]

(*) Dato di potenza fornito aggregato per il settore bioenergie di cui al Rapporto Statistico GSE sulle Fonti Rinnovabili 2021

Obiettivi regionali 2030 settore Fonti Rinnovabili

La Regione Liguria sta inoltre supportando il raggiungimento di tali obiettivi attraverso iniziative quali:

- la semplificazione delle procedure autorizzative, sia agevolando una sempre più efficace collaborazione tra i diversi soggetti coinvolti, sia migliorando il numero e l'accessibilità degli strumenti esistenti dedicati agli operatori;
- la definizione delle aree idonee (intese come "aree ad elevata vocazione rinnovabile, adatte ad ospitare impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile e pertanto soggette a procedure autorizzative particolarmente snelle e rapide") alla collocazione degli impianti a fonte rinnovabile, come previsto dalla normativa nazionale e secondo le tempistiche di cui al D Lgs. n. 199/2021;
- la previsione di misure specifiche a valere sulla prossima programmazione dei Fondi PR FESR (in combinazione con interventi di efficienza energetica);
- lo svolgimento di attività di comunicazione volte a divulgare, tra i potenziali soggetti interessati, informazioni relative ad eventuali finanziamenti, anche nazionali, disponibili.

Regione Liguria intende inoltre supportare gli attori locali nella sperimentazione e avvio di **CER** sul territorio ligure. Esse rappresentano una soluzione innovativa per soddisfare il fabbisogno energetico in cui cittadini, imprese ed enti locali si uniscono per produrre, consumare e scambiare energia, dotandosi di impianti propri a fonti rinnovabili.

Tale supporto si è concretizzato attraverso la revisione della Legge Regionale n. 13/2020, una capillare opera di informazione e formazione sul territorio e la messa in campo di agevolazioni e incentivi. In particolare, con D.G.R. n. 3940 del 7 Dicembre 2023 ad oggetto "Approvazione Avviso pubblico per incentivi agli enti pubblici per l'avvio di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) e di Configurazioni di Autoconsumo per la Condivisione dell'Energia Rinnovabile (CACER)" Regione Liguria ha approvato l'erogazione di incentivi per l'avvio di CER e di configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell'energia rinnovabile.

La rivoluzione del sistema energetico, da ottenersi attraverso i sopra citati sforzi per la riduzione dei consumi e l'incremento delle rinnovabili, sarà accompagnata da una progressiva **decarbonizzazione**, anche nel comparto industriale. Il PTE sottolinea infatti come nei settori più "energivori" il principio guida per la riduzione delle emissioni dovrà essere quello dell'"Energy Efficiency First" (efficienza energetica al primo posto), che trova nell'efficienza la prima leva da impiegare per ottenere vantaggi economici e ambientali in termini di riduzione delle emissioni; evidenzia inoltre la necessità di ricorrere contemporaneamente a più leve, quali il passaggio a combustibili rinnovabili, l'elettrificazione dei consumi, la sostituzione di materiali tradizionali con altri a basso impatto e in generale l'adozione di pratiche di economia circolare.

Infine, Regione Liguria ritiene fondamentale sostenere **la ricerca e l'innovazione** in ambito energetico, sia sostenendo la ricerca di nuove soluzioni per tecnologie con un buon grado di penetrazione, che promuovendo lo sviluppo e l'utilizzo di nuove tecnologie (per le rinnovabili, l'efficienza energetica e le reti) e di nuovi vettori a basso o nullo tenore di carbonio. Tra queste l'energia da moto ondoso, l'eolico off-shore galleggiante, il nucleare di nuova generazione, ma anche e soprattutto l'idrogeno, per il quale ha già avviato un percorso in collaborazione con i principali stakeholder presenti sul territorio regionale.

Per quanto riguarda i nuovi vettori, infatti, in linea con le molteplici iniziative europee e nazionali in materia, non ultimo il PNRR, Regione Liguria ritiene opportuno sostenere la ricerca, sperimentazione e sviluppo della filiera dell'idrogeno sul territorio. L'idrogeno, soprattutto quello "verde" prodotto da fonti rinnovabili, rappresenta un vettore fondamentale per la transizione energetica, con un potenziale significativo in diversi settori, tra cui in particolare l'industria e la mobilità pesante.

Gli interventi di Regione Liguria in materia di energia, oltre a contribuire per quanto possibile alla sicurezza energetica globale, forniranno inoltre una spinta propulsiva per contrastare i fenomeni di **povertà energetica**, acuitesi a seguito della pandemia e della crisi energetica e che, secondo una stima di RSE⁵, interessano oggi oltre il 13% delle famiglie italiane. Nell'ottica del contrasto alla povertà energetica, le Comunità Energetiche Rinnovabili rappresentano un'opportunità non trascurabile, dal momento che potrebbero consentire a soggetti socialmente vulnerabili di partecipare ai benefici economici da esse derivanti.

Si riporta di seguito il riepilogo delle Linee di Sviluppo e delle azioni del PEAR 2030 in relazione alle Aree prioritarie di intervento individuate per gli obiettivi del PEAR al 2030.

Aree prioritarie	Linee di sviluppo	Azioni
A.P.1 Efficienza Energetica	Incrementare l'efficienza energetica del settore residenziale EE.1	a. Iniziative conoscitive quali la realizzazione di un cruscotto informatico per l'analisi e la fruizione delle informazioni presenti negli APE.
	Incrementare l'efficienza energetica nel settore terziario e del patrimonio edilizio pubblico EE.2	a. Iniziative conoscitive quali la realizzazione di un cruscotto informatico per l'analisi e la fruizione delle informazioni presenti negli APE. b. Misure specifiche per l'efficienza energetica del settore pubblico a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche" e Azione 5.2.1 "Strategie territoriali di sviluppo sostenibile per le aree interne, per il rafforzamento dell'attrattività, della resilienza, della sicurezza e dell'innovazione nei territori svantaggiati.")
	Incrementare l'efficienza EE.3	a. Misure specifiche di sostegno alle imprese a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027

⁵ Fonte: Piano per la Transizione Ecologica – PTE, 2022

Aree prioritarie	Linee di sviluppo	Azioni
	<p>energetica delle imprese e cicli produttivi</p>	<p>(Azione 2.1.2 Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive e Azione 5.2.1 “Strategie territoriali di sviluppo sostenibile per le aree interne, per il rafforzamento dell’attrattività, della resilienza, della sicurezza e dell’innovazione nei territori svantaggiati.”)</p> <p>b. Iniziative per la diffusione di interventi di efficienza energetica realizzati attraverso il meccanismo delle ESCo.</p>
<p>A.P.2. Fonti rinnovabili</p>	<p>Promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici</p> <p>FER. 1</p>	<p>a. Misure per la diffusione degli impianti fotovoltaici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”; Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 5.2.1. “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI”)</p> <p>b. Promozione della misura specifica del PNRR – M2 C2 impianti rinnovabili innovativi (“Sostegno alla realizzazione di impianti galleggianti off-shore uniti a sistemi di stoccaggio dell’energia”)</p> <p>c. Iniziative volte alla semplificazione delle procedure autorizzative per il miglioramento dell’accessibilità agli strumenti esistenti dedicati agli operatori e misure di natura normativa per la definizione delle aree idonee di cui al Dlgs 199/2021</p> <p>d. La sottomisura 4.1 “Supporto agli investimenti nelle aziende agricole” del Piano di Sviluppo Rurale che potrà finanziare impianti fotovoltaici nelle aziende agricole”</p>
	<p>Promuovere la diffusione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)</p> <p>FER. 2</p>	<p>a. Erogazione di incentivi per l’avvio di CER e di configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell’energia rinnovabile da parte di Regione Liguria mediante D.G.R. n. 3940 del 7 Dicembre 2023 ad oggetto “Approvazione Avviso pubblico per incentivi agli enti pubblici per l’avvio di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) e di Configurazioni di Autoconsumo per la Condivisione dell’Energia Rinnovabile (CACER).</p> <p>b. Misure per la diffusione degli impianti fotovoltaici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”, Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche” e Azione 2.2.3 “Sostegno alla diffusione delle comunità energetiche”)</p> <p>c. Promozione della misura specifica del PNRR – M2 C2, Investimento 1.2 “Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e autoconsumo”, normato dal DECRETO MASE CACER 414/2023.</p> <p>d. Campagna informativa di comunicazione e sensibilizzazione</p>
	<p>Favorire l’installazione di impianti eolici</p> <p>FER. 3</p>	<p>a. Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”, Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli</p>

Aree prioritarie	Linee di sviluppo	Azioni
		<p>edifici e strutture pubbliche”; Azione 5.2.1. “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI”)</p> <p>b. Promozione della misura specifica del PNRR – M2 C2 impianti rinnovabili innovativi (“Sostegno alla realizzazione di impianti galleggianti off-shore uniti a sistemi di stoccaggio dell’energia”)</p> <p>c. Iniziative volte alla semplificazione delle procedure autorizzative per il miglioramento dell’accessibilità agli strumenti esistenti dedicati agli operatori e misure di natura normativa per la definizione delle aree idonee di cui al Dlgs 199/2021</p>
	<p>FER. 4 Preservare la produzione di energia da impianti idroelettrici</p>	<p>a. Misure conoscitive relative alle derivazioni e al bilancio idrico</p> <p>b. Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”, Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”)</p>
	<p>FER. 5 Incrementare la produzione energetica da biogas da RSU</p>	<p>a. Misure specifiche sulla produzione energetica da biogas derivante da RSU, in attuazione a quanto previsto dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (aggiornamento luglio 2022).</p>
	<p>FER. 6 Favorire lo sviluppo delle Smart-grid</p>	<p>a. Collaborazione con gli stakeholder e supporto ad iniziative dimostrative</p>
	<p>FER. 7 Promuovere l’impiego delle pompe di calore nel settore civile</p>	<p>a. Misure a sostegno di interventi di impiego delle pompe di calore a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 5.2.1. “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI”)</p>
	<p>FER. 8 Stabilizzare la produzione di energia da impianti a biomassa</p>	<p>a. Misure a sostegno di interventi di impiego degli impianti a biomassa a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 5.2.1. “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI”)</p>
	<p>FER. 9 Incrementare il ricorso alla tecnologia solare termica</p>	<p>a. Misure a sostegno di interventi di impiego degli impianti solari termici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di</p>

Aree prioritarie	Linee di sviluppo	Azioni
		energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 5.2.1. “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI”)
A.P.3 Innovazione Tecnologica	IT.1 Supportare progetti di ricerca e sviluppo	a. Sostegno alla ricerca di nuove soluzioni per tecnologie già mature b. Sostegno alla ricerca volta allo sviluppo di tecnologie emergenti

Aree prioritarie, Linee di Sviluppo e azioni del PEAR 2030



Parte Quarta

Screening e valutazione appropriata

4.1 Impatti generali e screening

In questo capitolo viene effettuata una prima analisi dei possibili effetti (positivi o negativi) che gli interventi previsti dal Piano possono avere sotto il profilo ambientale.

Per ciascuna delle principali opzioni tecnologiche viene svolta una breve analisi descrittiva e vengono prese in considerazione le possibili ricadute sulle componenti ambientali.

