

PROGETTO DI COSTRUZIONE E DI MESSA IN ESERCIZIO DI UN IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO

RELAZIONE TECNICA GENERALE - SCHEDA SINTETICA NON TECNICA DELLA S.I.A. -

- DATI AMMINISTRATIVI -

Ditta proponente: *ENEL LARINO 1 S.R.L.*

Sede: Vico Teatro 33, 71121 Foggia

Progettista: Romanciuc Arch. Andrea

Contatto per notifiche: studio-romanciuc@pec.it

Contatto telefonico: 331.8880993

- LOCALIZZAZIONE -

Comune di Larino, Provincia di Campobasso, Regione Molise

Località "Piane di Larino"

Coordinate Geografiche: 41.826671°, 14.965189°

Estremi catastali:

- Foglio 34 Part. 3, 5, 6, 7, 9, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

- Foglio 35 Part. 2, 13, 31, 32, 47, 48

- DATI IMPIANTO -

Potenza complessiva di progetto: 70 MWp

Numero di tracker: 3657

Distanza interasse trasversale tracker (direzione est-ovest): 8,5 mt

Numero pannelli fotovoltaici: 102396 da 515 Wp cad.

Codice A.U. – P.A.U.R.: RelazioneSchedaSIA_0_05_3

Documento: RELAZIONE_5.3

INDICE

1. PREMESSA	5
1.1. Presentazione del progetto.....	5
1.2. Motivazioni del proponente	7
1.3. Benefici dell'opera	8
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	11
3.1 Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione comunitari	11
3.1.1 Fonti rinnovabili	15
3.2 Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione Nazionale	18
3.2.1 Piano Energetico Nazionale	18
3.2.2 Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente	18
3.2.3 Legge n. 239 del 23 agosto 2004.....	19
3.2.4 Strategia Energetica Nazionale	19
3.2.4.1 Energia rinnovabile (fonte PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA).....	22
3.2.4.2 Settore Fotovoltaico	27
3.3 Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione Regionale	43
4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	46
4.1 Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).....	46
4.2 Piano di Fabbricazione del Comune di Larino	46
4.3 Vincoli Ambientali e Territoriali Vigenti.....	47
5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	48
5.1 Ubicazione del progetto	48
5.2 Descrizione dell'impianto	48
5.2.1 Caratteristiche Principali del Progetto	50
5.2.2 Configurazione di Impianto	51
Tracker e Moduli Fotovoltaici.....	51
Locali O&M.....	52
Cabine di Campo e Cabine di Sezione	52
Cunicoli per Circuiti Elettrici.....	52
5.2.3 Opere civili	53
Ingressi.....	54
Strada Perimetrale Interna.....	54
Assemblaggio Elementi Prefabbricati.....	55
Recinzione Perimetrale.....	55
Vasche di raccolta acque meteoriche	56
Edificio Utente.....	56
Cabina Telecomunicazioni.....	57
Raccolta Olio	57
5.2.4 Piano di dismissione e ripristino	57
5.3 Agrivoltaico.....	59
5.3.1 Verifica "AVN".....	63
5.4 OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE	64
5.5 Analisi delle alternative di progetto.....	66
5.5.1 Alternativa zero	66
5.5.2 Alternative tecnologiche.....	67
5.5.3 Alternative localizzative	67
6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	69
6.1 Atmosfera e Fattori Climatici.....	69
6.2 Suolo e sottosuolo	71

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

6.2.1	Uso del suolo	72
6.2.2	Caratteri pedologici dell'area.....	72
6.2.3	Rischio sismico.....	72
6.3	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	73
6.3.1	Idrografia	73
6.3.2	Idrogeologia - Acquiferi.....	73
6.4	Biodiversità.....	74
6.5	Salute pubblica.....	75
6.6	Rumore e Vibrazioni.....	75
6.7	Paesaggio	78
7.	STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI	81
7.1	Metodologia di valutazione degli impatti	81
7.1.1	Significatività degli impatti	82
7.1.2	Fasi del processo di stima	82
8.	INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO	99
8.1	Approccio metodologico e attività di monitoraggio ambientale	99
8.1.1	Ambiente Idrico: Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli	99
8.1.2	Suolo e Sottosuolo - Monitoraggio Rifiuti	100
8.1.3	Biodiversità – Monitoraggio	100
8.2	Presentazione dei risultati.....	100
8.2.1	Rapporti Tecnici di Monitoraggio	100
9.	CONCLUSIONI	101

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Inquadramento territoriale: area vasta	6
Figura 2 - Ortofoto con indicazione dell'area sulla quale si intende installare l'impianto fotovoltaico	6
Figura 3 - Impianto di progetto su base CTR	7
Figura 3 Traiettoria della quota FER complessiva [Fonte: GSE e RSE]	23
Figura 4 Traiettoria della quota FER complessiva [Fonte: GSE e RSE]	24
Figura 5 Traiettoria della quota FER elettrica [Fonte: GSE e RSE]	24
Figura 6 Traiettoria della quota FER nel settore termico [Fonte: GSE e RSE]	25
Figura 7 Traiettoria della quota FER nel settore trasporti [Fonte: GSE e RSE]	25
Figura 8 Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 [Fonte: GSE e RSE]	27
Figura 9 Confronto FER Italia - Europa	28
Figura 10 Consumi FER	28
Figura 11 FER per fonte e consumi	29
Figura 12 Produzione energia fotovoltaica per potenza	29
Figura 13 Produzione energia fotovoltaica per regione	30
Figura 14 Radiazione solare cumulata annua nel 2018 e nel 2019	30
Figura 15 Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici	32
Figura 16 Taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici nel 2019	32
Figura 17 Potenza installata mensilmente degli impianti fotovoltaici nel 2018 e nel 2019	33
Figura 18 Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2019	33
Figura 19 Distribuzione regionale del numero di impianti a fine 2019	34
Figura 20 Distribuzione regionale degli impianti in esercizio 2019	35
Figura 21 Distribuzione provinciale del numero di impianti a fine 2019	35
Figura 22 Distribuzione provinciale degli impianti entrati in esercizio 2019	36
Figura 23 Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2019	36
Figura 24 Distribuzione regionale della potenza entrata in esercizio nel 2019	37
Figura 25 Distribuzione provinciale della potenza a fine 2019	37
Figura 26 Distribuzione provinciale della potenza entrata in esercizio nel 2019	38
Figura 27 Densità della potenza installata a fine 2019 per regione (kW/km ²)	38
Figura 28 Potenza installata pro capite a fine 2019 (Watt / abitante)	39
Figura 29 Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per tipologia nella regioni a fine 2019	39
Figura 30 Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2019	40
Figura 31 Produzione annuale e mensile degli impianti fotovoltaici in Italia	41
Figura 32 Produzione energia fotovoltaica mensile	41
Figura 33 Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni italiane nel 2018 e nel 2019	42
Figura 34 Distribuzione regionale della produzione nel 2019	43
Figura 35 Distribuzione provinciale della produzione nel 2019	43
Figura 68 - Impianto di progetto su base catastale	50
Figura 36 terreni occupati per il rimboschimento	66
Figura 37 Cause di decesso in Molise Fonte: INS	75
Figura 38 Matrice componenti ambientali/fattori ambientali	89
Figura 39 Matrice delle influenze ponderali di ciascun fattore su ogni componente ambientale	90
Figura 40 Fattori di potenziali impatto sulle componenti ambientali	91
Figura 41 Matrice delle magnitudo dei fattori ambientali	92
Figura 42 Matrice delle magnitudo dei fattori ambientali minimi e massimi	93
Figura 43 Scala degli impatti	94
Figura 44 Istogramma degli impatti sulla componente suolo e sottosuoli senza e con opere di mitigazione	95
Figura 45 Istogramma degli impatti sulla componente paesaggio senza e con opere di mitigazione	95
Figura 46 Istogramma degli impatti sulla componente ambiente idrico senza e con opere di mitigazione	96
Figura 47 Istogramma degli impatti sulla componente atmosfera senza e con opere di mitigazione	96
Figura 48 Istogramma degli impatti sulla componente rumore e vibrazioni senza e con opere di mitigazione	97
Figura 49 Istogramma degli impatti sulla componente salute pubblica senza e con opere di mitigazione	97
Figura 50 Istogramma degli impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna senza e con opere di mitigazione	98
Figura 51 Istogramma degli impatti sulla componente rifiuti senza e con opere di mitigazione	98

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Obiettivo FER complessivo al 2030 (ktep).....	23
Tabella 2 Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030	26
Tabella 3 Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh).....	26
Tabella 4 Potenza fotovoltaica installata	31
Tabella 5 Potenza fotovoltaica	31
Tabella 6 Taglia media per regione nel 2019 (kW).....	34
Tabella 7 Produzione energia fotovoltaica per regioni nel 2019	42
Tabella 8 - terreni occupati per il rimboscimento.....	65
Tabella 9 Aree Naturali protette con distanza dall'area di intervento.....	74
Tabella 10 Lista Dei Fattori.....	84
Tabella 11 Matrice delle magnitudo dei fattori (senza considerare alcun tipo di mitigazione).....	85
Tabella 12 Matrice delle magnitudo dei fattori (senza e con opere di mitigazione).....	88

1. PREMESSA

Il presente studio di Impatto Ambientale (SIA) ha lo scopo di valutare i potenziali impatti che potrebbero essere generati dalla realizzazione del “Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 70 MWp (incluso impianto storage), con infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Larino (CB) in Contrada “Piane di Larino”. Lo studio parte da una iniziale scrupolosa analisi del contesto ambientale nel quale si vuole installare l’impianto de quo.

Dal punto di vista catastale l’area oggetto di intervento si inquadra catastalmente nel Foglio 34, Part. 3, 5, 6, 7, 9, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 e nel Foglio 35 part. 2, 13, 31, 32, 47, 48.

Con la locuzione di **impatto ambientale**, ai sensi del provvedimento normativo nazionale (Codice dell’ambiente D.Lgs. n°152/2006), in particolare, si intende *“l’alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell’ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell’attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dimissione, nonché di eventuali malfunzionamenti”*.

Lo studio di impatto ambientale è il documento che contiene la descrizione dello stato iniziale dell’ambiente interessato, i motivi della scelta tra le alternative, gli effetti sull’ambiente e le misure preventive volte ad eliminare e/o a mitigare gli eventuali effetti negativi. Esso costituisce essenzialmente il supporto tecnico alla procedura di valutazione di impatto ambientale, necessario per l’istruttoria dell’autorità competente prodromica all’espressione del giudizio di compatibilità. La valutazione di impatto ambientale, fondata sul principio base di prevenzione del danno ambientale, è, invece, una procedura di tipo autorizzativa che valuta ex ante la compatibilità ambientale delle possibili turbative ambientali procurate dalla realizzazione di una nuova opera.

Gli scriventi, al fine di esperire al meglio l’incarico conferito loro, hanno espletato diversi sopralluoghi sul sito interessato dall’intervento in progetto al fine di acquisire una profonda conoscenza dei luoghi.