I settori considerati sono i seguenti:

- EFFICIENZA ENERGETICA
- FOTOVOLTAICO
- EOLICO
- IDROELETTRICO
- BIOGAS
- BIOMASSE
- SOLARE TERMICO
- POMPE DI CALORE
- SMART GRID
- ACCUMULI TERMICI
- ACCUMULI ELETTRICI

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <p style="text-align: center;">EFFICIENZA ENERGETICA</p>	<p>Per “efficienza energetica” si intende la realizzazione di interventi e l’utilizzo di tecnologie volte alla riduzione dei consumi finali di energia.</p> <p>Gli interventi di efficienza energetica possono riguardare sia l’involucro edilizio (isolamento del tetto, cappotti termici, sostituzione dei serramenti, sfruttamento della radiazione solare tramite serre, utilizzo di schermature solari, ecc.) sia i sistemi di riscaldamento e condizionamento (sostituzione del generatore di calore, installazione di pompe di calore, utilizzo di sistemi di regolazione quali le valvole termostatiche e la contabilizzazione, ecc.), nonché l’innovazione tecnologica dei cicli produttivi ed in generale delle imprese, oltre che l’illuminazione pubblica.</p> <p>Gli interventi sul parco edilizio hanno un ritmo di penetrazione sul territorio piuttosto lento, anche a causa dell’attuale crisi economica, ma sono fondamentali se riportati in uno scenario di lungo periodo, sia per l’incidenza percentuale che il settore civile ha sui consumi di combustibile fossile, sia per l’entità del risparmio conseguibile.</p> <p style="text-align: center;">EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p> <p>La realizzazione delle attività ascrivibili all’aumento della performance energetica dei settori civile, imprese e cicli produttivi (localizzate tendenzialmente in ambito urbano) non presenta impatti diretti sulla biodiversità. L’aumentata efficienza energetica può indurre benefici indiretti sulle emissioni di gas serra a livello globale con riduzione, sul lungo periodo, degli effetti del climate change anche sulla biodiversità. E’ tuttavia raccomandabile, per gli interventi di efficienza energetica sui sistemi di illuminazione pubblica ad esempio, tener conto, laddove possibile, delle BAT volte a minimizzare gli impatti sull’inquinamento luminoso e a rendere il più efficiente possibile l’impianto.</p>
<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p>	<p>La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente l’energia solare in energia elettrica attraverso l’effetto fotovoltaico, ossia la proprietà</p>

<p style="text-align: center;">SOLARE FOTOVOLTAICO</p>	<p>di alcuni materiali semiconduttori di generare elettricità se colpiti da radiazione luminosa.</p> <p>I componenti principali di un impianto fotovoltaico sono i pannelli fotovoltaici, le strutture di supporto e l'<i>inverter</i>, che trasforma l'energia elettrica prodotta dai pannelli sotto forma di corrente continua in corrente alternata, adatta cioè per essere usata per autoconsumo o per l'immissione in rete.</p> <p>Rispetto alla situazione ligure si evidenzia l'elevata disponibilità di superfici utili negli edifici liguri, che sembrerebbe favorire una significativa penetrazione di "PV Rooftop" (impianti su edifici); (il conseguimento dell'obiettivo di piano è previsto infatti in larga misura attraverso impianti su edifici rispetto ad altri tipi di installazione).</p>
	<p>EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p>
	<p>In considerazione delle tipologie di localizzazione individuate per questa tecnologia (aree dismesse, tetti di edifici civili e/o industriali, ex-cave....), per loro natura tendenzialmente al di fuori di aree protette o Siti Natura 2000, gli impatti sul comparto biodiversità sono da considerarsi minimali.</p>

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA EOLICO</p>	<p>Il principio di funzionamento degli aerogeneratori è lo stesso dei mulini a vento con la differenza che nel caso degli aerogeneratori il movimento di rotazione delle pale mosse dal vento viene trasmesso ad un generatore che produce energia elettrica. Esistono aerogeneratori diversi per forma, dimensione e potenza. Un tipico aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre alla cui sommità è presente una navicella che porta un rotore composto da un mozzo, al quale sono fissate 2 o 3 pale. Nella navicella che può essere orientata e girata di 360° sul proprio asse, sono ubicati il generatore elettrico ed i vari sistemi di controllo della turbina.</p> <p>L'innovazione tecnologica del settore mira principalmente a ridurre i costi dell'energia prodotta attraverso l'economia di scala. Pertanto, la taglia delle macchine presenti sul mercato tende ad aumentare nel tempo, arrivando ad oggi ad una taglia commerciale di oltre 5 MW, con diametro rotore ed altezza torre pari a 125 metri.</p> <p>Rispetto alla situazione ligure, i crinali liguri rappresentano la zona più a nord in Italia di interesse per applicazioni eoliche a terra.</p>
	<p>EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p>
	<p>Gli impianti eolici possono generare impatti sulla biodiversità sia per le specie che, seppur in misura minore, per gli habitat. La tipologia e l'entità degli impatti sarà da valutare all'atto della presentazione del singolo intervento; tuttavia, alcune considerazioni relative a tali aspetti saranno oggetto di ulteriore approfondimento nel capitolo successivo.</p>

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <p style="text-align: center;">IDROELETTRICO</p>	<p>Per centrale idroelettrica si intende una serie di opere di ingegneria idraulica, accoppiate a macchinari idonei allo scopo di ottenere la produzione di energia elettrica da masse di acqua in movimento. In sintesi: l'acqua trascina e mette in rotazione la turbina, che aziona un alternatore, il quale trasforma il movimento di rotazione in energia elettrica. Le centrali idroelettriche si differenziano in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ad acqua fluente: l'impianto non dispone di capacità di regolazione degli afflussi, per cui la portata sfruttata coincide con quella disponibile nel corso d'acqua; • a deflusso regolato (a bacino): si tratta di impianti provvisti di un invaso. In genere queste centrali sono superiori ai 10 MW di potenza; • centrali con accumulo a mezzo pompaggio: l'impianto è dotato di due serbatoi collocati a quote differenti; nel periodo di richiesta di potenza elettrica l'acqua viene fatta defluire dal serbatoio in quota a quello a bassa quota generando energia elettrica attraverso le turbine; nei periodi di produzione energetica eccessiva (ore notturne in cui i grossi impinti non possono essere spenti) l'acqua viene ripompata nel serbatoio superiore. <p>In base alla potenza nominale, si distinguono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • microimpianti: potenza < 100 kW; • mini-impianti: 100 kW – 1 MW; • piccoli impianti: 1 – 10 MW; • grandi impianti: potenza > 10 MW. <p style="text-align: center;">EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p> <p>Tale tecnologia può avere un significativo impatto sulla biodiversità in termini qualitativi, di specie e di habitat. Le intenzioni di piano tendono tuttavia ad escludere, in relazione alle opzioni tecnologiche individuate, gravi impatti che saranno comunque analizzati più attentamente nel capitolo successivo.</p>
<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <p style="text-align: center;">BIOGAS</p>	<p>Si possono individuare tre tipologie di impianti a biogas a seconda della matrice organica da cui è prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gas di discarica, prodotto dalla frazione organica dei rifiuti urbani; • gas residuati ottenuto dai fanghi di depurazione; • biogas prodotto da coltivazioni energetiche e/o da scarti delle attività agroindustriali (deiezioni animali, scarti di macellazione, scarti organici agro-industriali). • L'uso energetico del biogas comporta importanti riduzioni delle emissioni di gas climalteranti in quanto, oltre a sostituire l'impiego di combustibili fossili, consente di evitare il rilascio in atmosfera del gas metano, generato comunque dalla fermentazione dei residui organici, indipendentemente dall'impianto. Il potere climalterante (GWP100 = Global Warming Potential a 100 anni) del metano è prossimo a 25 volte quello della CO₂ <p style="text-align: center;">EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p> <p>Tale tecnologia può impattare su alcuni comparti ambientali; per la richiesta di tecnologia e di infrastrutture specifiche tale fonte energetica risulta comunque in linea di massima preferibilmente localizzabile in ambiti già modificati/industriali, con ridotta possibilità di impatto sulla biodiversità. Nel presente documento non verrà affrontato nello specifico questo impatto per il quale si richiama, dove necessario, la normativa in materia rimandando alle procedure di autorizzazione/approvazione del singolo progetto eventualmente proposto per l'analisi puntuale di eventuali impatti sulla biodiversità.</p>

<p>TECNOLOGIA</p> <p>BIOMASSE</p>	<p>La definizione di biomassa prevista dalla Direttiva Europea 2009/28/CE è: "la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani".</p> <p>Le biomasse possono essere utilizzate in impianti di produzione di energia elettrica e/o termica.</p> <p>Per quanto riguarda gli aspetti tecnologici, gli impianti a biomassa vanno dalle piccole caldaie autonome a cippato o a pellet per il riscaldamento invernale di singole abitazioni, fino agli impianti di cogenerazione e di gassificazione, passando per gli impianti di teleriscaldamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In Liguria l'utilizzo di biomassa è relativamente diffuso nell'ambito del riscaldamento domestico, utilizzando caldaie autonome di piccola taglia alimentate a pellet di legno oppure a legna da ardere. <p>EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p> <p>L'impatto sul comparto biodiversità è potenzialmente significativo e verrà trattato in dettaglio nel prossimo capitolo.</p>
---	---

<p>TECNOLOGIA</p> <p>SOLARE TERMICO</p>	<p>Gli impianti solari termici sfruttano l'energia del sole per riscaldare l'acqua o un altro fluido. Sono generalmente utilizzati per essere integrati all'impianto di riscaldamento o per la sola produzione di acqua calda sanitaria. Gli impianti sono costituiti da pannelli solari termici (piani o sottovuoto), un serbatoio di accumulo e tubazioni varie di collegamento con l'impianto termico.</p> <p>Gli impianti solari termici si possono dividere in quattro tipi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a circolazione naturale: riscaldandosi il fluido sale per convezione in un serbatoio di accumulo (boiler), che pertanto deve essere posto più in alto del pannello, • a circolazione forzata: una pompa fa circolare il fluido, generalmente glicole, dal pannello solare ad una serpentina posta all'interno del boiler dove avviene lo scambio termico con il resto dell'impianto. Presenta efficienza termica più elevata, • a svuotamento: il sistema è analogo a quello a circolazione forzata, a differenza del fatto che l'impianto viene riempito e quindi usato solo quando è necessario o possibile, • a concentrazione con inseguitore solare: in grado di concentrare i raggi solari in corrispondenza del fluido termoconduttore grazie a specchi con una particolare forma parabolica. Consentono di raggiungere temperature più elevate, ma sfruttano solamente la radiazione diretta. Pertanto, risultano convenienti nei climi di tipo desertico (poco nei climi moderati) e mal si prestano alla realizzazione di impianti su edifici e di piccole dimensioni. <p>EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p> <p>Analogamente a quanto riportato per il solare fotovoltaico, in considerazione delle tipologie di localizzazione tipiche di questa tecnologia (tetti di edifici civili), per loro natura tendenzialmente al di fuori di aree protette o Siti Natura 2000, gli impatti sul comparto biodiversità sono da considerarsi minimali.</p>
---	--

<p>TECNOLOGIA</p> <p>POMPE DI CALORE</p>	<p>La pompa di calore è una macchina termica che, al pari di un comune frigorifero, preleva calore da un ambiente freddo, per trasferirlo ad un altro ambiente più caldo.</p> <p>Al contrario del frigorifero, invece di raffreddare il vano interno smaltendo il calore all'esterno, la pompa di calore preleva il calore dall'esterno per trasferirlo all'ambiente interno, riscaldandolo.</p> <p>In quanto opposto al comportamento spontaneo del calore, questo processo richiede un apporto energetico dall'esterno, generalmente sotto forma di energia elettrica e/o termica consumata dalla macchina per produrre il servizio di riscaldamento.</p> <p>Nel campo del condizionamento d'aria, il termine "pompa di calore" è comunemente riferito ad un condizionatore d'aria reversibile, in grado cioè di fornire sia il servizio di riscaldamento in inverno, che di raffrescamento in estate.</p> <p>Le pompe di calore rappresentano la migliore soluzione per l'elettificazione del riscaldamento ed eventualmente anche della produzione di ACS. Un indubbio vantaggio legato a questo tipo di impianto riguarda la possibilità di essere utilizzato anche per il servizio di raffrescamento durante la stagione estiva, che sarà una necessità crescente nel prossimo futuro. Proprio per via della domanda di raffrescamento (estivo e per lo smaltimento degli apporti termici da apparecchiature elettriche), le pompe di calore trovano attualmente la maggiore diffusione in Italia nel settore civile terziario.</p>
<p>EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p>	
<p>Analogamente a quanto riportato per il solare termico, in considerazione delle tipologie di localizzazione tipiche di questa tecnologia (edifici civili), per loro natura tendenzialmente al di fuori di aree protette o Siti Natura 2000, gli impatti sul comparto biodiversità sono da considerarsi minimali.</p>	

<p>TECNOLOGIA</p> <p>SMART GRID</p>	<p>Quasi la totalità delle reti elettriche presenti non è più in grado di soddisfare le nascenti esigenze in fatto di distribuzione di energia.</p> <p>Le innovazioni tecnologiche, le fonti rinnovabili e la green economy, impongono una nuova concezione di distribuzione dell'energia.</p> <p>In questo senso le <i>smart grid</i>, si configurano come la miglior alternativa per ovviare a tale problematica.</p> <p>A differenza delle anacronistiche reti di distribuzioni presenti, le <i>smart grid</i> (o reti intelligenti) si caratterizzano per una qualità fondamentale: permettono uno scambio di comunicazione bidirezionale.</p> <p>Il funzionamento delle attuali reti elettriche esistenti è monodirezionale. Ciò vuol dire che, solitamente, la distribuzione dell'energia avviene con questa modalità. Una volta generata l'energia, questa viene distribuita ai consumatori finali attraverso tecniche e apparati differenti a seconda delle specifiche esigenze di potenza richiesta e distanza dall'apparato di generazione, Il contatore, utile a monitorare il consumo di energia dei singoli utenti, è quindi il solo mezzo di comunicazione tra distributore ed utente.</p> <p>Le <i>smart grid</i> al contrario, promuovono una comunicazione attiva.</p> <p>Questo perché solitamente i consumatori sono al contempo fornitori di energia, quasi sempre prodotta con fonti rinnovabili. Succede quindi che, l'energia "in eccedenza" può essere ceduta agli alti utenti connessi alla rete.</p>
---	--

	<p>Questo avviene anche con produttori di eolico e fotovoltaico, ad esempio, che mettono in rete la loro energia che viene "intelligentemente distribuita".</p>
	<p>EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p>
	<p>Analogamente a quanto riportato per il solare termico, in considerazione delle tipologie di localizzazione tipiche di questa tecnologia, per loro natura tendenzialmente al di fuori di aree protette o Siti Natura 2000, gli impatti sul comparto biodiversità sono da considerarsi nulli.</p>

<p>TECNOLOGIA ACCUMULI TERMICI</p>	<p>L'accumulatore termico è un componente d'impianto che ha il compito di immagazzinare l'energia termica (che può essere anche frigorifera) prodotta in eccesso da un generatore ed è in grado di restituirla all'utenza in qualunque momento venga richiesta. La modalità più semplice per accumulare energia termica può attuarsi attraverso il riscaldamento (o raffreddamento) di un corpo solido o di un liquido, raramente di un gas. La capacità di accumulazione dell'energia termica da parte di un materiale o di una sostanza è espressa dal suo calore specifico; nel caso la sostanza impiegata per immagazzinare il calore sia interessata da un passaggio di fase (ad esempio l'acqua che bolle, passando dallo stato liquido a quello gassoso), la capacità di accumulazione aumenta per il contributo dato dal calore latente. La più comune sostanza utilizzata in impiantistica per accumulare energia termica è l'acqua. Tra gli accumulatori di calore latente vi sono quelli a fluoruro di litio, ma per ragioni economiche il loro impiego è piuttosto limitato (navigazione spaziale). Gli accumulatori di calore si suddividono secondo la temperatura in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accumulatori di calore a bassa temperatura con temperature fino a 100 °C. Rientrano in questa categoria, ad esempio, gli accumulatori di acqua calda sanitaria o dell'acqua calda in impianti di riscaldamento di edifici. Sono generalmente contenitori in acciaio isolati in cui l'energia termica può essere accumulata per periodi di tempo dell'ordine delle 24 ore. Sono frequentemente utilizzati nel settore civile per garantire una fornitura di calore continua e costante in presenza di collettori solari termici. • Accumulatori di calore a media temperatura con temperature da circa 100 a 500 °C. Rientrano in questa categoria gli accumulatori di energia termica prodotta da processo industriale o da centrali solari. In questi casi viene garantito il funzionamento continuo sull'arco della giornata; nel caso delle centrali solari, l'energia viene restituita durante la notte. <p>Accumulatori di calore ad alta temperatura con temperature da circa 500 a 1300 °C. Rientrano in questa categoria, ad esempio, gli accumulatori di energia termica di scarico industriale nell'ambito della produzione di acciaio ed eventualmente l'accumulazione di calore di processo di centrali termiche con turbine a gas ad alta temperatura. Utilizzano come mezzo di accumulazione un materiale ceramico. L'energia termica accumulata ad alta temperatura può essere utilizzata ad esempio per il riscaldamento del vento nell'industria siderurgica.</p>
	<p>EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p>
	<p>Analogamente a quanto riportato per il solare termico, in considerazione delle tipologie di localizzazione tipiche di questa tecnologia, per loro natura tendenzialmente al di fuori di aree protette o Siti Natura 2000, gli impatti sul comparto biodiversità sono da considerarsi nulli.</p>

<p>TECNOLOGIA</p> <p>ACCUMULI TERMICI</p>	<p>Un accumulatore elettrico o sistema di accumulo dell'energia elettrica è un sistema, impianto o dispositivo in grado d'immagazzinare energia elettrica all'atto della carica, di conservarla per un tempo più o meno lungo sotto una qualche forma, per restituirla più o meno integralmente quando viene richiesta.</p> <p>In sostanza, l'accumulatore elettrico consente di separare, nel tempo la generazione dell'energia elettrica dal suo utilizzo. Se l'accumulatore elettrico è trasportabile, generazione e utilizzo dell'energia elettrica possono essere separati anche nello spazio. L'aumentato utilizzo di impianti per la generazione dell'energia elettrica intermittenti (solare, eolico, ecc..) ha amplificato la richiesta diffusa di sistema di accumulo elettrico anche per applicazioni non mobili.</p> <p>Significativo è da attendersi il contributo anche in Liguria degli accumuli di energia elettrica di tipo elettrochimico, soprattutto o principalmente utilizzando la chimica del Litio. In base alle tendenze attuali, ci si attende una crescita estremamente importante attesa di tali accumuli soprattutto per quanto riguarda le utenze piccole e medie (e.g. gli accumuli elettrici da utilizzarsi con installazioni fotovoltaiche negli edifici). In Italia, le citate stime ANIE indicano che a giugno 2022 il 95% degli accumuli elettrochimici possiede taglia inferiore a 50kWh. Questa frazione percentuale potrebbe in futuro ridursi qualora TERNA realizzasse una o più unità di accumulo di grande taglia (centinaia di MW in termini di potenza installata) da asservire alla rete elettrica nazionale.</p>
	<p>EFFETTI SU BIODIVERSITÀ E RETE NATURA2000</p> <p>Analogamente a quanto riportato per gli accumuli termici, in considerazione delle tipologie di localizzazione tipiche di questa tecnologia, per loro natura tendenzialmente al di fuori di aree protette o Siti Natura 2000, gli impatti sul comparto biodiversità sono da considerarsi nulli.</p>

Sulla base di quanto riportato al capitolo precedente ed in coerenza con le analisi condotte nel Rapporto Ambientale di VAS, le linee di sviluppo più impattanti sul comparto biodiversità afferiscono a ben definite tecnologie, riferibili principalmente all'Area prioritaria di intervento 2- Fonti rinnovabili (Elettriche e Termiche), come emerge dalla seguente matrice:

MATRICE DI SCREENING

LINEE DI SVILUPPO del PEAR	componenti ambientali					fattori antropici			fatt.
	aria	suolo	acque	biodiv.	paesaggio	acustica	elettrom.	rifiuti	soc-ec.
EE.1. Incrementare l'efficienza energetica del settore residenziale									
EE.2. Incrementare l'efficienza energetica nel settore terziario e del patrimonio edilizio pubblico									
EE.3. Incrementare l'efficienza energetica delle imprese e cicli produttivi									
FER.1. Promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici		●			●				
FER.2. Promuovere la diffusione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)		●		●	●	●	●		
FER.3. Favorire l'installazione di impianti eolici			●	●	●				
FER.4. Preservare la produzione di energia da impianti idroelettrici	●			●					
FER.5. Incrementare la produzione energetica da biogas da RSU									
FER.6. Favorire lo sviluppo delle Smart-grid									
FER.7. Promuovere l'impiego delle pompe di calore nel settore civile	●				●				
FER.8. Stabilizzare la produzione di energia da impianti a biomassa				●	●				
FER.9. Incrementare il ricorso alla tecnologia solare termica					●				
IT.1. Supportare progetti di ricerca e sviluppo									

● effetti potenziali sulla Rete Natura2000

● altri effetti ambientali

Si portano pertanto in evidenza le seguenti Linee di Sviluppo:

Tecnologia	Linee di sviluppo	Azioni
EOLICO	FER.3. Favorire l'installazione di impianti eolici	<p>a. Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri", Azione 2.2.2 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 5.2.1. "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI")</p> <p>b. Promozione della misura specifica del PNRR – M2 C2 impianti rinnovabili innovativi ("Sostegno alla realizzazione di impianti galleggianti off-shore uniti a sistemi di stoccaggio dell'energia")</p> <p>c. Iniziative volte alla semplificazione delle procedure autorizzative per il miglioramento dell'accessibilità agli strumenti esistenti dedicati agli operatori e</p>

Tecnologia	Linee di sviluppo		Azioni
			<p>misure di natura normativa per la definizione delle aree idonee di cui al Dlgs 199/2021</p>
IDROELETTRICO	FER.4.	Preservare la produzione di energia da impianti idroelettrici	<p>a. Misure conoscitive relative alle derivazioni e al bilancio idrico</p> <p>b. Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”, Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”)</p>
BIOMASSA	FER.8.	Stabilizzare la produzione di energia da impianti a biomassa	<p>a. Misure a sostegno di interventi di impiego degli impianti a biomassa a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 5.2.1. “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI”)</p>

Premesso che fra le tre tecnologie solo per l’eolico è previsto un aumento della potenza installata (per idroelettrico e biomassa l’obiettivo del PEAR 2030 è di consolidare la situazione esistente), per le tre suddette Linee di Sviluppo e relative azioni seguono alcune analisi ed approfondimenti.

4.2 Valutazione appropriata della incidenza delle azioni di piano

4.3.1. Eolico

EOLICO	FER.3.	Favorire l’installazione di impianti eolici	<p>a. Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”, Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 5.2.1. “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI”)</p> <p>b. Promozione della misura specifica del PNRR – M2 C2 impianti rinnovabili innovativi (“Sostegno alla realizzazione di impianti galleggianti off-shore uniti a sistemi di stoccaggio dell’energia”)</p> <p>c. Iniziative volte alla semplificazione delle procedure autorizzative per il miglioramento dell’accessibilità agli strumenti esistenti dedicati agli operatori e misure di natura normativa per la definizione delle aree idonee di cui al Dlgs 199/2021</p>
---------------	---------------	---	--

Al fine di favorire lo sviluppo della tecnologia eolica sul territorio, Regione Liguria intende proseguire il percorso già intrapreso rispetto alla **semplificazione delle procedure autorizzative**, sia agevolando una efficace collaborazione tra i diversi soggetti coinvolti, sia migliorando l'accessibilità agli strumenti esistenti dedicati agli operatori.

Concorre inoltre alla diffusione della fonte eolica, anche la definizione regionale delle aree idonee alla collocazione degli impianti da fonti rinnovabili. A tal proposito, in accordo a quanto previsto dalla normativa nazionale e nel rispetto delle tempistiche definite dal Dlgs. 199/2021 e dal relativo decreto attuativo (si veda Capitolo 2.12 del PEAR), Regione Liguria intende portare avanti la **definizione delle aree idonee** intese come "aree ad elevata vocazione rinnovabile, adatte ad ospitare impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile e pertanto soggette a procedure autorizzative particolarmente snelle e rapide" (cfr. art.2 dello stesso Decreto). Tali nuove disposizioni normative a livello regionale potranno consentire anche il parziale superamento delle disposizioni di cui alla DCR 3/2009, che attualmente coinvolgono anche aree buffer e ZSC/ZPS.