Il progetto riguarda l’installazione di un impianto fotovoltaico con una potenza complessiva maggiore a 10 MW, pertanto **l’opera in esame rientra nel campo di applicazione della normativa in materia di VIA.**

In generale lo Studio di Impatto Ambientale viene redatto secondo una struttura che segue gli schemi presenti in letteratura i quali, e a loro volta, vengono desunti dalle normative cogenti.

1.1. Presentazione del progetto

L’intervento consiste nella costruzione e messa in esercizio di un impianto solare fotovoltaico di grossa taglia, superiore alla potenza di 30 MWp, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, da realizzare sui terreni agricoli. Le caratteristiche principali dell’impianto de quo sono le seguenti:

- Impianto solare fotovoltaico
- Potenza di impianto 70 MWp
- moduli fotovoltaici: 102396
- Superficie impianto: 72 Ha
- cabine di campo: n. 30

L’impianto fotovoltaico sarà costituito da n.102396 moduli solari installati su strutture metalliche denominate “inseguitori o tracker” che consentono ai pannelli di poter rincorrere l’irraggiamento solare mediante una movimentazione meccanica di tipo “mono-assiale”. Ogni tracker sorregge n.28 moduli fotovoltaici e rappresenta anche la singola “stringa elettrica”. La “stringa elettrica” è un’unità in bassa tensione (B.T.) che converge, assieme ad altre stringhe, nel “quadro di parallelo stringa”.

L’impianto fotovoltaico si configura diversi manufatti prefabbricati completamente amovibili che si installeranno a seguito di una limitata modellazione del terreno, ove sia necessario. Dunque tutti gli elementi fisici che compongono il parco fotovoltaico sono singolarmente classificabili come “opere minori” completamente **“amovibili”**. Tale peculiarità permette all’intervento edilizio di essere completamente reversibile e, dunque, in grado di non incidere irreparabilmente sul territorio, sull’ambiente, sul paesaggio.

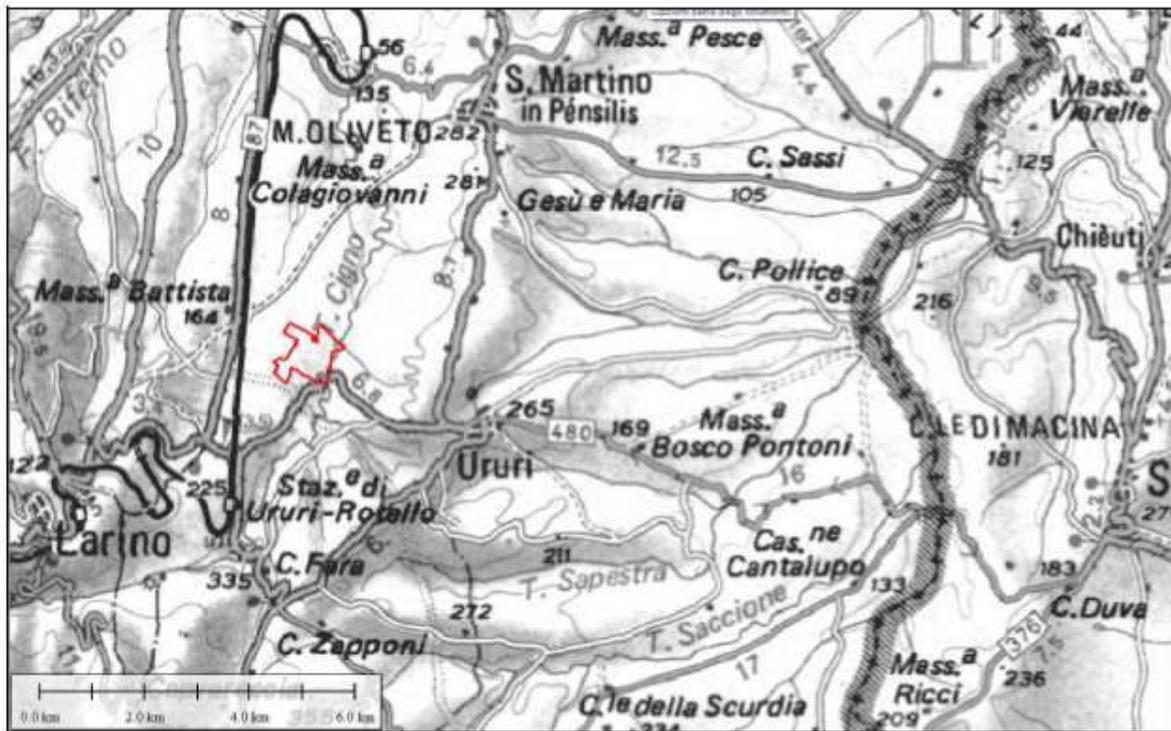


Figura 1 Inquadramento territoriale: area vasta

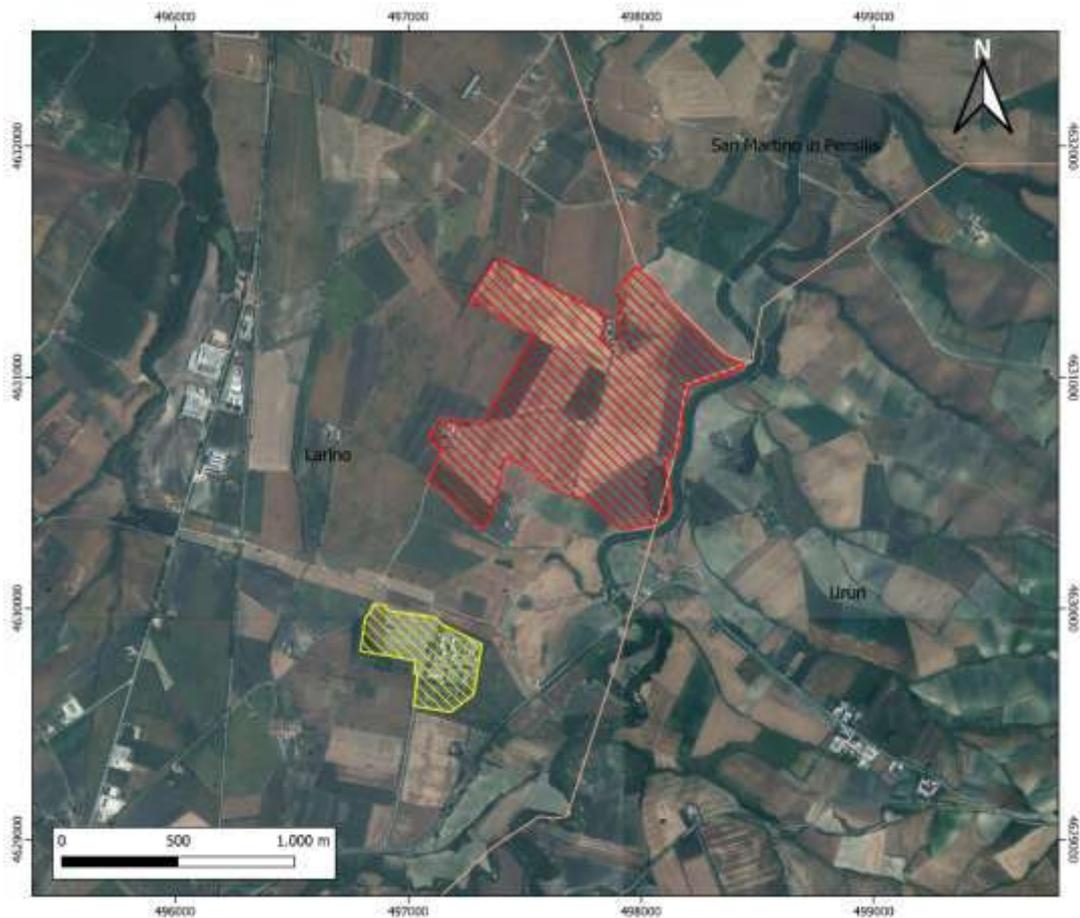


Figura 2 - Ortofoto con indicazione dell'area sulla quale si intende installare l'impianto fotovoltaico

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA



Figura 3 - Impianto di progetto su base CTR

1.2. Motivazioni del proponente

In linea con gli indirizzi Nazionali, che vedono la collaborazione di più operatori nell'ambito dello sviluppo delle energie rinnovabili (partner pubblici e privati leader nei mercati), la società intende ribadire il proprio impegno sul fronte del climate change promuovendo, in particolare, lo sviluppo di impianti fotovoltaici.

I benefici stimati in termini imprenditoriali privati, in un contesto con accelerate mutazioni come quello energetico, in questa fase sono presunti e comunque da individuarsi nell'investimento precoce di risorse materiali ed intellettuali in termini più aderenti alle circostanze attuali della programmazione regionale che tenga conto anche del mutato quadro internazionale in materia.

In sintesi, la realizzazione del progetto determina una serie di benefici di tipo energetico ambientale e socioeconomico di seguito riassunti:

- Miglioramento ambientale di tutta l'area soggetta all'intervento.
- Contenimento della spesa energetica e quindi dei costi di esercizio della struttura per almeno 25/30 anni dal completamento dell'opera.
- Sviluppo del settore degli installatori e manutentori locali.

Non sono state prese in considerazione alternative progettuali essendosi ritenuta adatta l'area per la sua esposizione.

Si riportano infine di seguito i caratteri della presente proposta progettuale che rispondono ad una coerenza ecosistemica e ambientale, nonché rappresentano punti di forza per lo sviluppo sostenibile dell'area:

- il progetto non comporta sterri e sbancamenti di ampie dimensioni sui terreni esistenti; è prevista solo un livellamento del terreno esistente colmando i vuoti naturali del terreno;

- non viene creata alcuna interferenza con il reticolo di drenaggio esistente. Le strutture metalliche, utilizzate per la posa dei moduli, sono snelle e prive di fondazioni in calcestruzzo, non costituiscono pertanto ostacolo al regolare deflusso del ruscellamento superficiale dell'area (non sono presenti corpi idrici superficiali e sotterranei);
- per l'installazione del parco non sarà modificata nei tracciati la viabilità locale esistente; è prevista solo una sistemazione e adeguamento della viabilità interna al lotto, adibita a funzione di corridoi tecnici.
- l'esercizio del parco fotovoltaico non comporta produzione di rifiuti di alcun genere; i rifiuti prodotti nell'arco temporale relativo all'installazione e messa in esercizio dell'impianto saranno conferiti a discarica autorizzata;
- i livelli sonori di emissione dell'impianto, sono irrilevanti;
- non sarà in nessun modo alterato l'equilibrio geologico e geotecnico dei suoli di sedime, in quanto il sistema di fissaggio del sistema a terra – pali battuti - interessa solo la parte superficiale del terreno;

1.3. Benefici dell'opera

Il progetto potrebbe prevedere altresì l'impiego di personale operativo, in considerazione delle tempistiche previste dal cronoprogramma degli interventi: si prevede infatti l'impiego di diversi addetti ai lavori nei periodi di massima attività.

Durante la fase di esercizio, data la natura del Progetto, si prevede un impiego limitato di personale operativo in pianta stabile supportato dal personale coinvolto nelle attività di manutenzione (ad esempio la pulizia dei pannelli).