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica sta infatti lavorando ad una bozza di decreto attuativo al suddetto Decreto Legislativo n. 199/2021, con la finalità di:

- a) individuare la ripartizione fra le Regioni e le Province autonome dell'obiettivo nazionale al 2030 di potenza da fonti rinnovabili aggiuntiva rispetto alla baseline 2021, rispondendo ai nuovi obiettivi del redigendo PNIEC e delle più recenti politiche energetiche europee. Per la Liguria la bozza di DM indica un obiettivo di incremento di potenza delle fonti rinnovabili elettriche tra il 01/01/2022 ed il 31/12/2030 di 1.191 MW;
- b) stabilire principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili funzionali al raggiungimento degli obiettivi di cui alla lettera a).

Per ciò che riguarda la fonte eolica si individuano, schematicamente, i seguenti impatti potenziali:

- collisione degli animali con parti dell'impianto, in particolare con il rotore (si considera generalmente come fascia aerea maggiormente a rischio quella compresa fra i 30 ed i 130 metri);
- *effetto barriera* nel caso di più rotori installati in serie;
- aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di ambienti (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e delle popolazioni, ecc.;
- consumo di suolo con particolari ricadute sulla pedofauna ed in genere il degrado degli habitat connesso alla costruzione dell'impianto;
- impatti generati dalle opere accessorie al fine della piena funzionalità dell'aerogeneratore (viabilità, sottostazioni elettriche, cavidotti, ecc.)

Il territorio ligure presenta importanti valenze avifaunistiche legate in particolare alla presenza di rotte migratorie lungo i crinali alpini ed appenninici e lungo la costa.

A tale proposito, tuttavia, la bibliografia non è sempre concorde nell'attribuire numeri esatti e condivisi sulla mortalità causata dalla presenza di fattorie eoliche per vari motivi, tra cui ad esempio le diverse tipologie di fattorie eoliche realizzate.

Infatti, fra gli altri, un fattore da considerare è la numerosità degli aerogeneratori e la loro prossimità reciproca (effetto barriera), nonché la localizzazione sul territorio delle pale eoliche.

A livello regionale l'attuale normativa garantisce adeguata attenzione verso il comparto ambientale considerato (si veda la definizione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti eolici e le Linee Guida di cui alla DGR n. 1122/2012 in recepimento delle Linee Guida Nazionali di cui al DM 10 settembre 2010, che seppur abrogata è ancora un documento di indirizzo ampiamente utilizzato per la valutazione degli impatti sulle componenti naturalistiche), inoltre le intenzioni pianificatorie riflettono un'adeguata considerazione dei limiti fisiografici del territorio ligure in relazione all'occupazione dei crinali regionali.

È opportuno, tuttavia, citare il Documento di Orientamento pubblicato dalla Commissione Europea nel 2011 contenente un'approfondita analisi sui rapporti fra energia eolica e Rete Natura 2000. Il documento afferma che "impianti eolici adeguatamente situati e correttamente progettati non costituiscono di norma alcuna minaccia per la biodiversità" e che, in ogni caso, pur non escludendoli, riferisce che "gli impatti potenziali debbono pertanto essere valutati caso per caso".

Tale approccio è particolarmente importante nella valutazione di un piano prettamente strategico come il presente documento che, non fornendo indicazioni di tipo localizzativo, ma rimandando ad altri strumenti di indirizzo (vedere la citata zonizzazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici) deve obbligatoriamente demandare alla progettazione del singolo impianto la valutazione puntuale degli impatti. Di seguito, quindi, sono esposte considerazioni di carattere generale sugli impatti e sulle pur doverose indicazioni di "buona progettazione".

In generale, rispetto alla componente floristica, l'impatto sulla fauna è quello che assume decisamente maggiore rilevanza e tutte le fasi di un impianto eolico, di cantiere, di esercizio e di dismissione, possono generare su di essa un significativo impatto. Le classi animali che possono subire disturbo sono i chiroteri, i rapaci diurni e notturni, gli uccelli migratori e svernanti e, in minor misura, i mammiferi. La mammalofauna stanziale viene maggiormente impattata durante la fase di cantiere, mentre per uccelli e chiroteri sussiste il rischio di collisione e morte con le pale eoliche durante la fase di esercizio. L'entità del disturbo alla fauna è anche da porre in relazione alla vicinanza del sito ad aree naturali che fungono da siti trofici oltre che da rifugio per la fauna.

Per quel che riguarda invece l'impatto diretto sugli habitat è da rilevare come, in considerazione della prioritaria localizzazione degli impianti eolici in zone aperte e di crinale gli habitat, verosimilmente più potenzialmente impattati sono quelli ascrivibili nell'ampia categoria delle "lande aperte, praterie e garighe". In questa categoria sono riuniti habitat "aperti", caratterizzati da vegetazione con struttura dominata dagli strati erbacei o arbustivi, talora misti fra loro. In genere sono stadi evolutivi intermedi della vegetazione che naturalmente converge verso forme chiuse di habitat forestali, tuttavia in alcune situazioni (acclività, altitudine, suolo, usi agricolo-pastorali, ecc.) questi habitat presentano situazioni sufficientemente stabili.

Fra questi si segnalano in particolare i seguenti⁶:

- cod. 6210* – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco - Brometalia*) (*notevole fioritura di orchidee)
- cod. 6220* – Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
- cod. 6230* – Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
- cod. 4030 – Lande secche europee
- cod. 4060 – Lande alpine boreali
- cod. 4090 – Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose
- cod. 5110 – Formazioni stabili xeroterme file a *Buxus sempervirens* sui pendii rocciosi
- cod. 6110* – Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*
- cod. 6130 – Formazioni erbose calami nari dei *Violetalia calaminariae*
- cod. 6170 – Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
- cod. 6410 – Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi
- cod. 6520 – Praterie montane da fieno

Tali habitat si possono frequentemente localizzare nelle aree cacuminali, spesso idonee ad ospitare impianti eolici. Oltre a questi habitat si prendono in considerazione, in via cautelativa, anche altri habitat, di tipo forestale, che in subordine potrebbero essere interessati dalla realizzazione di pale eoliche sia per la loro

⁶ I codici Natura 2000 seguiti da * indicano gli habitat prioritari ai sensi della Direttiva 1992/43/CE

localizzazione (meno probabile), sia perché potrebbero essere destinati ad ospitare strutture funzionali all'installazione delle pale (strade di accesso, opere accessorie...)

- cod. 9110 – Faggeti del Luzulo-Fagetum
- cod. 91H0* – Boschi pannonicici di *Quercus pubescens*
- cod. 9260 – Foreste di Castanea sativa
- cod. 9420 – Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*
- cod. 9540 - Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Nei siti dove sono presenti gli habitat sopra elencati hanno uno stato di conservazione prevalentemente medio.

Habitat (cod. Natura 2000)/ Status di conservazione	Buono	Medio	Cattivo
4030	2	20	3
4060	0	7	0
4090	0	13	0
5110	0	6	0
6110	0	34	0
6130	0	7	0
6170	0	6	0
6210	1	71	2
6220	0	40	1
6230	0	5	2
6410	0	4	6
6520	0	4	0
9110	1	21	4
91H0	1	48	4
9260	0	67	5
9420	0	3	0
9540	0	16	36
Totali	5	372	63

Figura 114: stato di conservazione habitat
(Fonte: Atlante degli Habitat Natura 2000 in Liguria)

In un'ottica di realizzazione di impianti eolici, per questi habitat, i maggiori fattori di rischio sono rappresentati da:

FORESTE

- frammentazione dovuta ad apertura di strade o piste;
- frammentazione indotta da infrastrutture lineari;
- esiguità delle superfici;
- ripuliture del sottobosco;
- incendio;
- distruzione per diversa destinazione delle aree;
- interventi distruttivi per variazioni nella destinazione d'uso.

LANDE

- degrado e condizioni di rischio derivanti da apertura di strade, interventi di ingegneria naturalistica, discariche;
- cessazione delle pratiche di pascolo;
- sottrazione di aree a pascolo ed aumento conseguente del carico di pascolamento sulle aree, con rischio di eutrofizzazione e nitrificazione del suolo.
- interventi di consolidamento di scarpate o versanti con materiali o modalità non compatibili con la conservazione dell'habitat;

– interventi edilizi.

Relativamente alla fauna, in considerazione della tecnologia considerata, l'attenzione si concentra sull'avifauna.

Pur con i limiti dovuti alla mera ricerca bibliografica si è rilevato che alcuni gruppi di specie d'uccelli sono sensibili in maniera differente agli impianti eolici (dislocazione, effetto barriera, collisione, perdita di habitat), come evidenziato nella tabella seguente.

Gruppo di specie	Spostamenti a causa di disturbo	Barriere al movimento	Collisione	Perdita e/o danneggiamento di habitat
<i>Podicipedidae</i>	x			
<i>Anatidae</i>	x	x	x	x
<i>Accipitridae, Falconidae</i>	x		x	
<i>Charadriiformes</i>	x	x		
<i>Strigiformes</i>			x	
<i>Gruiformes</i>	x	x	x	
<i>Passeriformes</i>			x	

Figura 25: principali effetti dell'installazione degli impianti eolici per gruppi di specie

(Fonte: Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna – ISPRA 2008)

La bibliografia riporta come i gruppi più esposti a rischio siano quindi gli uccelli acquatici e i rapaci. Tuttavia, la lista è da considerare indicativa e per molte specie non esistono studi specifici. Per i rapaci diurni, in considerazione delle particolarità dell'ambiente ligure e della sua avifauna, si sottolinea una particolare sensibilità alla dislocazione a causa di disturbo e al rischio di collisione per le seguenti specie: Biancone, Nibbio, Aquila, Poiana, Gipeto, Grifone, Aquila imperiale, Aquila reale, Aquila del Bonelli, Falconidi, ecc.; per i rapaci notturni e i Passeriformi (specialmente migratori notturni) viene evidenziato soltanto il rischio di collisione.

Alcuni studi su varie specie presso impianti esistenti evidenziano tuttavia una tendenza dell'avifauna ad evitare le torri nel 95-99% dei sorvoli (cfr. Percival, 2007; Whitfield, 2009).

Analisi condotte negli Stati Uniti (Erickson et al., 2005) ed in Canada (2013) comparano, inoltre, le cause antropiche di mortalità per l'avifauna e riportano quanto rappresentato nella tabella e nel grafico sottostante:

Cause antropiche	%
torri per radiocomunicazioni	0,5
pesticidi	7,1
veicoli	8,5
gatti	10,6
elettrodotti	13,7
finestre/vetrate di palazzi	58,2
aerogeneratori eolici	0,01
aviazione	0,01
altro	1,38

Figura 26: cause antropiche di mortalità per avifauna
(Fonte: Erickson et al., 2005)

I dati rappresentati sopra, pur per un contesto non ligure, evidenziano un **impatto piuttosto ridotto**, se non trascurabile, di tale causa sulla mortalità antropogenica nella sua totalità. Occorre comunque dire che,

mentre nel caso di impatti contro finestre ed edifici l'ordine maggiormente interessato è quello dei *Passeriformi*, nel caso degli aerogeneratori è la categoria dei rapaci (ordini *Strigiformi*, *Accipitriformi* e *Falconiformi*) quella più colpita ed anche se numericamente di molto inferiore è, mediamente, di maggior interesse conservazionistico.

Per quel che riguarda i Chirotteri, oltre ai principali effetti elencati per l'avifauna, si verifica un effetto di disorientamento provocato, durante il volo, dalle emissioni di ultrasuoni. In generale, nella tabella sottostante, sono stati riassunti i principali impatti a carico di queste specie.

Impatti relative alla scelta del sito		
Impatto	Estate	Periodo migratorio
Perdita di habitat e risorse trofiche durante la costruzione delle fondazioni, strade di accesso....	Impatto da lieve a medio, in funzione del sito e delle specie presenti	Impatto lieve
Perdita di siti di nidificazione (roots) durante la costruzione delle fondazioni, strade di accesso....	Impatto probabile da alto a molto alto, in funzione del sito e delle specie presenti.	Impatto alto o molto alto per esempio sui siti di accoppiamento
Impatti in fase di esercizio		
Impatto	Estate	Periodo migratorio
Emissioni di ultrasuoni	Impatto limitato	Impatto limitato
Perdita di aree di caccia a seguito di allontanamento dei chirotteri	Impatto da medio ad alto	Impatto minore in primavera, impatto da medio ad alto in autunno e nel periodo di ibernazione
Perdita o spostamento dei corridoi di volo	Impatto medio	Impatto lieve
Collisione con i rotori	Impatto da lieve a alto, in funzione delle specie presenti.	Impatto da alto a molto alto

Figura 2712: impatti generati sui chirotteri dall'installazione di impianti eolici
(Fonte: Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Eurobats, 2008)

I motivi e le tipologie di collisione possono essere raggruppati nelle seguenti categorie

- collisioni casuali;
- attrazione come siti di rifugio, soprattutto da parte di specie forestali per le quali gli aerogeneratori sono assimilabili nell'aspetto ad alberi di alte dimensioni utili come rifugio diurno soprattutto per le specie migratrici;
- attività di foraggiamento, favorita dalla abbondante presenza di insetti che vengono attratti dal calore prodotto dalle navicelle in movimento;
- barotrauma, a differenza di quanto avviene per gli uccelli i chirotteri vengono spesso uccisi a causa di un cambio repentino della pressione polmonare generata dal vortice nei pressi dei rotori.

La mortalità per interazione con le componenti mobili degli aerogeneratori è stata documentata in Europa in 14 Paesi per 23 specie e ritenuta possibile per 24 (Eurobats, 2010), delle quali 23 certamente presenti in Italia.

Si tratta di specie che volano abitualmente, o comunque con una certa frequenza, ad altezze elevate dal suolo, nel raggio d'azione delle componenti mobili degli aerogeneratori. Quelle più frequentemente segnalate come vittime di mortalità sono: *Pipistrellus spp.*, *Nyctalus noctula*, *N. leisleri*, *Eptesicus spp.*, *Hypsugo savii* e *Vespertilio murinus*.

Uno studio pubblicato nel 2010 su *Acta Chiropterologica* e riguardante le fattorie eoliche dell'Europa Nord Occidentale riporta che anche l'habitat di localizzazione delle turbine influenza la mortalità dei chiroterri. Aerogeneratori collocati in pianure ed ambienti a bassa complessità morfologica risultano meno pericolosi per le specie rispetto a quelli collocati in zone di colline, valli e zone forestali.

Attività di monitoraggio post-operam hanno portato a rilevare valori di mortalità annua fino a 27,2 chiroterri/aerogeneratore (per una rassegna dei risultati di diverse indagini condotte in Europa: Rodrigues et al., 2008). In Italia un monitoraggio realizzato tra il 21/03/09 e il 16/09/09 ha registrato per due parchi eolici in Abruzzo una mortalità media di 0,15 chiroterri/aerogeneratore/semestre, che ha coinvolto in particolare la specie *Hypsugo savii* (Ferri et al., 2010). Occorre evidenziare che i valori di mortalità registrati rappresentano sottostime della mortalità reale, sia per la difficoltà di reperire le spoglie di animali di piccola taglia come sono i chiroterri, sia per la rapida scomparsa dei cadaveri dovuta ai necrofagi.

I danni generati alle popolazioni dalla mortalità diretta per collisione e/o barotrauma hanno un peso rilevante nei chiroterri data la loro caratteristica di mammiferi a lunga vitalità, ma con un basso tasso riproduttivo.

In linea generale l'analisi degli effetti della realizzazione della tecnologia su uccelli e chiroterri ha evidenziato come l'azione maggiormente impattante sia da ricondurre al funzionamento dell'impianto stesso, correlabile a collisioni dirette con volatili.

Un ulteriore aspetto della valutazione è consistito nell'analizzare, sulla base di quanto riportato sul sito <http://www.natura2000liguria.it/>, le aree Natura 2000 che ospitano habitat maggiormente vulnerabili in funzione della tecnologia analizzata, in questo caso l'eolico.

Il criterio che ha portato all'inserimento o meno del ZSC/ZPS nell'elenco che segue è la presenza o meno ed in maniera significativa e caratterizzante di lande e delle formazioni di prateria soprattutto se poste in zone di crinale. Inoltre, per la loro finalità istitutiva sono state considerate tutte le ZPS.

ZSC:

- Cima Pian Cavallo - Bric Cornia
- Monte Monega - Monte Prearba
- Monte Saccarello - Monte Frontè
- Monte Gerbonte
- Gouta - Testa d'Alpe - Valle Barbaira
- Monte Toraggio - Monte Pietravecchia
- Monte Carpasina
- Pizzo d'Evigno
- Monte Abellio
- Castel d'Appio
- Roverino
- Monte Grammondo - Torrente Bevera
- Monte Nero - Monte Bignone
- Pompeiana
- Capo Berta
- Capo Mortola
- Piana Crixia
- Ronco di Maglio
- Cave Ferecchi
- Finalese - Capo Noli
- Isola di Bergeggi - Punta Predani
- Rocca dei Corvi - Mao - Mortou
- Monte Galero
- Monte Ravinet - Rocca Barbena
- Isola Gallinara

- Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero
- Capo Mele
- Beigua - Monte Dente - Gargassa - Pavaglione
- Conglomerato di Vobbia
- Parco dell'Antola
- Lago Marcotto - Roccabruna - Gifarco - Lago della Nave
- Parco dell'Aveto
- Praglia - Pracaban Monte Leco - Punta Martin
- Torre Quezzi
- Monte Gazzo
- Monte Fasce
- Monte Ramaceto
- Monte Caucaso
- Monte Zatta - Passo del Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea
- Parco Portofino
- Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio
- Punta Manara
- Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu
- Monte Antessio - Chiusola
- Monte Gottero - Passo del Lupo
- Guaitarola
- Monte Serro
- Monte Cornoviglio - Monte Fiorito - Monte Dragnone
- Gruzza di Veppo
- Zona carsica di Cassana
- Torrente Mangia
- Punta Mesco
- Costa Riomaggiore - Monterosso
- Brina e Nuda di Ponzano
- Portovenere - Riomaggiore - S.Benedetto
- Isole Tino-Tinetto
- Isola Palmaria

ZPS:

- Piancavallo
- Saccarello - Garlenda
- Sciorella
- Toraggio - Gerbonte
- Testa d'Alpe - Alto
- Ceppo – Tomena
- Beigua - Turchino

Gli habitat (e le specie ed essi legate) sono quelli ascrivibili alla categoria delle lande, macchie, garighe e praterie. In questo raggruppamento sono riuniti habitat "aperti" caratterizzati da vegetazione con struttura dominata da strati erbacei od arbustivi talora misti fra loro. Questi habitat spesso rappresentano stadi intermedi di processi evolutivi tendenti a trasformarsi in varie tipologie forestali (in funzione dell'altitudine, dell'esposizione...). Non mancano tuttavia contesti in cui questi habitat rappresentano una situazione climacica rappresentando il massimo dell'evoluzione possibile. In altri casi il mantenimento invece dell'attuale assetto vegetazionale è dovuto al ripetersi periodico di fenomeni perturbativi (sfalcio, incendio,

pascolo...) che tuttavia assicurano il mantenimento di contesti ambientali di pregio (es. l'habitat prioritario cod. 6210).

Presentandosi sovente in un aspetto fortemente frammentato ed a mosaico la loro tutela necessita di un approccio che spesso va al di là del singolo sito ma allargato ad un contesto territoriale più ampio.

A ciò occorre aggiungere anche la presenza di specie erbacee di interesse conservazionistico come le orchidee (*Orchis* spp., *Ophrys* spp., *Dactyloriza* spp.) e specie di fauna minore (lepidotteri, coleotteri...)

È quindi per questi siti, oltre che per i gruppi di specie target individuate (avifauna e chiroterri) che più si suggeriscono le mitigazioni/accorgimenti seguenti.

Per le caratteristiche fisiche delle opere previste, vi sono alcune azioni di mitigazione "bird-friendly" praticabili, che prescindono dalla localizzazione dell'impianto all'esterno delle "Aree Non Idonee" e da una continua attività di monitoraggio (DGR n. 551/2008):

- eliminazione di superfici sulle navicelle che gli uccelli potrebbero utilizzare come posatoio;
- impiego di modelli tubolari di torre per non fornire posatoi adatti alla sosta dell'avifauna limitando il rischio di collisioni;
- impiego di vernici nello spettro UV, campo visibile agli uccelli, per rendere più visibili le pale rotanti e vernici non riflettenti per attenuare l'impatto visivo;
- applicazione di bande trasversali colorate (rosso e nero) su almeno una pala per consentire l'avvistamento delle pale da maggior distanza da parte dei rapaci;
- diffusione di suoni a frequenze udibili dall'avifauna;
- utilizzo di segnalatori notturni;
- fermo tecnico dell'impianto qualora a seguito di un'appropriate attività di monitoraggio, il manifestarsi di periodi caratterizzati da alta probabilità di collisioni, con particolare riferimento all'avifauna migratrice.
- applicazione di dispositivi che aumentino la frequenza del rumore prodotto dalle pale in movimento (in genere al di sotto di 1-2 kHz) nell'intervallo di maggiore percezione uditiva degli uccelli (2-4 kHz)
- modifica degli habitat presenti nell'area di progetto, per scoraggiare la presenza delle specie potenzialmente a rischio (ad esempio: se l'intento è quello di preservare specie di rapaci che cacciano in ambienti aperti, può essere opportuno provvedere alla piantumazione di arbusti nelle immediate vicinanze delle turbine al fine di limitare la densità di possibili prede e soprattutto la loro visibilità e di conseguenza diminuire l'interesse di rapaci per l'area di progetto;
- riservare particolare attenzione, in fase di cantiere e post cantiere al ripristino, anche sfruttando tecniche di ingegneria naturalistica, delle condizioni iniziali degli habitat individuali più sensibili (lande, garighe, praterie...) al fine di evitare l'ingresso o l'eccessiva diffusione di specie competitive ed invasive come *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium* sp. *Nardus stricta*).

Si richiama inoltre, a supporto delle valutazioni di impatto e delle possibili prescrizioni/mitigazioni il Regolamento Regione n. 5 del 2008 recante le misure di conservazione per la tutela delle zone di protezione speciale (ZPS) liguri.

Un'ulteriore forma di mitigazione comprende la modifica degli habitat presenti nell'area di progetto, in modo da scoraggiare la presenza delle specie potenzialmente a rischio (Johnson et al., 2007). Se l'intento è, ad esempio, quello di preservare specie di rapaci che cacciano in ambienti aperti, potrebbe essere opportuno provvedere alla piantumazione di arbusti nelle immediate vicinanze delle turbine al fine di limitare la densità di possibili prede e soprattutto la loro visibilità e di conseguenza diminuire l'interesse di rapaci per l'area di progetto.

Tali modifiche di habitat vanno però attentamente valutate perché possono essere in conflitto con la tutela degli habitat stessi e con la tutela del paesaggio, possono attirare specie eventualmente di maggiore

interesse conservazionistico e devono quindi essere progettate in modo da prevedere una riduzione del rischio di collisione assieme all'aumento complessivo della qualità ambientale.

4.3.2. Idroelettrico

IDROELETTRICO	FER.4.	Preservare la produzione di energia da impianti idroelettrici	<p>a. Misure conoscitive relative alle derivazioni e al bilancio idrico</p> <p>b. Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri", Azione 2.2.2 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche")</p>
----------------------	---------------	---	---

Le possibili interazioni con l'ambiente di un impianto idroelettrico in esercizio sono presentate sinteticamente nella tabella seguente:

Caratteristiche progettuali	Visivo	Rumore	Ecosistema fluviale	Ecosistema terrestre	Turistico-ricreativo
Tipologia di impianto					
- Acqua fluente	x		x	x	x
- Impianto con invaso	x		x	x	x
Tipologia di prelievo					
- condotta forzata	x		x	x	x
- impianto a piede diga	x				
- derivazione a pelo libero	x		x	x	x
Tipologia macchinario					
- tipo turbina, coclea, ruota	x	x	x		

Figura 28: possibili interazioni con l'ambiente di un impianto idroelettrico in esercizio per tipologia (Fonte: elaborazione Liguria Ricerche SpA)

Ulteriori possibili impatti per elemento impiantistico sono riassunti nella seguente tabella:

Elemento impiantistico	Impatto
Sbarramento, traverse per la derivazione	Visivo
	Ecosistema fluviale
Canalizzazione	Visivo
	Ecosistema fluviale
	Ecosistema terrestre
	Fruizione turistico-ricreativa
Condotte forzate	Visivo
Opera di presa	Ecosistema fluviale (fauna ittica)
	Visivo
Centrale	Ecosistema terrestre
	Turistico ricreazionale
Turbine	Ecosistema fluviale (fauna ittica)
	Rumore
Cavi elettrici	Visivo
	Ecosistema terrestre

Figura 2913: possibili impatti sull'ambiente di un impianto idroelettrico in relazione alle componenti impiantistiche (Fonte: Riproduzione parziale da "Risultati del censimento del potenziale mini-idro e realizzazione del sistema informativo regionale", CESI 2006)

Per contro gli impianti mini-idroelettrici su corso d'acqua in molti casi, con la sistemazione idraulica che viene eseguita per la loro realizzazione, possono portare anche notevoli benefici al corso d'acqua: in particolare la regolazione e regimentazione delle piene sui corpi idrici a regime torrentizio, specie in aree montane ove esista degrado e dissesto del suolo e, quindi, possono contribuire efficacemente alla difesa e salvaguardia del territorio.