Sulla base di quanto sopra descritto si ritiene pertanto che la riconversione ad energia rinnovabile rappresenti un riutilizzo compatibile ed efficace dell'area e si ritiene che l'alternativa zero comporti una mancata opportunità per l'area e non sia pertanto desiderabile.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si elencano di seguito le principali leggi in materia di Valutazione di Impatto Ambientale che sono attualmente in vigore o che lo erano nel passato.

- **Direttiva 85/337/CEE** valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- **Legge 8 luglio 1986, n. 349** Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale.
- schema contenuto nel **DPCM 377 del 27 dicembre 1988** (Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377 - G.U. 5 gennaio 1989, n. 4) il quale prevede la elaborazione dei quadri di riferimento programmatico, progettuale e ambientale dettagliandone i contenuti rispettivamente negli articoli 3, 4 e 5.
- **Legge 7 agosto 1990, n. 241**, Nuove norme sul procedimento amministrativo.
- **Direttiva 96/61/CE** del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.
- **Direttiva 97/11/CE** del Consiglio del 3 marzo 1997 che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- **L.R. Puglia n. 11/2001** "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale".
- **Direttiva 2003/35/CE** del 26 maggio 2003 che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale.
- **Legge 15 dicembre 2004, n. 308**, Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione.
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152**, recante "Norme in materia ambientale", e ss.mm. e ii.
- **D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4** - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- **Direttiva 2008/1/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 gennaio 2008, sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.
- **D.G.R. N. 802 DEL 29 Luglio 2008** - "Istituzione dell'area contigua e regolamentazione dell'attività venatoria nel versante molisano del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise" - art. 7
- **L.R. 7 Agosto 2009, N. 22** - "Nuova disciplina degli insediamenti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise";
- **L.R. 23 Dicembre 2010, N. 23** - "Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 7 agosto 2009 n. 22";
- **D.lgs. 29 giugno 2010, n. 128** - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69;
- **D.G.R. N. 621 DEL 4 Agosto 2011** - "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art.12 del D.Lgs. n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e dall'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fontirinnovabili sul territorio della Regione Molise";
- **Direttiva 2014/52/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014 , che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati Testo rilevante ai fini del SEE.
- **L.R.16 Dicembre 2014, N. 23** - "Misure urgenti in materia di energie rinnovabili";
- **L.R. 4 Maggio 2016, N. 4** - "Disposizioni collegate alla manovra di bilancio 2016 - 2018 in materia di entrate e spese. Modificazioni e integrazioni di Leggi Regionali" -art. 26;
- **D.lgs. 16 giugno 2017, n. 104**, pubblicato in G.U. 6 luglio 2017 che apporta significative modifiche alla parte seconda del decreto legislativo 152/06.
- **D.C.R. N.133 DEL 11 Luglio 2017** - "Piano energetico ambientale della Regione Molise. Approvazione";
- **DGR N. 58 del 26-02-2019** "Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del d.lgs. n. 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Revisione D.G.R. n.621/2011".
- **L.R. 7 Agosto 2009, N. 22** - "Nuova disciplina degli insediamenti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise";
- **L.R. 23 Dicembre 2010, N. 23** - "Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 7 agosto 2009 n.22";

- **L.R.16 Dicembre 2014, N. 23** - "Misure urgenti in materia di energie rinnovabili";
- **L.R. 4 Maggio 2016, N. 4** - "Disposizioni collegate alla manovra di bilancio 2016 - 2018 in materia di entrate e spese. Modificazioni e integrazioni di Leggi Regionali" -art. 26;
- **D.G.R. N. 802 DEL 29 Luglio 2008** - "Istituzione dell'area contigua e regolamentazione dell'attività venatoria nel versante molisano del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise"- art. 7
- **D.G.R. N. 621 DEL 4 Agosto 2011** - "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art.12 del D.Lgs. n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e dall'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise";
- **DGR N. 58 del 26-02-2019** "Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del d.lgs. n. 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Revisione D.G.R. n.621/2011".
- **Direttiva 2014/52/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati Testo rilevante ai fini del SEE.
- **D.lgs. 16 giugno 2017, n. 104**, pubblicato in G.U. 6 luglio 2017 che apporta significative modifiche alla parte seconda del decreto legislativo 152/06 poiché recepisce la Direttiva Europea 2014/52/UE.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

La presente sezione rappresenta il “Quadro Programmatico” dello Studio di Impatto Ambientale e, come tale, fornisce elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle relazioni tra il Progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale e settoriale. In esso sono sintetizzati i principali contenuti e obiettivi degli strumenti di pianificazione vigenti.

3.1 Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione comunitari

Il più recente quadro programmatico di riferimento dell'Unione Europea relativo al settore dell'energia comprende i seguenti documenti:

- le strategie dell'Unione Europea, incluse nelle tre comunicazioni n. 80, 81 e 82 del 2015 e nel nuovo pacchetto approvato il 16/2/2016 a seguito della firma dell'Accordo di Parigi (COP 21) il 12/12/2015;
- il Pacchetto Clima-Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008;
- il Protocollo di Kyoto;
- Libro verde;
- Libro bianco;
- Gli obiettivi di Joannesburg.

Con riferimento alla natura del progetto, è inoltre stata analizzata la Direttiva 2009/28/CE, relativa alla promozione delle energie rinnovabili.

Strategie dell'Unione Europea

Le linee generali dell'attuale strategia energetica dell'Unione Europea sono delineate nel pacchetto “Unione dell'Energia”, che mira a garantire all'Europa e i suoi cittadini energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili. Misure specifiche riguardano cinque settori chiave, fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione.

Il pacchetto “Unione dell'Energia” è stato pubblicato dalla Commissione il 25 febbraio 2015 e consiste in tre comunicazioni:

- una strategia quadro per l'Unione dell'energia, che specifica gli obiettivi dell'Unione dell'Energia e le misure concrete che saranno adottate per realizzarla (COM (2015)80);
- una comunicazione che illustra la visione dell'UE per il nuovo accordo globale sul clima firmato il 12 dicembre 2015 a Parigi (COM (2015)81);
- una comunicazione che descrive le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica entro il 2020 (COM (2015)82).

Il 16 febbraio 2016, facendo seguito all'adozione da parte dei leader mondiali del nuovo accordo globale e universale tenutosi Parigi del 2015 sul cambiamento climatico, la Commissione ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica, per dotare l'UE degli strumenti per affrontare la transizione energetica globale, al fine di fronteggiare possibili interruzioni dell'approvvigionamento energetico.

L'accordo di Parigi contiene sostanzialmente quattro impegni per i 196 stati che lo hanno sottoscritto:

- mantenere l'aumento di temperatura inferiore ai 2 gradi, e compiere sforzi per mantenerlo entro 1,5 gradi;
- smettere di incrementare le emissioni di gas serra il prima possibile e raggiungere nella seconda parte del secolo il momento in cui la produzione di nuovi gas serra sarà sufficientemente bassa da essere assorbita naturalmente;
- controllare i progressi compiuti ogni cinque anni, tramite nuove Conferenze;
- versare 100 miliardi di dollari ogni anno ai paesi più poveri per aiutarli a sviluppare fonti di energia meno inquinanti.

Il pacchetto presentato dalla Commissione nel 2015 indica un'ampia gamma di misure per rafforzare la resilienza dell'UE in caso di interruzione delle forniture di gas. Tali misure comprendono una riduzione della domanda di energia, un aumento della produzione di energia in Europa (anche da fonti rinnovabili), l'ulteriore sviluppo di un mercato dell'energia ben funzionante e perfettamente integrato nonché la diversificazione delle fonti energetiche, dei fornitori e delle rotte. Le proposte intendono inoltre migliorare la trasparenza del mercato europeo dell'energia e creare maggiore solidarietà tra gli Stati membri. I contenuti del pacchetto “Unione dell'Energia” sono definiti all'interno delle tre comunicazioni presentate di seguito.

COM (2015)80 - Strategia Quadro per un'Unione dell'Energia Resiliente

La strategia quadro della Commissione per l'Unione dell'Energia si basa sui tre obiettivi consolidati della politica energetica dell'UE, ovvero la sicurezza dell'approvvigionamento, la sostenibilità e la competitività.

La strategia è stata strutturata su cinque settori strettamente collegati:

- Sicurezza energetica, solidarietà e fiducia. L'obiettivo è rendere l'UE meno vulnerabile alle crisi esterne di approvvigionamento energetico e ridurre la dipendenza da determinati combustibili, fornitori e rotte di approvvigionamento. Le misure proposte mirano a garantire la diversificazione dell'approvvigionamento, incoraggiare gli Stati membri e il settore dell'energia a collaborare per assicurare la sicurezza dell'approvvigionamento e aumentare la trasparenza delle forniture di gas.

- Mercato interno dell'energia. L'obiettivo è dare nuovo slancio al completamento di tale mercato. Le priorità comprendono il miglioramento delle interconnessioni energetiche, la piena attuazione e applicazione della normativa vigente nel settore dell'energia, il rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri nella definizione delle politiche energetiche e l'agevolazione della scelta dei fornitori da parte dei cittadini.
- Efficienza energetica come mezzo per moderare la domanda di energia. L'UE dovrebbe prodigarsi per conseguire l'obiettivo, fissato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014, di un miglioramento dell'efficienza energetica pari almeno al 27% entro il 2030.

Le misure previste comprendono l'aumento dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia, il potenziamento dell'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti.

- Decarbonizzazione dell'economia. La strategia dell'Unione dell'Energia si fonda sulla politica climatica dell'UE, basata sull'impegno a ridurre le emissioni di gas a effetto serra interne di almeno il 40% rispetto al 1990. Anche il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE dovrebbe contribuire a promuovere gli investimenti nelle tecnologie a basse emissioni di carbonio.
- Ricerca, innovazione e competitività. L'obiettivo è porre ricerca e innovazione al centro dell'Unione dell'Energia. L'UE dovrebbe occupare una posizione di primo piano nelle tecnologie delle reti e delle case intelligenti, dei trasporti puliti, dei combustibili fossili puliti e della generazione nucleare più sicura al mondo.

COM (2015)81 - Protocollo di Parigi, Lotta ai Cambiamenti Climatici Mondiali dopo il 2020

La comunicazione illustra la visione dell'UE per il nuovo accordo globale sui cambiamenti climatici (il protocollo di Parigi), che è stato adottato il 12 dicembre 2015, al termine della Conferenza di Parigi sui cambiamenti climatici.

In particolare, essa formalizza l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, convenuto durante il Consiglio Europeo dell'ottobre 2014, come obiettivo per le emissioni proposto dall'UE per il protocollo di Parigi.

Inoltre, la comunicazione:

- illustra gli obiettivi che il protocollo di Parigi dovrebbe puntare a realizzare, tra cui la riduzione delle emissioni, lo sviluppo sostenibile e gli investimenti nello sviluppo a basse emissioni e resiliente ai cambiamenti climatici;
- evidenzia l'esigenza di un processo di riesame e rafforzamento degli impegni assunti nell'ambito del protocollo di Parigi;
- sottolinea l'importanza di regole precise in materia di monitoraggio, rendicontazione, verifica e contabilizzazione per tutte le parti del protocollo di Parigi;
- descrive nel dettaglio le modalità con cui promuovere l'attuazione e la cooperazione, quali la mobilitazione di fondi pubblici e privati e il sostegno allo sviluppo e all'impiego di tecnologie nel settore del clima;
- sottolinea l'esigenza di incidere sui cambiamenti climatici tramite altre politiche, quali le politiche di ricerca e sviluppo.