Relativamente agli ecosistemi il principale impatto è dovuto alla **diminuzione della portata di acqua presente nel corpo idrico a valle dell'opera di captazione**. A tal fine esiste oramai una consolidata normativa e prassi progettuale a **tutela del mantenimento e rispetto del Deflusso Minimo Vitale (DMV)**.

Tale impatto si concretizza come un'interferenza sia alla componente faunistica che vegetazionale:

- interferenze con la deposizione, crescita e transito dei pesci;
- modifiche della comunità macrobentonica;
- alterazione puntuale dell'habitat spondale e perifluviale con modifiche della componente floristica e conseguentemente della vegetazione;
- generale alterazione del *continuum fluviatilis* a valle ed a monte dell'opera di presa.

Per quel che riguarda gli ecosistemi fluviali maggiormente esposti agli impatti provocati da questa tecnologia, alcuni di questi sono ricompresi all'interno della Direttiva Habitat.

In particolare, si segnalano, anche per la loro relativa diffusione sul territorio ligure, i seguenti due habitat forestali di pertinenza fluviale:

- 91E0 – Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)*;
- 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

Lo stato di conservazione è stato giudicato di livello prevalentemente medio. La vulnerabilità degli habitat è elevata, ma anche la resilienza può considerarsi medio-elevata.

I principali rischi a carico di questi due habitat derivano da:

- interventi che alterano la naturalità riducendo le fasce boscate riparie e alluvionali,
- realizzazione di arginature e difese spondali che riducono le esondazioni,
- captazioni e altri interventi che riducono la disponibilità idrica,
- espansione di specie invasive vegetali e animali,
- fenomeni di inquinamento idrico,
- disturbo acustico,
- pressione antropica generalizzata,
- eliminazione diretta della vegetazione motivata con esigenze di cantiere.

Altri habitat di più stretta pertinenza fluviale, ma meno diffusi sul territorio ligure; sono:

- 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*;
- 3290 – Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*.

Lo stato di conservazione di questi due habitat è medio-basso e risente significativamente della frammentarietà dell'habitat e della artificializzazione di alvei e sponde.

Fra le attività antropiche che risultano maggiormente impattanti per questi due habitat risultano:

- escavazioni e movimentazioni in alveo,
- restringimenti degli alvei e artificializzazione delle sponde,
- captazioni idriche,
- eccessiva aridità estiva del letto anche eventualmente indotta da captazioni a monte,
- fenomeni acuti o cronici di inquinamento,
- diffusione di specie invasive vegetali,
- realizzazione di invasi artificiali,
- interventi di "ripulitura" e "manutenzione" degli alvei per esigenze operative legate all'impianto.

Alcune di queste possono essere attribuite direttamente all'installazione di impianti idroelettrici, mentre altre possono essere considerate come impatti indiretti per l'uso della risorsa (es. specie invasive).

Per quel che riguarda la componente faunistica i gruppi di specie maggiormente sensibili ed all'interno dei quali compaiono numerose specie inserite nella Direttiva Habitat e nella Direttiva Uccelli, sono:

- Avifauna, con 21 specie inserite nella Direttiva Uccelli, ittiofaghe e/o legate agli ambienti d'acqua dolce:
 - *Gavia stellata*
 - *Gavia arctica*
 - *Botaurus stellaris*
 - *Ixobrychus minutus*
 - *Nycticorax nycticorax*
 - *Ardeola rallide*
 - *Egretta garzetta*
 - *Ardea purpurea*
 - *Phoenicopterus ruber*
 - *Pandion haliaetus*
 - *Porzana parva*
 - *Himantopus himantopus*
 - *Recurvirostra avosetta*
 - *Burhinus oedicephalus*
 - *Glareola pratincola*
 - *Pluvialis apricaria*
 - *Philomachus pugnax*
 - *Gallinago media*
 - *Tringa glareola*
 - *Alcedo attui*
 - *Cinclus cinclus*
- Ittiofauna, con 15 specie inserite nella Direttiva Habitat e con particolare riguardo a quelle inserite anche nella DGR n. 1122/2011 quali:
 - *Alosa fallax*
 - *Barbus meridionalis*
 - *Barbus plebejus*
 - *Chondrostoma genei*
 - *Cobitis taenia*
 - *Cottus gobio*
 - *Lampetra fluviatilis*
 - *Lampetra planeri*
 - *Leuciscus muticellus*
 - *Petromyzon marinus*
 - *Rutilus rubilio*
 - *Salmo sp.a*
- Anfibi, con 10 specie inserite nella Direttiva Habitat di cui alcune particolarmente legate agli ambienti acquatici:
 - *Triturus carnifex*
 - *Bombina pachypus*
 - *Bufo balearicus*
 - *Hyla intermedia*
 - *Hyla meridionalis*
 - *Rana dalmatina*
 - *Rana italica*

- Rettili, fra questi due specie particolarmente legate agli ambienti acquatici ed inserite nella Direttiva Habitat:
 - *Emys orbicularis*
 - *Natrix tessellata*
- Invertebrati, fra questi in particolare *Austropotamobius pallipes* inserito nell'allegato II della Direttiva Habitat
- Macrobenthos

Un ulteriore aspetto della valutazione è consistito nell'analizzare le aree Natura 2000 che ospitano habitat maggiormente vulnerabili in funzione della tecnologia analizzata, in questo caso l'idroelettrico.

L'habitat o l'insieme di habitat sulla base del quale sono stati selezionati i seguenti ZSC è quello degli habitat di acqua dolce (in particolare codd. 3280 e 3290) ed in subordine torbiere ed altre zone umide, oltre che l'habitat delle foreste riparie di Ontano e Frassino (91E0):

- Torrente Nervia
- Fiume Roia
- Bassa Valle Armea
- Rocchetta Cairo
- Monte Spinarda - Rio Nero
- Lago di Osiglia
- Lerrone Valloni
- Torrenti Arroscia e Centa
- Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero
- Rio di Vallenzona
- Pian della Badia (Tiglieto)
- Rio Ciaè
- Rio Pentemina
- Lago del Brugneto
- Val Noci - Torrente Geirato Alpesisa
- Rio Tuia - Montallegro
- Foce e medio corso del Fiume Entella
- Rocche di S. Anna - Valle del Fico
- Rio Borsa - Torrente Vara
- Rio Colla
- Rio di Agnola
- Parco della Magra - Vara
- Zona carsica di Pignone
- Piana del Magra

La dimensione degli habitat all'interno dei siti selezionati varia molto, passando da veri e propri microhabitat di dimensioni dell'ordine di qualche metro quadrato a complessi eco sistemici sviluppati per diversi chilometri, quali quelli tipicamente fluviali. Il fattore condizionante in maggior misura questi habitat è ovviamente l'acqua, sia in termini di disponibilità (permanente o periodica) sia in termini di qualità (pH, temperatura, conducibilità, torbidità, presenza di sali minerali, ossigeno....). Ulteriore elemento di valutazione è la presenza, attorno alla zona coperta o caratterizzata dalla presenza di acqua di vegetazione ed il suo ruolo nel processo dinamico di evoluzione (vegetazione zonale o azonale).

A livello statistico, l'Atlante degli Habitat, riferisce come l'insieme degli habitat di acqua dolce, considerati come potenzialmente soggetti agli impatti, ricopre una superficie di circa 500 ettari (0,59% del totale degli habitat presenti in Liguria). L'habitat forestale considerato (91E0*), occupa invece circa 1430 ettari (1,7% del totale degli habitat presenti in Liguria), avendo comunque anche una buona rappresentanza e diffusione

anche e soprattutto al di fuori della Rete Natura 2000.

In Liguria sono presenti habitat sia di acque ferme con presenza di specie come *Chara* spp. ed *Isoetes* spp., vegetazione dei *Littorelletea uniflorae*, *Magnopotamion* ecc.... sia di acque correnti con annessa vegetazione riparia (*Salix elaeagnos*, *Populus alba*, *Chenopodium* sp., *Ranunculus fluitans*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*....).

Gli impatti a cui sono esposte le singole specie sopra elencate e gli habitat sono ovviamente differenti ed in funzione delle loro abitudini ed esigenze trofiche: essi andranno valutati di volta in volta sulla base dei contenuti progettuali dei singoli interventi e, soprattutto, sulla base della loro localizzazione o meno all'interno di ZSC o ZPS.

In linea generale, tuttavia, data la tipologia di impianti che si intenderebbe privilegiare, si ritiene che gli impatti a carico delle componenti ambientali siano da considerarsi molto ridotti.

Inoltre, il PEAR propone una serie di mitigazioni per le componenti interessate che si inseriscono di seguito e ribadiscono comunque quanto già previsto a livello di tutela ambientale e della risorsa da parte della normativa regionale a cui si rimanda per le valutazioni puntuali di ogni singolo intervento che eventualmente verrà ad essere realizzato nel periodo di vigenza del Piano:

- per quanto riguarda la fauna acquatica si dovrà modulare il prelievo di acqua e calcolare il DMV in modo da garantire non solo il *continuum fluviatilis*, ma anche il mantenimento delle migliori condizioni possibili per tutti gli ambienti ripari di sponda, in modo che tutti gli organismi legati all'acqua (sia animali che vegetali) non si trovino in condizioni di stress ambientale o riproduttivo;
- organizzare razionalmente il funzionamento della centralina evitando i periodi di portata inferiore al DMV;
- garantire, per l'ittiofauna, la risalita a livello delle briglie di presa e curare la loro realizzazione nella maniera più naturale possibile, facendo in modo che l'eventuale "scala" preveda sempre la presenza di acqua nella struttura;
- predisporre l'opera di presa in maniera che non sia possibile l'ingresso di vegetali o loro parti, pesci, anfibi e altri animali che potrebbero danneggiare la turbina;
- ai piedi della briglia mantenere piccoli specchi d'acqua, anche nei periodi di magra, possibilmente collegati perennemente al fiume e alla risalita per i pesci, in modo da evitare interruzioni brusche del *continuum fluviatilis*
- il rilascio dell'acqua in alveo dovrà avvenire nella maniera meno violenta possibile, possibilmente con un'uscita a sfioramento, o comunque dislocata in modo da evitare impatti violenti sulla zona sottostante aumentando l'erosione in alveo
- evitare di indurre variazioni chimico-fisiche dell'acqua al passaggio di questa nelle turbine e negli ingranaggi della centralina (evitare, ad es. il contatto con oli lubrificanti....)
- in fase di cantiere (lavori effettuati in prossimità delle sponde, realizzazione condotta, costruzione della centrale, lavori realizzati direttamente in alveo, posa della condotta...) ridurre l'intorbidamento delle acque e la concentrazione dei solidi sospesi
- operare con macchinari in buone condizioni di manutenzione per evitare sversamenti di oli lubrificanti o combustibile a danno della qualità delle acque superficiali, sotterranee e del terreno
- tutte le operazioni previste dovranno essere condotte, in particolare per quel che riguarda la fauna, in periodi possibilmente lontani dai periodi riproduttivi e comunque valutando di volta in volta il periodo migliore sulla base della specie/delle specie di maggior interesse conservazionistico presenti nell'area di realizzazione
- le opere dovranno essere realizzate con il minimo impatto ambientale, privilegiando dove possibile l'utilizzo di tecniche d'ingegneria naturalistica
- le opere realizzate dovranno tenere conto, anche al di fuori dei ZSC, degli habitat prioritari perifluviali eventualmente presenti.