COM (2015)82 – Raggiungere l'Obiettivo del 10% di Interconnessione Elettrica

Questa comunicazione esamina le modalità per raggiungere l'obiettivo del 10% per le interconnessioni elettriche entro il 2020, un traguardo sostenuto dal Consiglio europeo dell'ottobre 2014. Essa si concentra in particolare sui seguenti elementi:

- miglioramento della situazione nei 12 Stati membri con un livello di interconnessione inferiore al 10% (Irlanda, Italia, Romania, Portogallo, Estonia, Lettonia, Lituania, Regno Unito, Spagna, Polonia, Cipro e Malta);
- progetti previsti nell'ambito del regolamento RTE-E (Reti Trans europee dell'Energia) e il meccanismo per collegare l'Europa (CEF, Connecting Europe Facility), che contribuiranno al conseguimento dell'obiettivo di interconnessione;
- strumenti finanziari disponibili e modi in cui possono essere pienamente utilizzati per sostenere i progetti di interconnessione elettrica;
- modalità di rafforzamento della cooperazione regionale.

Inoltre, il 16 febbraio 2016, facendo seguito all'adozione da parte dei leader mondiali del nuovo accordo globale e universale tenutosi Parigi nel dicembre 2015 sul cambiamento climatico, la Commissione ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica (sicurezza dell'approvvigionamento di gas, accordi inter governativi nel settore energetico, strategia per il gas naturale liquefatto (GNL) e lo stoccaggio del gas, strategia in materia di riscaldamento e raffreddamento), per dotare l'UE degli strumenti per affrontare la transizione energetica globale, al fine di fronteggiare possibili interruzioni dell'approvvigionamento energetico.

In sostanza, difatti, l'accordo di Parigi contiene quattro impegni per i 196 stati che lo hanno sottoscritto:

- mantenere l'aumento di temperatura inferiore ai 2 gradi, e compiere sforzi per mantenerlo entro 1,5 gradi;
- smettere di incrementare le emissioni di gas serra il prima possibile e raggiungere nella seconda parte del secolo il momento in cui la produzione di nuovi gas serra sarà sufficientemente bassa da essere assorbita naturalmente;
- controllare i progressi compiuti ogni cinque anni, tramite nuove Conferenze;
- versare 100 miliardi di dollari ogni anno ai paesi più poveri per aiutarli a sviluppare fonti di energia meno inquinanti.

Pacchetto Clima-Energia 20-20-20

Il Pacchetto Clima ed Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008 dal Parlamento Europeo, costituisce il quadro di riferimento con il quale l'Unione Europea intende perseguire la propria politica di sviluppo per il 2020, ovvero riducendo del 20%, rispetto al 1990, le emissioni di gas a effetto serra, portando al 20% il risparmio energetico e aumentando al 20% il consumo di fonti rinnovabili. Il pacchetto comprende, inoltre, provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

In dettaglio il Pacchetto 20-20-20 riguarda i seguenti temi:

- Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra: il Parlamento ha adottato una Direttiva volta a perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra, con l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas serra del 21% nel 2020 rispetto al 2005.

A tal fine prevede un sistema di aste, a partire dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico;

- Ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni: il Parlamento ha adottato una decisione che mira a ridurre del 10% le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura;
- Cattura e stoccaggio geologico del biossido di carbonio: il Parlamento ha adottato una Direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO₂);
- Accordo sulle energie rinnovabili: il Parlamento ha approvato una Direttiva che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia) per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili;
- Riduzione del CO₂ da parte delle auto: il Parlamento ha approvato un Regolamento che fissa il livello medio di emissioni di CO₂ delle auto nuove;
- Riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili: il Parlamento ha adottato una Direttiva che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, fissa specifiche tecniche per i carburanti.

Protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆), sottoscritto il 10 dicembre 1997, prevede un forte impegno della Comunità Europea nella riduzione delle emissioni di gas serra (-8%, come media per il periodo 2008 – 2012, rispetto ai livelli del 1990).

Il Protocollo, in particolare, individua le seguenti azioni da realizzarsi da parte dei paesi industrializzati:

- incentivazione all'aumento dell'efficienza energetica in tutti i settori;
- sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e delle tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni;
- incremento delle superfici forestali per permettere la diminuzione della CO₂ atmosferica;
- promozione dell'agricoltura sostenibile;
- limitazione e riduzione delle emissioni di metano dalle discariche di rifiuti e dagli altri settori energetici;
- misure fiscali appropriate per disincentivare le emissioni di gas serra.

Nel 2013 ha avuto avvio il cosiddetto "Kyoto 2", ovvero il secondo periodo d'impegno del Protocollo di Kyoto (2013-2020), che coprirà l'intervallo che separa la fine del primo periodo di Kyoto e l'inizio del nuovo accordo globale nel 2020.

Le modifiche rispetto al primo periodo di Kyoto sono le seguenti:

- nuove norme su come i paesi sviluppati devono tenere conto delle emissioni generate dall'uso del suolo e dalla silvicoltura;
- inserimento di un ulteriore gas a effetto serra, il trifluoruro di azoto (NF₃).

Libro verde

Il "libro verde per le fonti rinnovabili di energia ed il risparmio energetico" si propone di contribuire alla definizione di obiettivi e strategie per la riduzione dei fenomeni di inquinamento ambientale nel territorio regionale, in ossequio agli impegni assunti, in primo luogo dall'Unione Europea, in occasione della conferenza mondiale sui cambiamenti climatici, tenutasi a Kyoto nel dicembre del 1997.

I cambiamenti climatici indotti dalle emissioni di gas a "effetto serra" hanno suggerito l'elaborazione di strategie mirate da parte dell'Unione Europea che impegnano i paesi membri e le loro articolazioni territoriali.

Il libro verde offre spunti e proposte concreti che possono essere recepiti nella programmazione energetica regionale, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo e la diffusione delle fonti rinnovabili, il risparmio energetico e l'uso ottimale delle varie forme di energia.

Il perseguimento di questo obiettivo offre una grande opportunità per avviare politiche regionali di sviluppo socio - economico sostenibile, che producano positivi riflessi sui livelli occupazionali e garantiscano la crescita e la competitività dell'industria nazionale del settore e di nuova imprenditoria locale, con particolare riferimento alla piccola e media impresa, con ampie possibilità in termini di indotto e di valorizzazione delle

risorse locali. L'importanza della valorizzazione e degli interventi di ottimizzazione del sistema energetico è stato ribadito da fonti normative comunitarie e nazionali e dal Patto generale per l'energia e l'Ambiente firmato a Roma nel Novembre 1998.

La necessità di perseguire gli obiettivi sopra indicati è ulteriormente sostanziata da specifiche norme comunitarie e nazionali le quali prevedono l'incentivazione agli investimenti nel settore delle fonti energetiche rinnovabili da parte delle Regioni, attraverso contributi in conto capitale provenienti da fonti comunitari (FESR e FEOGA), da fondi nazionali (carbon-tax) e attraverso fondi regionali (1% accise sulla benzina-D. Legs 112/98).

Le recenti normative di settore (direttiva 96/92 UE – D. Legs. N°79 in data 16.03.1999) hanno disposto la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica, con nuove opportunità in termini di concorrenza e di sviluppo per consorzi, distretti industriali, aziende municipali e speciali così come definite dalla L.142/90, allargando il campo strategico per l'attuazione delle politiche energetiche.

Libro bianco

Il Libro bianco fa seguito ai dibattiti suscitati dal Libro verde presentato dalla Commissione nel novembre 1996.

Le fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a ridurre la dipendenza dalle importazioni di energia e migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento. Sono anche prevedibili effetti positivi in termini di emissioni di CO₂ e di occupazione. Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno globale di energia dell'Unione è del 6%. L'obiettivo fissato dall'Unione è di raddoppiare questa quota entro il 2010.

L'obiettivo globale fissato per l'Unione richiede un notevole impegno da parte degli Stati membri che devono incoraggiare l'aumento delle fonti energetiche rinnovabili secondo il loro proprio potenziale.

La definizione di obiettivi in ciascuno Stato membro potrebbe incentivare gli sforzi verso:

- un maggior sfruttamento del potenziale disponibile;
- un migliore contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂;
- una diminuzione della dipendenza energetica;
- lo sviluppo dell'industria nazionale;
- la creazione di posti di lavoro.

Sono necessari investimenti notevoli, valutati a 95 miliardi di ECU per il periodo 1997-2010 per conseguire l'obiettivo globale.

Si prevedono benefici economici notevoli grazie ad un maggiore ricorso alle fonti energetiche rinnovabili.

Si profilano in particolare sbocchi importanti per l'esportazione dovuti alla capacità dell'Unione europea di fornire attrezzature nonché servizi tecnici e finanziari.

Sono anche previsti:

- la creazione da 500 a 900 000 posti di lavoro;
- un risparmio annuo di spese di combustibile di 3 miliardi di ECU a partire dal 2010;
- una riduzione delle importazioni di combustibile del 17,4%;
- una riduzione delle emissioni di CO₂ di 402 milioni di tonnellate/anno nel 2010.

Le fonti energetiche rinnovabili hanno registrato scarsi progressi tra il 1997 e il 2000, salvo per alcuni settori e per alcuni paesi, nei quali lo sviluppo è stato spettacolare. Nel 1995 la quota di fonti rinnovabili nel consumo interno totale lordo dell'UE ammontava a 5,4%. Nel 1998 la quota è passata al 5,9%. Tra il 1997 e il 1998 si è tuttavia registrato un aumento del 5,4% della produzione di elettricità a partire da fonti rinnovabili, riconducibile essenzialmente all'energia idroelettrica e all'energia eolica. Malgrado gli sforzi da compiere siano ancora notevoli, sia a livello comunitario che nazionale, per realizzare gli obiettivi del Libro bianco, la Commissione ritiene che l'obiettivo principale, seppur ambizioso, sia tuttora realizzabile.

Va rilevato che la continua crescita del consumo interno lordo di energia nella Comunità rende ancor più arduo realizzare il suddetto obiettivo. Inoltre, dopo la pubblicazione del Libro bianco, la firma del protocollo di Kyoto pone ulteriormente l'accento sull'importanza delle fonti energetiche rinnovabili.

Gli obiettivi di Johannesburg

Il vertice delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg nell'agosto e nel settembre 2002, ha affrontato il tema delle energie rinnovabili; le nazioni partecipanti hanno sottoscritto un protocollo di intesa che comunque non prevede né impegni quantitativi, né tantomeno scadenze.

Il piano di attuazione adottato nella notte del 3 settembre è composto da 10 capitoli e da 148 paragrafi.