4.3.1. Biomassa

BIOMASSA	FER.8.	Stabilizzare la produzione di energia da impianti a biomassa	a. Misure a sostegno di interventi di impiego degli impianti a biomassa a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 2.2.2 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 5.2.1. "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI")
----------	--------	---	---

Il PNIEC si pone l'obiettivo di coprire con le biomasse il 16,8% dei fabbisogni di energia termica. Per la Liguria, basandosi sui fabbisogni riportati dal GSE, il 16,8% dei fabbisogni totali corrisponde a 118 ktep (1.373 GWh). Tale valore risulta inferiore alla produzione di calore da biomasse relativa al 2021 (134,9 ktep). Tenuto conto degli ostacoli rilevati per la diffusione della tecnologia e gli orientamenti delle politiche energetiche ed ambientali a livello europeo e nazionale, la Regione Liguria si pone l'obiettivo di mantenere la produzione di energia da biomassa legnosa al 2030 secondo gli attuali livelli (potenza installata circa 1.287 MW ed energia prodotta FER circa 135 ktep/anno).

Regione Liguria realizzerà una vasta campagna di comunicazione volta a divulgare tra i potenziali soggetti interessati sul territorio regionale informazioni in merito agli eventuali finanziamenti disponibili sul Programma regionale PR-FESR 2021-2027 ed in particolare:

- l'OP2 - OS 2.1- Azione 2.1.1 "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche" che si attua attraverso la realizzazione di interventi di efficientamento energetico di edifici pubblici ad uso pubblico e di edifici pubblici ad uso residenziale, volti a ridurre i consumi, la dispersione dell'energia per raffrescamento/riscaldamento, le emissioni di gas serra, attraverso azioni integrate e complementari tra loro quali ad esempio: isolamenti a cappotto, coibentazione delle coperture disperdenti, sostituzione delle caldaie con nuove alimentate esclusivamente mediante fonti rinnovabili (**pompe di calore, geotermia, biomassa, solare termico**), sostituzione dei serramenti, rinnovo dei corpi illuminanti con tecnologie a led, soluzione di domotica per la gestione intelligente dei servizi energetici, ecc.
- OP2 - OS 2.2 - Azione 2.2.2. "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche". Con tali interventi si intende incentivare l'utilizzo di energia rinnovabile, attraverso l'installazione di impianti a fonti rinnovabili (ad es. fotovoltaico, **solare termico, biomasse**), unitamente ad interventi di realizzazione di interventi di efficientamento energetico di edifici pubblici ad uso pubblico e di edifici pubblici ad uso residenziale.

A livello regionale le potenziali disponibilità al prelievo legnoso sulla base delle superfici territoriali sono, secondo i dati dell'INFC 2006, i seguenti:

Superficie disponibile per il prelievo legnoso [ha]	% sul totale bosco	Volume disponibile per il prelievo legnoso ⁷ [m ³]	Volume disponibile per anno ⁸ [m ³ /y]
319.071	94,09%	46,9 x 10 ⁶	1,49 x 10 ⁶

Figura 30: disponibilità al prelievo legnoso in Liguria
(Fonte: INFC, 2006)

⁷ Dato calcolato assumendo come volume medio per ettaro il valore di 147,3 m³

⁸ Dato calcolato assumendo come incremento medio per ettaro/anno il valore di 4,7 m³

Dal punto di vista delle superficie forestale, la Carta dei Tipi Forestali della Regione Liguria (2013) riporta i dati presenti nel grafico sottostante:

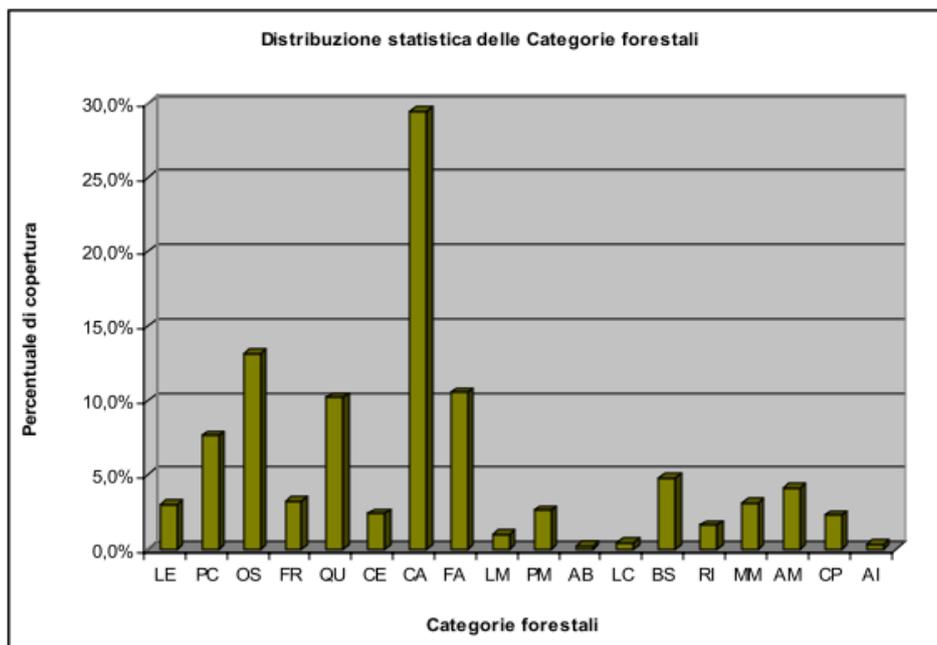


Figura 31: suddivisione percentuale delle tipologie forestali sul territorio ligure
(Fonte: RAFL, 2013)

Nelle categorie faggete, castagneti e querceti, che dispongono della massima provvigione fra le tipologie di boschi presenti in Liguria (I Tipi forestali della Regione Liguria, 2013), ricadono alcuni habitat forestali della Direttiva Habitat ed in particolare:

- 9110 – Faggeti del Luzulo-Fagetum
- 9120 – Faggeti acidofili atlantici con sottobosco di Ilex e a volte di Taxus (Quercion robori-petraeae o Ilici-Fagenion)
- 9150 – Faggeti calcicoli dell’Europa Centrale del Cephalanthero-Fagion
- 9260 – Foreste di *Castanea sativa*
- 91H0 – Boschi pannonici di *Quercus pubescens**

Un’ulteriore importante categoria forestale presente in Liguria che dispone di provvigioni potenzialmente interessanti per la loro valorizzazione a scopo energetico è quella degli Orno Ostrieti, che tuttavia non trova un puntuale riscontro con habitat protetti dalla Direttiva 92/43/CEE.

Altri habitat forestali presenti in Liguria ed inseriti nella Direttiva Habitat sono:

91E0 – Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*

92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

9330 – Foreste di *Quercus suber*

9340 – Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

9420 – Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*

9540 – Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

Tali habitat risultano quindi potenzialmente esposti ai potenziali impatti derivanti dai prelievi a scopo energetico; tuttavia è opportuno evidenziare come le tecniche e gli accorgimenti adottati nella organizzazione ed esecuzione degli interventi nei cantieri di utilizzazione forestale siano discriminanti e

rivestano un ruolo di fondamentale importanza nella determinazione o meno di impatti sul suolo, sulla vegetazione, sulla rinnovazione naturale.

D'altro canto, però un dato importante emerso dall'analisi dei dati INFC 2005, quello relativo alla necromassa, pari a oltre 18 m³/ha, riferisce il sostanziale abbandono del bosco (dato del resto confermato dai frequenti episodi di dissesto idrogeologico): tale dato indica, infatti, il legno morto presente a terra e si situa, numericamente, sopra al doppio della media nazionale.

A livello regionale, data anche la particolare conformazione del territorio, la presenza di risorse forestali, di imprese operanti nel territorio e la difficile accessibilità dei boschi liguri è necessario preliminarmente, anche per salvaguardare al meglio gli aspetti ambientali, organizzare un'opportuna gestione di filiera complessa.

Del resto, occorre anche precisare che un'adeguata gestione del bosco, anche ai fini della produzione di biomasse per fini energetici, può risultare compatibile con gli scopi conservazionistici, garantendo una gestione là dove, oramai da decenni, l'abbandono delle pratiche selvicolturali ha portato ad evidente decadimento delle caratteristiche di naturalità e di funzionalità ecologica degli ecosistemi forestali.

Nel panorama degli strumenti di gestione che possono essere utilizzati, quelli più appropriati sono gli strumenti concertativi, che si basano, cioè, sul consenso tra gli attori e sul coinvolgimento di tutti i soggetti della filiera:

- realizzazione di impianti e costruzione di filiere pilota sfruttando le acquisizioni tecniche ed i risultati di progetti europei sul tema della gestione forestale sostenibile;
- attivazione/animazione di Consorzi Forestali pubblico/privati;
- attivazione di tavoli di lavoro con gli stakeholder territoriali;
- individuazione di usi "nobili" del legname e impiego a fini energetici degli assortimenti non altrimenti impiegabili.

Fermo restando pertanto quanto attiene alla normativa regionale in materia di gestione forestale (LR n. 4/99, Regolamento n. 1/99) e di normative in campo di tutela ambientale e Valutazione di Incidenza ed Impatto ambientale, si ritiene di indicare a parziale esemplificazione, anche alcune misure trasversali alle norme citate per ridurre gli impatti e da applicare declinandole via via alle singole esigenze e contesti di progetto

Estendendo la valutazione, come già svolto per le due tecnologie sopra considerate, sono state analizzate sulla base di quanto riportato sul sito della Regione Liguria, le aree Natura 2000 che ospitano habitat maggiormente vulnerabili in relazione alla diffusione di impianti alimentati a biomassa forestale (in questo caso ci si riferisce in senso più ampio alle operazioni preliminari di gestione/sfruttamento delle risorse forestali al fine di rendere disponibile la risorsa per lo sfruttamento energetico elettrico e/o termico).

L'habitat o l'insieme di habitat sulla base del quale sono stati selezionati i seguenti ZSC è quello degli habitat forestali, fra cui quelli più sopra brevemente accennati:

- Campasso - Grotta Sgarbu du Ventu
- Gouta - Testa d'Alpe - Valle Barbaira
- Monte Ceppo
- Lecceta di Langan
- Bosco di Rezzo
- Monte Grammondo - Torrente Bevera
- Pompeiana
- Piana Crixia
- Foresta della Deiva - Torrente Erro
- Croce della Tia - Rio Barchei
- Bric Tana - Bric Mongarda
- Torrenti Arroscia e Centa
- Tenuta Quassolo
- Rocca dell'Adelasia

- Foresta di Cadibona
- Monte Spinarda - Rio Nero
- Bric Zerbi
- M. Carmo- M. Settepani
- Lago di Osiglia
- Monte Ciazze Secche
- Castell'Ermo - Peso Grande
- Pian della Badia (Tiglieto)
- Parco dell'Antola
- Lago Marcotto - Roccabruna - Gifarco - Lago della Nave
- Parco dell'Aveto
- Val Noci - Torrente Geirato Alpesisa
- Monte Ramaceto
- Monte Caucaso
- Monte Zatta - Passo del Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea
- Parco Portofino
- Pineta - Lecceta di Chiavari
- Punta Manara
- Rocche di S. Anna - Valle del Fico
- Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola
- Rio Borsa - Torrente Vara
- Monte Antessio - Chiusola
- Monte Gottero - Passo del Lupo
- Montemarcello
- Costa di Maralunga
- Costa di Bonassola – Framura
- Parco della Magra - Vara
- Piana del Magra

In queste aree Natura 2000 prevalgono o assumono comunque un valore significativo in termini di estensione e valenza ambientale, le aree forestali naturali o sub naturali di specie arboree autoctone con sottobosco tipico e che ospitano specie di interesse comunitario: sono infatti numerose le specie di uccelli ed invertebrati protetti dalle direttive comunitarie che hanno necessità di boschi per le attività trofiche e riproduttive. In generale lo stato di conservazione di questi habitat è soddisfacente, tranne che per due tipi: i boschi alluvionali e le pinete di pino marittimo. I dati presenti sull'Atlante degli Habitat riportano come il 75,5% delle presenze nei siti di questi habitat sia da riferire ad uno stato di conservazione "medio" ed il 23,9% circa ad uno stato di conservazione "cattivo".