Sono indicati di seguito i principali obiettivi contenuti del Piano per quanto riguarda le fonti di energia:

- **aumento significativo della quota di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e promozione delle tecnologie a basso impatto ambientale;**

- **progressiva eliminazione dei sussidi ai combustibili fossili che hanno effetti negativi sull'ambiente;**
- **monitoraggio e coordinamento delle iniziative per la promozione delle fonti rinnovabili;**
- **impegno volontario dei paesi dell'Unione Europea, e di altri paesi, per aumentare la quota di energia rinnovabile nella produzione mondiale di energia.**

3.1.1 Fonti rinnovabili

Le fonti energetiche rinnovabili, come il sole, il vento, le risorse idriche, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e le biomasse, costituiscono risorse energetiche praticamente inesauribili.

La caratteristica fondamentale delle fonti rinnovabili consiste nel fatto che esse rinnovano la loro disponibilità in tempi estremamente brevi: si va dalla disponibilità immediata nel caso di uso diretto della radiazione solare, ad alcuni anni nel caso delle biomasse.

Ciascuna fonte alimenta a sua volta una tecnica di produzione dell'energia; pertanto altre forme di energia secondaria (termica, elettrica, meccanica e chimica) possono essere ottenute da ciascuna sorgente con le opportune tecnologie di trasformazione.

Una importante caratteristica delle fonti rinnovabili è che esse presentano impatto ambientale trascurabile, per quanto riguarda il rilascio di inquinanti nell'aria e nell'acqua; inoltre l'impegno di territorio, anche se vasto, è temporaneo e non provoca né effetti irreversibili né richiede costosi processi di ripristino.

La produzione da fonti rinnovabili rientra dunque nel mix di nuove tecnologie la cui introduzione contribuirà a ridurre le emissioni di anidride carbonica e altri inquinanti.

Ragioni delle energie rinnovabili

Le fonti rinnovabili forniscono attualmente solo una piccola parte della produzione energetica globale ma, se venissero sostenute con più impegno, soprattutto allontanandosi progressivamente dai combustibili fossili e dall'energia nucleare, si otterrebbero molteplici enormi vantaggi. Non pochi paesi hanno già cominciato questa transizione in ragione dei significativi progressi tecnologici raggiunti dal settore e dei benefici che queste tecnologie offrono, in risposta all'aumento della domanda energetica, ai crescenti timori sulla consistenza delle riserve di combustibile e sulla sicurezza globale, alla minaccia sempre più impellente dei cambiamenti climatici e di altre emergenze ambientali.

Secondo Harry Shimp, presidente e direttore generale del Dipartimento energia solare della BP, "nel giro di 20-25 anni le riserve di idrocarburi liquidi cominceranno a calare: abbiamo quindi un intervallo di tempo sufficiente per passare alle fonti rinnovabili". Per molti la preoccupazione non verte tanto su quando o se diminuiranno le riserve dei combustibili fossili accessibili in modo economico, ma sul fatto che il mondo non può permettersi di usare tutte le risorse energetiche disponibili.

L'Intergovernmental Panel on Climate Change, un organismo di supporto tecnico composto da circa duemila scienziati ed economisti che informano le Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, ha concluso che le emissioni di anidride carbonica devono essere ridotte di almeno il 70% nei prossimi cent'anni per poterne stabilizzare la concentrazione nell'atmosfera a 450 parti per milione (ppm): un "traguardo" che sarebbe comunque del 60% più alto dei livelli preindustriali. Quanto prima le società avvieranno la riduzione di questi valori, tanto minori saranno gli impatti e i costi relativi, sia del cambiamento climatico che della diminuzione delle emissioni. Dal momento che oltre l'80% delle emissioni di CO₂ provocate dall'uomo sono causate dall'uso di combustibili fossili, queste riduzioni non sono attuabili se non si raggiunge in fretta un miglioramento dell'efficienza energetica e uno spostamento verso forme di energia rinnovabile.

Fra i costi aggiuntivi di produzione e impiego delle fonti energetiche tradizionali vanno conteggiati la distruzione causata dall'estrazione delle risorse, dall'inquinamento dell'aria, del suolo e dell'acqua, dalle piogge acide e dalla perdita di biodiversità; senza contare il fatto che queste fonti energetiche richiedono grandi quantitativi di acqua dolce.

In tutto il mondo, inoltre, l'estrazione mineraria e le trivellazioni hanno avuto conseguenze sullo stile di vita e anche sulla stessa esistenza di popolazioni indigene: in Cina, nel 1995, i costi sanitari e ambientali dell'inquinamento atmosferico (causato soprattutto dalla combustione del carbone).

Direttiva Energie Rinnovabili

La Direttiva Energie Rinnovabili, adottata mediante codecisione il 23 aprile 2009 (Direttiva 2009/28/CE, recante abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE), stabiliva che una quota obbligatoria del 20% del consumo energetico dell'UE dovesse provenire da fonti rinnovabili entro il 2020, obiettivo ripartito in sotto-obiettivi vincolanti a livello nazionale, tenendo conto delle diverse situazioni di partenza dei paesi. Essa, inoltre, obbligava tutti gli Stati membri, entro il 2020, a derivare il 10% dei loro carburanti utilizzati per i trasporti da fonti rinnovabili.

Il 17 gennaio 2018 il Parlamento Europeo ha approvato la nuova Direttiva europea sulle energie rinnovabili per il periodo 2020-2030, la quale riporta i nuovi obiettivi per l'efficienza energetica e per lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Essa, infatti, fissa al 35% il target da raggiungere entro il 2030 a livello comunitario, sia per quanto riguarda l'obiettivo dell'aumento dell'efficienza energetica, sia per la produzione da fonti energetiche rinnovabili — che dovranno rappresentare una quota non inferiore al 35% del consumo energetico totale.

Gli obiettivi appena introdotti con la nuova Direttiva non saranno però vincolanti a livello nazionale, ma solo indicativi: i singoli Stati saranno infatti chiamati a fissare le necessarie misure nazionali in materia di energia, in linea con i nuovi target, ma non verranno applicate sanzioni nei confronti di quei Paesi che non dovessero riuscire a rispettare i propri obiettivi energetici nazionali, nel caso in cui sussistano “circostanze eccezionali e debitamente giustificate”.

Viene inoltre incoraggiato l'autoconsumo, attraverso la possibilità, per i consumatori che producono energia elettrica da fonti rinnovabili, di stoccarla senza costi aggiuntivi o tasse.

Efficacia degli strumenti a sostegno delle FER

Al fine di poter raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione Europea e dai singoli Paesi membri, sono state attuate nei diversi paesi politiche ad hoc in favore delle fonti energetiche rinnovabili. Nonostante i meccanismi di incentivazione adottati stiano progressivamente convergendo verso misure sempre più compatibili con i meccanismi di mercato, il panorama delle politiche a sostegno delle FER in Europa è stato nel corso degli anni, e con scelte diverse da parte dei vari paesi, piuttosto diversificato.

Gli strumenti di incentivazione alla produzione di energia rinnovabile adottati in Europa sono principalmente di quattro tipi: sussidi; gare pubbliche per l'approvazione di progetti per la produzione di energia rinnovabile; misure fiscali (tassa sugli agenti inquinanti oppure tassa sulle fonti energetiche diverse da quelle rinnovabili) e certificati verdi. Vi sono poi delle misure specifiche studiate per incentivare specifiche fonti rinnovabili, come per esempio il fotovoltaico, che attualmente risultano ancora troppo poco competitive.

Sussidi

Lo strumento più diffuso per stimolare le energie rinnovabili sono i sussidi.

Questi si possono dividere principalmente in:

- sussidi sulla capacità installata.
- sussidi alla produzione.

Tra il primo tipo di sussidi, molto diffusa è la pratica di assegnare contributi in conto capitale, che coprono una quota del costo di investimento: questi sono assegnati da organismi governativi e privilegiano in genere impianti con caratteristiche di innovazione tecnologica. I sussidi agli investimenti possono assumere anche la forma di detrazioni fiscali sulle spese di capitale o la forma di prestiti agevolati.

I sussidi sulla capacità installata si sono dimostrati utili ad aumentare la fornitura ma non la domanda di energia rinnovabile, come dimostrano i numerosi casi di impianti costruiti per poter trarre vantaggio degli incentivi finanziari, ma poi mai entrati veramente in esercizio.

Tra i sussidi alla produzione vi sono le tariffe fisse d'immissione (feed-in tariffs) che si sono dimostrate, a differenza dei sussidi sulla capacità installata, uno strumento più efficace per stimolare la produzione. La Germania, ha per esempio introdotto nel 1991, con un'apposita legge (la Strom Einspeisungs Gesetz), un sistema di tariffe fisse d'immissione, in base al quale le utility hanno l'obbligo di acquistare una certa quantità di energia elettrica da fonti rinnovabili prodotta nel proprio territorio di fornitura.

Questo sistema si è rivelato indubbiamente utile per aumentare lo sfruttamento delle FER ma ha dato scarsi risultati nel ridurre il prezzo della generazione energetica da fonti rinnovabili. Ciò è avvenuto non solo perché il sistema d'incentivo ha finito per svantaggiare quelle utility che si trovavano ad operare in zone con un grande potenziale per le fonti rinnovabili (e che quindi erano costrette all'acquisto, attraverso il pagamento di un premium tariff, di un'offerta di FER più consistente di quella a cui devono far fronte i competitori che si trovavano in zone meno adatte per le risorse rinnovabili), ma anche perché nel lungo periodo i costi possono diventare veramente rilevanti se le fonti rinnovabili arrivano a guadagnare una fetta consistente del mercato energetico. Mentre, infatti, nel breve periodo le tariffe fisse d'immissione hanno il vantaggio di rendere sicuro l'investimento garantendo dei ritorni certi, nel lungo periodo il costo del sussidio può risultare troppo oneroso per il settore pubblico in seguito all'entrata di nuovi produttori nel settore.

Anche se i sistemi a tariffe fisse d'immissione sono indubbiamente utili per consentire il decollo di tecnologie rinnovabili non ancora mature, è generalmente riconosciuto che queste debbano essere sostituite nel lungo periodo e con il crescente peso assunto dalle fonti rinnovabili, da strumenti di mercato basati sulla concorrenza.

Gare pubbliche

Un sistema che permette a tutti gli attori di avere pari opportunità e di ridurre i costi è quello di fornire un numero limitato di sussidi da attribuire ad un numero altrettanto limitato di produttori di energia da fonti rinnovabili. Questi ultimi devono dunque competere tra di loro per aggiudicarsi i sussidi messi a disposizione dallo Stato attraverso gare pubbliche. Per ogni gara, solo i progetti più competitivi in termini di costi verranno giudicati idonei a ricevere il sussidio.

Il Regno Unito e l'Irlanda sono tra i paesi che hanno adottato questo meccanismo a gara (che è per altro già stato sostituito da un nuovo sistema d'incentivo: la Renewable Energy Obligation) per l'approvazione di progetti per la produzione di energia rinnovabile.

Il sistema di gare pubbliche adottato dal Regno Unito si è dimostrato decisamente utile per ridurre il prezzo pagato per la generazione di energia rinnovabile (in quanto i progetti venivano selezionati sulla base di un piano di fattibilità tecnico-economica dove dovevano essere esplicitati i prezzi di vendita dell'energia), ma meno adatto per aumentare la capacità di sfruttamento delle energie rinnovabili.

I problemi più rilevanti hanno interessato principalmente le modalità di implementazione del sistema d'incentivo ed il notevole margine di incertezza ad esso legato.

Gli investitori interessati a prender parte alle gare pubbliche hanno innanzitutto dovuto fare i conti con le chances molto ridotte di potersi aggiudicare un sussidio e di poter quindi fare affidamento su un eventuale finanziamento solo dopo la vincita della gara. In secondo luogo, nonostante agli operatori risultati vincenti venisse concesso un periodo di cinque anni per implementare il progetto, in molti casi questo non si è dimostrato sufficiente per risolvere eventuali problemi incontrati in fase di progettazione e costruzione degli impianti.

Un terzo aspetto che ha contribuito a creare un clima di incertezza è stato costituito dal fatto che al momento della pubblicazione dei bandi di gara non risultava chiaro quale parte della quota totale destinata al programma di incentivo sarebbe stata destinata alle singole tipologie rinnovabili. In questo senso le preferenze e la volontà degli esperti chiamati a decidere delle gare pubbliche ha reso particolarmente difficile per i potenziali investitori stabilire quali sarebbero state, nel lungo periodo, le dimensioni del mercato per le diverse tecnologie rinnovabili. A causa di tutte queste incertezze non è stata possibile da parte degli investitori potenziali, una pianificazione di lungo periodo e ciò ha finito per incidere negativamente sull'aumento della capacità di sfruttamento delle fonti rinnovabili.

Misure fiscali

Un altro strumento politico a disposizione del legislatore per incentivare le fonti rinnovabili e che offre il vantaggio di essere in linea con i principi del libero mercato, consiste nell'internalizzare i costi esterni delle fonti energetiche non rinnovabili. Ciò può essere fatto introducendo due tipi di tasse: una tassa sulle emissioni di CO₂, SO₂, NO_x oppure una tassa che colpisca le fonti d'energia convenzionali, ma esenti le rinnovabili.

Entrambe le misure presentano dei vantaggi ma tutto dipende dagli obiettivi che il legislatore si prefigge.

Se l'obiettivo infatti è quello di stimolare la produzione di energia "verde", le esenzioni fiscali sono indubbiamente da preferire in quanto le tasse sulle emissioni tendono a non cambiare il mix di fonti energetiche utilizzate per la produzione di energia elettrica, ma a sviluppare forme di intervento volte a ridurre il loro impatto ambientale. Di contro, se l'obiettivo è quello di promuovere misure legate non solo e non tanto allo sviluppo delle FER ma anche al raggiungimento di un maggior risparmio energetico o appunto alla riduzione dell'impatto ambientale delle fonti convenzionali, allora la misura da preferire sono le tasse sulle emissioni.

Le misure fiscali sono già presenti in molti paesi europei ed hanno certamente contribuito a colmare in parte il divario tra i costi delle energie rinnovabili e quelli delle fonti energetiche convenzionali, tuttavia, a seguito di considerazioni di competitività internazionale, queste tasse non sono state mai fissate a livelli tali da permettere un reale sviluppo e sfruttamento delle fonti rinnovabili. Perché il sistema possa funzionare è necessario che tasse ambientali siano introdotte simultaneamente nei vari paesi europei.

I tentativi fatti fino ad ora sono falliti principalmente per il coesistere di diversi interessi e di strutture industriali dissimili nei vari paesi europei, ma anche per considerazioni di competitività internazionale con paesi come gli Stati Uniti e il Giappone.

Certificati verdi

I certificati verdi rappresentano una modalità relativamente nuova per conciliare l'esigenza di sostenere l'energia rinnovabile a costi più bassi con uno sfruttamento più deciso e su più ampia scala. I certificati verdi sono titoli attribuiti all'energia elettrica da fonti rinnovabili. Si tratta di titoli "al portatore" e in quanto tali disgiunti dall'energia verde che rappresentano; possono essere negoziati liberamente in un mercato appositamente creato e possono cambiare più volte proprietario (sia attraverso contrattazioni tra singoli che con la loro collocazione sul mercato della Borsa dell'Energia) prima di essere annullati e tolti dalla circolazione.

Al fine però di assicurare un reale incremento dello sfruttamento delle energie rinnovabili senza che queste vengano penalizzate dalla scarsa competitività del loro costo rispetto a quello delle fonti energetiche convenzionali, è indispensabile mettere a punto un meccanismo in grado di generare la domanda per i certificati emessi. Questa può essere organizzata in modi diversi a seconda delle politiche energetiche che si vogliono promuovere e della velocità ed intensità con cui si vogliono promuovere le FER. Fondamentalmente la domanda può essere però di due tipi: volontaria o obbligatoria, come nel caso italiano.

I certificati verdi, almeno dal punto di vista teorico, vengono considerati un modo cost effective per promuovere lo sviluppo delle energie rinnovabili promuovendo la competizione tra i produttori, abbassano il costo della generazione delle energie rinnovabili.

In presenza di un obbligo a produrre una determinata quota di energia rinnovabile attraverso il tempo, e quindi in presenza di una domanda fissa, attraggono, con l'aumento della domanda, nuovi operatori nel mercato. Tuttavia se un sistema di certificati verdi vuole evitare i colli di bottiglia prima descritti e provocati sia dalle tariffe fisse d'immissione che dalle gare pubbliche è necessario che essi garantiscano un livello di sicurezza sufficientemente alto per gli investitori e uno strumento non discriminante e trasparente per tutti gli attori.

Dal 2016, il meccanismo dei Certificati Verdi è stato sostituito da una nuova forma di incentivo. I soggetti che hanno già maturato il diritto ai CV (titolari di impianti qualificati IAFR) conservano il beneficio per il restante periodo agevolato, ma in una forma diversa. Il nuovo meccanismo

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

garantisce sulla produzione netta di energia la corresponsione di una tariffa in Euro da parte del GSE aggiuntiva ai ricavi derivanti dalla valorizzazione dell'energia (che può avvenire tramite RID o mediante il ricorso al Mercato Libero da parte dell'operatore).

Azioni Future nel campo delle Energie Rinnovabili

Nella comunicazione del 6 giugno 2012 “Energie rinnovabili: un ruolo di primo piano nel mercato energetico europeo” (COM(2012)0271), la Commissione ha individuato i settori in cui occorre intensificare gli sforzi entro il 2020, affinché la produzione di energia rinnovabile dell'UE continui ad aumentare fino al 2030 e oltre, ed in particolare affinché le tecnologie energetiche rinnovabili divengano meno costose, più competitive e basate sul mercato ed affinché vengano incentivati gli investimenti nelle energie rinnovabili, con la graduale eliminazione dei sussidi ai combustibili fossili, un mercato del carbonio ben funzionante ed imposte sull'energia concepite in modo adeguato.

A novembre 2013, la Commissione ha fornito ulteriori orientamenti sui regimi di sostegno delle energie rinnovabili, nonché sul ricorso a meccanismi di cooperazione per raggiungere gli obiettivi in materia di energia rinnovabile ad un costo inferiore (COM (2013)7243). Essa ha annunciato una revisione completa delle sovvenzioni che gli Stati membri sono autorizzati ad offrire al settore delle energie rinnovabili, preferendo le gare d'appalto, i premi di riacquisto ed i contingenti obbligatori alle tariffe di riacquisto comunemente utilizzate.

L'UE ha già iniziato la preparazione per il periodo successivo al 2020, al fine di fornire in anticipo chiarezza politica agli investitori sul regime post-2020. L'energia rinnovabile svolge un ruolo fondamentale nella strategia a lungo termine della Commissione, delineata nella “Tabella di marcia per l'energia 2050” (COM (2011)0885). Gli scenari di decarbonizzazione del settore energetico proposti nella tabella di marcia sono finalizzati al raggiungimento di una quota di energia rinnovabile pari ad almeno il 30% entro il 2030. La tabella di marcia indica anche che, in mancanza di ulteriori interventi, la crescita delle energie rinnovabili si allenterà dopo il 2020. In seguito alla pubblicazione, nel marzo 2013, del Libro verde “Un quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030” (COM (2013)0169), la Commissione, nella sua comunicazione del 22 gennaio 2014 “Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030” (COM (2014)0015), ha proposto di non rinnovare gli obiettivi nazionali vincolanti per le energie rinnovabili dopo il 2020. È previsto un obiettivo vincolante, pari al 27 % del consumo energetico da fonti energetiche rinnovabili, soltanto a livello di UE. La Commissione, infatti, si attende che gli obiettivi nazionali vincolanti in materia di riduzione dei gas a effetto serra stimolino la crescita nel settore dell'energia.

3.2 Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione Nazionale

Gli strumenti normativi e di pianificazione a livello nazionale relativi al settore energetico sono i seguenti:

- Piano Energetico Nazionale, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988;
- Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente del 1998;
- Legge n. 239 del 23 agosto 2004, sulla riorganizzazione del settore dell'energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- Strategia Energetica Nazionale 2017, adottata con Decreto Ministeriale del 10 novembre 2017.

Con riferimento alla natura del progetto, è stata inoltre analizzata la legislazione nazionale nel campo delle fonti rinnovabili, che consiste principalmente nel recepimento delle direttive Europee di settore.

3.2.1 Piano Energetico Nazionale

Il Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988 al fine di promuovere un piano nazionale per l'uso razionale di energia e il risparmio energetico, stabiliva degli obiettivi strategici a lungo termine, tra cui:

- il risparmio energetico, tramite un sistema di misure in grado di migliorare i processi produttivi e sostituire alcuni prodotti con altri simili, ma caratterizzati da un minore consumo energetico, e di assicurare la razionalizzazione dell'utilizzo finale;
- la tutela dell'ambiente attraverso lo sviluppo di energie rinnovabili e la riduzione dell'impatto sul territorio e delle emissioni inquinanti derivanti dalla produzione, lavorazione e utilizzo dell'energia.

Tali obiettivi erano finalizzati a limitare la dipendenza energetica da altri paesi, in termini di fabbisogno elettrico e di idrocarburi. Ad oggi gli investimenti già effettuati corrispondono nel complesso a quanto identificato a suo tempo dal PEN. Da un punto di vista programmatico, l'art. 5 della Legge sanciva l'obbligo per le Regioni e le Province autonome di predisporre Piani Regionali e Provinciali contenenti indicazioni in merito all'uso di fonti rinnovabili di energia. Il Governo italiano, nel 2013, ha elaborato ed emanato la nuova Strategia Energetica Nazionale (§ Paragrafo 3.3.2.4).

3.2.2 Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente

Dal 25 al 28 novembre 1998 si è tenuta la Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente, promossa dall'ENEA (“Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente”) su incarico dei Ministeri dell'Industria, Ambiente, Università e Ricerca Tecnologica e Scientifica. La conferenza ha rappresentato un importante passo avanti nella definizione di un nuovo approccio alla politica nazionale sull'energia e l'ambiente.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

Dal 1988, con l'approvazione del Piano Energetico Nazionale, sono state sviluppate delle strategie integrate per l'energia e l'ambiente a livello nazionale, prendendo in considerazione la sicurezza delle fonti di approvvigionamento, lo sviluppo delle risorse naturali nazionali, la competitività e gli obiettivi di tutela dell'ambiente e di miglioramento dell'efficienza energetica attraverso la razionalizzazione delle risorse energetiche.

La Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente ha contribuito sia a rafforzare l'importanza di questo approccio sia a passare da una politica di controllo dell'energia a una politica che promuova gli interessi individuali e collettivi, che rappresenti la base per accordi volontari, e un nuovo strumento dell'attuale politica energetica. Durante la Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente è stato siglato "l'Accordo per l'Energia e l'Ambiente". Tale Accordo coinvolge le amministrazioni centrali e locali, i partner economici e sociali, gli operatori e gli utenti. L'Accordo definisce le norme e gli obiettivi generali della nuova politica energetica sulla base di alcune priorità, tra cui:

- cooperazione internazionale;
- apertura del settore dell'energia alla concorrenza;
- coesione sociale;
- creazione di consenso sociale;
- competitività, qualità, innovazione e sicurezza;
- informazione e servizi.

3.2.3 Legge n. 239 del 23 agosto 2004

La Legge n. 239/04 del 23 agosto 2004 disciplina e riorganizza il settore dell'energia attraverso l'ulteriore sviluppo (in aggiunta al Piano Energetico Nazionale del 1988 e alla Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente del 1998) della politica italiana dell'energia e del generale rinnovamento della gestione del settore dell'energia. La legge stabilisce gli obiettivi generali della politica nazionale dell'energia, definisce il ruolo e le funzioni dello stato e fissa i criteri generali per l'attuazione della politica nazionale dell'energia a livello territoriale, sulla base dei principi di sussidiarietà, differenziazione, adeguatezza e cooperazione tra lo Stato, l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, le Regioni e le Autorità locali.

Le strategie di intervento principali stabilite dalla Legge n. 239/2004 sono:

- a) la diversificazione delle fonti di energia;
- b) l'aumento dell'efficienza del mercato interno attraverso procedure semplificate e la riorganizzazione del settore dell'energia;
- c) il completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell'energia, allo scopo di promuovere la competitività e la riduzione dei prezzi;
- d) la suddivisione delle competenze tra stato e regioni e l'applicazione dei principi fondamentali della legislazione regionale di settore.

Alcuni tra gli obiettivi generali principali della politica energetica (sanciti dall'art. 1, punto 3) sono i seguenti:

- garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurate alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto (punto a);
- per seguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell'uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale (punto e).

3.2.4 Strategia Energetica Nazionale

Nel 2008, con l'articolo 7 del decreto-legge n. 112, il legislatore ha introdotto nell'ordinamento l'istituto della "Strategia energetica nazionale" quale strumento di indirizzo e programmazione della politica energetica nazionale. Al centro di questo istituto era originariamente prevista la attivazione di una nuova politica per l'energia nucleare. Il decreto-legge 34/2011 ha dettato una nuova formulazione che manteneva l'istituto della "Strategia energetica" senza però riferimento al nucleare; anche questa nuova formulazione è stata abrogata dal referendum del 12 e 13 giugno 2011 (abrogazione resa esecutiva con D.P.R. n. 114/2011). Rimangono naturalmente nell'ordinamento una serie di disposizioni concernenti piani su singoli settori dell'energia (gas, elettricità, rinnovabili, ecc., escluso il nucleare) e relative infrastrutture.

L'ordinamento italiano prevede, anche in correlazione con apposite indicazioni di direttive e regolamenti europei, diversi strumenti di pianificazione/indirizzo in materia energetica.

Si fa riferimento, in particolare, ai seguenti:

- Gli Scenari decennali relativi allo sviluppo dei mercati del gas naturale e dell'energia elettrica, che il Ministero dello Sviluppo economico è tenuto a predisporre, previa consultazione delle regioni e della parti interessate e ad aggiornare ogni biennio (art. 1 del D.Lgs. 93/2011);
- il Piano degli impianti e infrastrutture energetiche necessari a conseguire gli obiettivi della politica energetica nazionale (dell'art. 3 del D.Lgs. 93/2011);
- il Piano di azione preventivo e il Piano di emergenza e monitoraggio della sicurezza degli approvvigionamenti di gas naturale (Regolamento 2010/994/CE e ora anche l'art. 8, comma 1, del D.Lgs. 93/2011);
- il Piano decennale per lo sviluppo della Rete gas predisposto dai Gestori della Rete gas secondo modalità definite con decreto del Ministro dello Sviluppo economico, sentite la Conferenza Stato-Regioni e l'Autorità per l'energia (cfr. l'art. 16 del D.Lgs. 93/2011);
- il Piano di sviluppo della Rete elettrica nazionale di trasmissione (predisposto ai sensi dell'art. 17, comma 3, del D.Lgs. 28/2011);
- il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili predisposto in attuazione della Direttiva 2009/28/CE (si veda ora anche l'art. 3, comma 1, del D.Lgs. 93/2011);
- il Piano di azione per l'Efficienza energetica predisposto in attuazione della Direttiva 2006/32/CE (si veda ora anche l'art. 3, comma 1, del D.Lgs. 93/2011).

Oltre a questi "piani di settore" il nostro ordinamento ha conosciuto, nel periodo 2008-2010, anche un istituto di indirizzo generale in materia di energia, denominato "Strategia energetica nazionale".

Più in dettaglio, si ricorda che l'art. 7 del decreto-legge 112/2008 (A.C. 1386), aveva attribuito al Governo il compito di definire una "Strategia energetica nazionale" (SEN) intesa quale strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale, cui pervenire a seguito di una Conferenza nazionale dell'energia e dell'ambiente.

Lo scopo era di indicare le priorità per il breve ed il lungo periodo per conseguire, anche attraverso meccanismi di mercato, gli obiettivi della diversificazione delle fonti di energia e delle aree di approvvigionamento, del potenziamento della dotazione infrastrutturale, della promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, della realizzazione nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia nucleare, del potenziamento della ricerca nel settore energetico e della sostenibilità ambientale nella produzione e negli usi dell'energia.

La originaria versione della norma sulla "Strategia energetica nazionale" del 2008 menzionava espressamente, tra le diverse fonti di energia su cui puntare, anche l'energia nucleare, il cui sviluppo è stato poi disciplinato dalla legge-delega 99/2009 e dal decreto legislativo 31/2010. Tuttavia tre anni dopo vi è stato un mutamento di orientamento del Governo, anche a seguito dell'incidente giapponese di Fukushima, e il decreto-legge 34/2011 (A.C. 4307) ha abrogato tutte le norme del 2008-2010 in materia di energia nucleare, mentre a sua volta l'articolo 5, comma 8 ha dettato una nuova formulazione della norma sulla "Strategia energetica nazionale", depurata da riferimenti all'energia nucleare.

La riformulazione della norma sulla "Strategia energetica nazionale" (SEN) dettata dalla legge del 2010 era del seguente tenore: "Entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto il Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dello sviluppo economico e del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano e acquisito il parere delle competenti Commissioni parlamentari, adotta la Strategia energetica nazionale, che individua le priorità e le misure necessarie al fine di garantire la sicurezza nella produzione di energia, la diversificazione delle fonti energetiche e delle aree geografiche di approvvigionamento, il miglioramento della competitività del sistema energetico nazionale e lo sviluppo delle infrastrutture nella prospettiva del mercato interno europeo, l'incremento degli investimenti in ricerca e sviluppo nel settore energetico e la partecipazione ad accordi internazionali di cooperazione tecnologica, la sostenibilità ambientale nella produzione e negli usi dell'energia, anche ai fini della riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, la valorizzazione e lo sviluppo di filiere industriali nazionali. Nella definizione della Strategia, il Consiglio dei Ministri tiene conto delle valutazioni effettuate a livello di Unione europea e a livello internazionale sulla sicurezza delle tecnologie disponibili, degli obiettivi fissati a livello di Unione europea e a livello internazionale in materia di cambiamenti climatici, delle indicazioni dell'Unione europea e degli organismi internazionali in materia di scenari energetici e ambientali".

Anche questa nuova versione della norma è poi venuta meno per effetto del referendum popolare abrogativo tenutosi nei giorni 12 e 13 giugno 2011. Uno dei quesiti sottoposti al corpo elettorale — così come riformulati dalla Corte di Cassazione in veste di ufficio centrale per il referendum — aveva infatti ad oggetto proprio la riformulazione della norma sulla Strategia energetica nazionale dettata dal D.L. 34/2011. Il successo del Sì al referendum ha quindi determinato l'abrogazione anche del citato comma 8 dell'articolo 5 (abrogazione resa esecutiva con D.P.R. n. 114/2011) e dell'istituto della SEN da esso disciplinato. L'istituto della SEN non fa perciò più parte del nostro ordinamento. In una Segnalazione a Governo e Parlamento, l'Autorità per l'energia elettrica e il gas ha manifestato al legislatore l'esigenza di prevedere una norma espressa che disciplini il procedimento d'adozione della SEN.

Per completezza di informazione, si ricorda che la formulazione della norma sulla Strategia energetica nazionale contenuta nel D.L. 34/2011 presentava, oltre all'abrogazione dei riferimenti al nucleare, anche altre differenze rispetto alla formulazione del 2008, soprattutto riguardo ai

soggetti coinvolti, agli obiettivi e alle modalità di definizione della SEN. Ai sensi della norma del 2008, la Strategia doveva essere definita dal Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro dello sviluppo economico, previa convocazione, d'intesa con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di una Conferenza nazionale dell'energia e dell'ambiente. Per converso, la nuova formulazione del 2010 prevedeva che la proposta della SEN fosse effettuata dal Ministro dello sviluppo economico congiuntamente con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che fosse inoltre sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano e che fossero acquisiti i pareri delle competenti Commissioni parlamentari. Della Conferenza nazionale dell'energia e dell'ambiente non si faceva poi menzione nella nuova formulazione introdotta dalla legge 75/2011 di conversione del decreto-legge 34/2011 (A.C. 4307). Infine, rispetto alla formulazione del 2008, si precisava che nella definizione della SEN il Consiglio dei ministri doveva tener conto delle valutazioni effettuate a livello di Unione europea e a livello internazionale.

Il Ministero dello sviluppo economico ha pubblicato sul proprio sito internet un documento che costituisce la base per una consultazione pubblica finalizzata alla stesura della Strategia energetica nazionale. Su tale documento l'Antitrust ha inviato al Ministero una segnalazione, pubblicata sul bollettino del 28 gennaio 2013.

Strategia Energetica Nazionale 2017

La Strategia Energetica Nazionale 2017 è stata adottata con Decreto Ministeriale 10 novembre 2017. L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità (Fonte: sito web del Ministero dello sviluppo economico).

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

- ❖ migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- ❖ raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- ❖ continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

La Strategia 2017 si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale:

- più competitivo, migliorando la competitività del Paese e continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- più sostenibile, raggiungendo in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- più sicuro, continuando a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche e rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN si citano i seguenti:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;

- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

La strategia energetica nazionale 2017 inserisce inoltre come obiettivo prioritario l'utilizzazione di aree industriali e di aree da riqualificare per l'installazione di nuovi impianti eolici e fotovoltaici, favorendo in questo modo il contenimento del consumo del suolo (inteso come superficie agricola, naturale e semi naturale, soggetta a interventi di impermeabilizzazione).