Complessivamente la conservazione degli habitat forestali e della loro biodiversità, oggetto di specifica DGR n. 126/2007, è improntata, dove esiste un interesse economico, al mantenimento attraverso il rafforzamento delle pratiche silvicolture proprie delle aree rurali liguri.

Un ulteriore elemento conoscitivo, ma soprattutto gestionale è fornito dalla pubblicazione "I tipi forestali della Liguria", nella quale vengono forniti, per ciascuna tipologia forestale individuata, precise indicazioni gestionali finalizzate ai vari usi cui si intende destinare la risorsa (principalmente economico o conservazionistico).

Le intenzioni di piano relative alla promozione dell'uso di biomasse potrebbero comportare, se non condotte correttamente possibili interferenze con i siti della Rete Natura 2000 e in particolare, con gli habitat forestali che ne fanno parte e che potrebbero subire pressioni negative dato l'intensificarsi dell'attività di taglio. Tuttavia, anche in considerazione della maggiore sostenibilità ambientale delle energie rinnovabili, la

Commissione Europea ha più volte sostenuto che esse sono compatibili con Rete Natura 2000, pur essendo da valutare con estrema attenzione.

La ricerca di una compatibilizzazione tra le modalità di produzione di energie rinnovabili, in particolare le biomasse, è uno dei temi affrontati nelle schede d'azione di alcuni redigenti Piani di Gestione delle aree Natura 2000, ai quali si rimanda per una più puntuale valutazione degli interventi.

Fermo restando pertanto quanto attiene alla normativa regionale in materia di gestione forestale (LR n. 4/99, Regolamento n. 1/99, Piani di Gestione dei Siti Natura 2000) e di normative in campo di tutela ambientale e Valutazione di Incidenza ed Impatto ambientale si ritiene di indicare, a parziale esemplificazione, alcune misure trasversali alle norme citate che potrebbero concorrere a ridurre gli impatti e da applicare declinandole via via alle singole esigenze e contesti di progetto:

- incentivare l'utilizzo di tutte le tecniche che permettano di abbassare l'impatto delle operazioni connesse alle utilizzazioni nelle fasi di esbosco e concentramento (gru a cavo, risine, etc), limitando gli effetti sul suolo forestale e sulla rinnovazione
- corretta programmazione delle utilizzazioni forestali al fine di ridurre gli impatti sul suolo, gli effetti negativi alla fauna selvatica durante il periodo di riproduzione e migrazione;
- limitazioni alle attività in aree di riproduzione di specie importanti (es. uccelli rapaci o Tetraonidi)
- utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale, benzine alchilate (benzine ecologiche specifiche per motori a due tempi), oli vegetali per il diesel, lubrificanti ecologici per mezzi meccanici in particolare motoseghe
- cippatura e/o triturazione, distribuzione e spandimento al suolo per favorire una rapida decomposizione e apporto di sostanza organica
- protezione e salvaguardia delle specie forestali rare e sporadiche
- diversificazione della composizione e della struttura forestale
- assicurare la rinnovazione delle specie più sensibili ed importanti in riferimento alla tipologia forestale/habitat in cui si interviene
- rilascio di piante morte di dimensioni significative, in numero maggiore rispetto a quanto eventualmente previsto dalla normativa vigente, ma in quantità e condizioni "ambientali" da non favorire possibili incendi boschivi.

4.3 Ulteriori misure di attenzione e mitigazione

Di seguito vengono riportate l'insieme delle misure di **attenzione e mitigazione** che derivano dalle singole schede valutative del Rapporto Ambientale della Valutazione Ambientale Strategica. Occorre ricordare che il PEAR si comporta da Piano Quadro delle politiche energetiche regionali e non individua ipotesi localizzative: per questo motivo le misure, che si inseriscono nel quadro regionale di tutela della biodiversità, sono da intendersi in termini generali, e dovranno essere declinate e/o approfondite in sede di valutazione/autorizzazione del singolo progetto, in base alla specifica soluzione impiantistica adottata.

In ogni caso si fa riferimento alle "Linee guida per l'autorizzazione, la valutazione ambientale, la realizzazione e la gestione degli impianti per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili" della Regione Liguria (http://www.ambienteinliguria.it/eco3/DTS_GENERALE/20121211/lineeguida.pdf).

	Linea di Sviluppo	Potenziali effetti	Misure per la tutela generale della biodiversità
EOLICO	FER.3. Favorire l'installazione di impianti eolici	interferenza con l'avifauna	<ul style="list-style-type: none"> • eliminazione di superfici sulle navicelle che l'avifauna potrebbe utilizzare come posatoio • impiego di modelli tubolari di torre per non fornire posatoi adatti alla sosta dell'avifauna limitando il rischio di collisioni • impiego di vernici nello spettro UV, campo visibile agli uccelli, per rendere più visibili le pale rotanti e vernici non riflettenti per attenuare l'impatto visivo • applicazione di bande trasversali colorate (rosso e nero) su almeno una pala per consentire l'avvistamento delle pale da maggior distanza da parte dei rapaci • diffusione di suoni a frequenze udibili dall'avifauna • utilizzo di segnalatori notturni • eventuale fermo tecnico dell'impianto qualora, a seguito di un'appropriata attività di monitoraggio, si manifestino periodi caratterizzati da alta probabilità di collisioni, con particolare riferimento all'avifauna migratrice • applicazione di dispositivi che aumentino la frequenza del rumore prodotto dalle pale in movimento (in genere al di sotto di 1-2 kHz) nell'intervallo di maggiore percezione uditiva dell'avifauna (2-4 kHz) • modifica degli habitat presenti nell'area di progetto, per scoraggiare la presenza delle specie potenzialmente a rischio (ad esempio: se l'intento è quello di preservare specie di rapaci che cacciano in ambienti aperti, può essere opportuno provvedere alla piantumazione di arbusti nelle immediate vicinanze delle turbine al fine di limitare la densità di possibili prede e soprattutto la loro visibilità e di conseguenza diminuire l'interesse di rapaci per l'area di progetto. • riservare particolare attenzione, in fase di cantiere e post cantiere al ripristino, anche sfruttando tecniche di ingegneria naturalistica, delle condizioni iniziali degli habitat individuali più sensibili (lande, garighe, praterie...) al fine di evitare l'ingresso o l'eccessiva diffusione di specie competitive ed invasive come <i>Pteridium aquilinum</i>, <i>Brachypodium sp.</i> <i>Nardus stricta</i>).
	Azioni <ol style="list-style-type: none"> Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri", Azione 2.2.2 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 5.2.1. "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI") Promozione della misura specifica del PNRR – M2 C2 impianti rinnovabili innovativi ("Sostegno alla realizzazione di impianti galleggianti off-shore uniti a sistemi di stoccaggio dell'energia") Iniziative volte alla semplificazione delle procedure autorizzative per il miglioramento dell'accessibilità agli strumenti esistenti dedicati agli operatori e misure di natura normativa per la definizione delle aree idonee di cui al Dlgs 199/2021 		
IDROELETTRICO	FER.4. Preservare la produzione di energia da impianti idroelettrici	Deflusso delle acque e interferenza con la fauna acquatica	<ul style="list-style-type: none"> • per quanto riguarda la fauna acquatica si dovrà modulare il prelievo di acqua e calcolare il DMV in modo da garantire non solo il <i>continuum fluviatilis</i>, ma anche il mantenimento delle migliori condizioni possibili per tutti gli ambienti ripari di sponda, in modo che tutti gli organismi legati all'acqua (sia animali che vegetali) non si trovino in condizioni di stress ambientale o riproduttivo; • organizzare razionalmente il funzionamento della centralina evitando i periodi di portata inferiore al DMV; • garantire, per l'ittiofauna, la risalita a livello delle briglie di presa e curare la loro realizzazione nella maniera più naturale possibile, facendo in modo che l'eventuale
	Azioni <ol style="list-style-type: none"> Misure conoscitive relative alle derivazioni e al bilancio idrico Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri", Azione 2.2.2 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione 		

	Linea di Sviluppo	Potenziali effetti	Misure per la tutela generale della biodiversità
	<p>di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche")</p>	<p>Vegetazione acquatica e spondale</p>	<p>“scala” preveda sempre la presenza di acqua nella struttura;</p> <ul style="list-style-type: none"> • predisporre l’opera di presa in maniera che non sia possibile l’ingresso di vegetali o loro parti, pesci, anfibi e altri animali che potrebbero danneggiare la turbina; • ai piedi della briglia mantenere piccoli specchi d’acqua, anche nei periodi di magra, possibilmente collegati perennemente al fiume e alla risalita per i pesci, in modo da evitare interruzioni brusche del <i>continuum fluviatilis</i>; • evitare di indurre variazioni chimico-fisiche dell’acqua al passaggio di questa nelle turbine e negli ingranaggi della centralina (evitare, ad es. il contatto con oli lubrificanti....); • operare con macchinari in buone condizioni di manutenzione per evitare sversamenti di oli lubrificanti o combustibile a danno della qualità delle acque superficiali, sotterranee e del terreno; • tutte le operazioni previste dovranno essere condotte, in particolare per quel che riguarda la fauna, in periodi possibilmente lontani dai periodi riproduttivi e comunque valutando di volta in volta il periodo migliore sulla base della specie/delle specie di maggior interesse conservazionistico presenti nell’area di realizzazione; <ul style="list-style-type: none"> • organizzare razionalmente il funzionamento della centralina evitando i periodi di portata inferiore al DMV (vedi sopra); • evitare di indurre variazioni chimico-fisiche dell’acqua al passaggio di questa nelle turbine e negli ingranaggi della centralina (evitare, ad es. il contatto con oli lubrificanti....); • operare con macchinari in buone condizioni di manutenzione per evitare sversamenti di oli lubrificanti o combustibile a danno della qualità delle acque superficiali, sotterranee e del terreno;

	Linea di Sviluppo	Potenziali effetti	Misure per la tutela generale della biodiversità
BIOMASSA	FER.8. Stabilizzare la produzione di energia da impianti a biomassa Azioni Misure a sostegno di interventi di impiego degli impianti a biomassa a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 2.2.2 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 5.2.1. "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI")	Qualità boschiva	<ul style="list-style-type: none"> progetti europei sul tema della gestione forestale sostenibile; attivazione/animazione di Consorzi Forestali pubblico/privati; attivazione di tavoli di lavoro con gli stakeholder territoriali; individuazione di usi "nobilitati" del legname e impiego a fini energetici degli assortimenti non altrimenti impiegabili.
		Protezione habitat forestali	<ul style="list-style-type: none"> incentivare l'utilizzo di tutte le tecniche che permettano di abbassare l'impatto delle operazioni connesse alle utilizzazioni nelle fasi di esbosco e concentramento (gru a cavo, risine, etc); limitazione temporale delle utilizzazioni forestali al fine di ridurre gli impatti sul suolo, gli effetti negativi alla fauna selvatica durante il periodo di riproduzione e migrazione; limitazioni alle attività in aree di riproduzione di specie importanti (es. uccelli rapaci o Tetraonidi); utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale, benzine alchilate (benzine ecologiche specifiche per motori a due tempi), oli vegetali per il diesel, lubrificanti ecologici per mezzi meccanici in particolare motoseghe; cippatura e/o triturazione, distribuzione e spandimento al suolo per favorire una rapida decomposizione e apporto di sostanza organica; protezione e salvaguardia delle specie forestali rare e sporadiche; diversificazione della composizione e della struttura forestale; assicurare la rinnovazione delle specie più sensibili ed importanti in riferimento alla tipologia forestale/habitat in cui si interviene; rilascio di piante morte di dimensioni significative, in numero maggiore rispetto a quanto eventualmente previsto dalla normativa vigente, ma in quantità e condizioni "ambientali" da non favorire possibili incendi boschivi.