Secondo la SEN 2017 occorre in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l'utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification).

Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es. impianti rialzati da terra).

Recepimento delle Direttive Europee

In base alla Direttiva 2009/28/CE, ciascuno Stato membro è tenuto a predisporre il proprio piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili mediante il quale, fermo restando l'obbligo di conseguire gli obiettivi nazionali generali stabiliti a livello comunitario, esso potrà liberamente determinare i propri obiettivi per ogni specifico settore di consumo energetico da FER (elettricità, riscaldamento e raffreddamento, trasporti) e le misure per conseguirli.

L'Italia ha trasmesso il proprio Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN) alla Commissione Europea nel luglio 2010. Ai due obiettivi vincolanti di consumo di energia da fonti rinnovabili fissati per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE (il 17% e 10% dei consumi finali lordi di energia coperti da fonti rinnovabili entro il 2020, rispettivamente sui consumi energetici complessivi e sui consumi del settore Trasporti), il PAN ne aggiunge altri due, non vincolanti, per il settore Elettrico e per il settore Termico (rispettivamente il 26,4% e 17,1% dei consumi coperti da FER).

Il PAN individua le misure economiche, non economiche, di supporto e di cooperazione internazionale, necessarie per raggiungere gli obiettivi. Esso prevede inoltre l'adozione di alcune misure trasversali, quali lo snellimento dei procedimenti autorizzativi, lo sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione, l'introduzione di specifiche tecniche per gli impianti, la certificazione degli installatori, criteri di sostenibilità per i biocarburanti ed i bioliquidi e misure di cooperazione internazionale. Il provvedimento con cui l'Italia ha definito inizialmente gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi ed il quadro istituzionale, giuridico e finanziario, necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, è il D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE). Le disposizioni del decreto, noto come "Decreto Rinnovabili", introducono diverse ed importanti novità dal punto di vista delle procedure autorizzative, della regolamentazione tecnica e dei regimi di sostegno.

In materia di procedure autorizzative, tra le novità vi sono la riduzione da 180 a 90 giorni del termine massimo per la conclusione del procedimento unico di autorizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e la sostituzione della Dichiarazione di Inizio Attività (DIA), così come disciplinata dalle Linee Guida, con la "Procedura Abilitativa Semplificata" (PAS). Tale decreto è stato successivamente modificato ed integrato dal D.L. 1/2012, dalla Legge 27/2012 e dal D.L. 83/2012.

L'obiettivo del 17% assegnato all'Italia dall'UE dovrà essere conseguito secondo la logica del burdesharing (letteralmente, suddivisione degli oneri), in altre parole ripartito tra le Regioni e le Province autonome italiane in ragione delle rispettive potenzialità energetiche, sociali ed economiche. Il D.M. 15 marzo 2012 "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili (c.d. Burden Sharing)" norma questo aspetto indicando i target per le rinnovabili, Regione per Regione.

Per la Regione Puglia, a fronte di un valore iniziale di riferimento pari al 3%, il decreto prevede un incremento del 3,7% entro il 2012 e successivamente un incremento di circa 2 punti percentuali a biennio, tra il 2012 ed il 2020, fino a raggiungere l'obiettivo del 14,2% di energia prodotta con fonti rinnovabili.

La legge prevede anche misure di intervento in caso di inadempimento, fino all'ipotesi di commissariare le amministrazioni che non raggiungono gli obiettivi, e fissa tre mesi di tempo affinché le Regioni recepiscano i loro target nei rispettivi Piani Energetici. Lo scopo perseguito è quello di accelerare l'iter autorizzativo per la costruzione e l'esercizio degli impianti da FER ed offrire agli operatori del settore un quadro certo cui far riferimento per la localizzazione degli impianti.

3.2.4.1 Energia rinnovabile (fonte PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA)

Al fine di conseguire l'obiettivo vincolante dell'UE di almeno il 32% di energia rinnovabile nel 2030 di cui all'articolo 3 della Direttiva (UE) 2018/2001, un contributo in termini di quota dello Stato membro di energia da fonti rinnovabili nel consumo lordo di energia finale nel 2030; a

partire dal 2021 tale contributo segue una traiettoria indicativa. Entro il 2022, la traiettoria indicativa raggiunge un punto di riferimento pari ad almeno il 18 % dell'aumento totale della quota di energia da fonti rinnovabili tra l'obiettivo nazionale vincolante per il 2020 dello Stato membro interessato e il suo contributo all'obiettivo 2030. Entro il 2025, la traiettoria indicativa raggiunge un punto di riferimento pari ad almeno il 43 % dell'aumento totale della quota di energia da fonti rinnovabili tra l'obiettivo nazionale vincolante per il 2020 dello Stato membro interessato e il suo contributo all'obiettivo 2030. Entro il 2027, la traiettoria indicativa raggiunge un punto di riferimento pari ad almeno il 65 % dell'aumento totale della quota di energia da fonti rinnovabili tra l'obiettivo nazionale vincolante per il 2020 dello Stato membro interessato e il suo contributo all'obiettivo 2030.

Entro il 2030 la traiettoria indicativa deve raggiungere almeno il contributo previsto dello Stato membro. Se uno Stato membro prevede di superare il proprio obiettivo nazionale vincolante per il 2020, la sua traiettoria indicativa può iniziare al livello che si aspetta di raggiungere. Le traiettorie indicative degli Stati membri, nel loro insieme, concorrono al raggiungimento dei punti di riferimento dell'Unione nel 2020, 2025 e 2027 e all'obiettivo vincolante dell'Unione di almeno il 32 % di energia rinnovabile nel 2030. Indipendentemente dal suo contributo all'obiettivo dell'Unione e dalla sua traiettoria indicativa ai fini del presente Regolamento, uno Stato membro è libero di stabilire obiettivi più ambiziosi per finalità di politica nazionale;

L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili. L'evoluzione della quota fonti rinnovabili rispetta la traiettoria indicativa di minimo delineata nell'articolo 4, lettera a, punto 2 del Regolamento Governance.

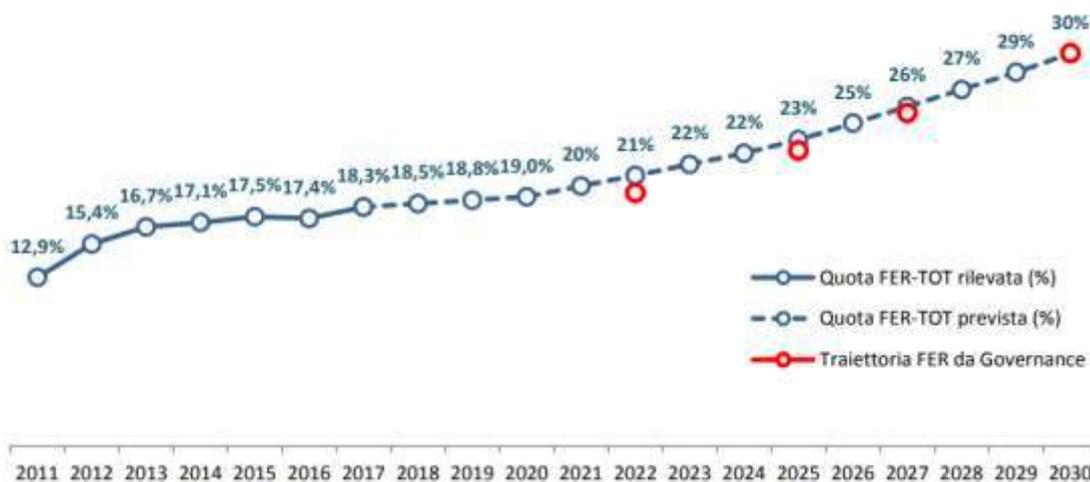


Figura 4 Traiettoria della quota FER complessiva [Fonte: GSE e RSE]

Tabella 1 - Obiettivo FER complessivo al 2030 (ktep)

	2016	2017	2025	2030
Numeratore	21.081	22.000	27.168	33.428
Produzione lorda di energia elettrica da FER	9.504	9.729	12.281	16.060
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	10.538	11.211	12.907	15.031
Consumi finali di FER nei trasporti	1.039	1.060	1.980	2.337
Denominatore - Consumi finali lordi complessivi	121.153	120.435	116.064	111.359
Quota FER complessiva (%)	17,4%	18,3%	23,4%	30,0%

Traiettorie stimate per la quota settoriale di energia rinnovabile sul consumo finale di energia nel periodo 2021-2030 per i settori dell'energia elettrica, del riscaldamento e del raffreddamento e dei trasporti

Fatto salvo quanto precisato precedentemente, si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

- ❖ 55,0% di quota rinnovabili nel settore elettrico;
- ❖ 33,9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- ❖ 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti (calcolato con i criteri di contabilizzazione dell'obbligo previsti dalla RED II).

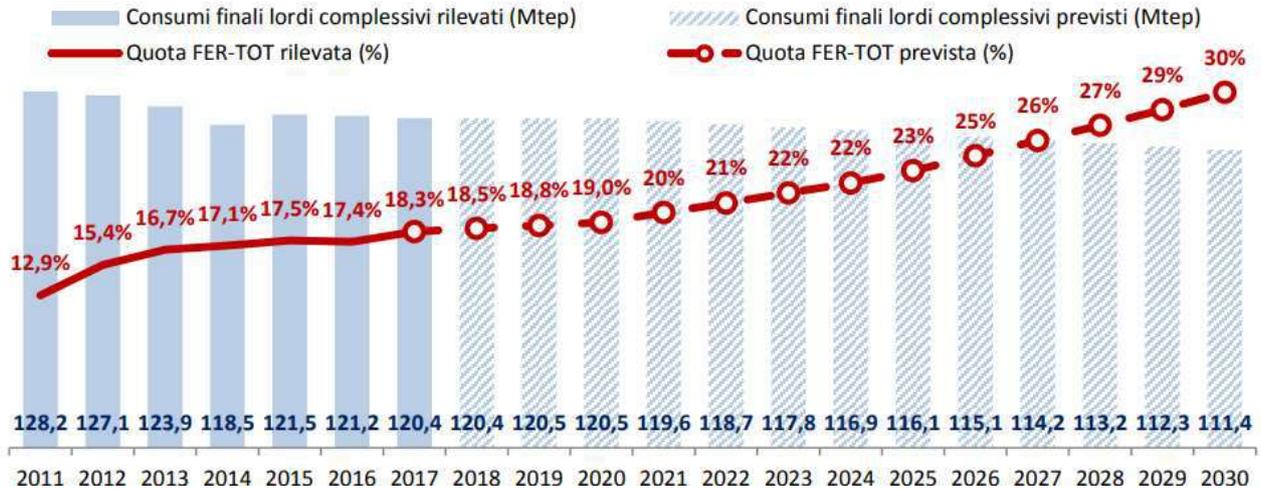


Figura 5 Traiettoria della quota FER complessiva [Fonte: GSE e RSE]

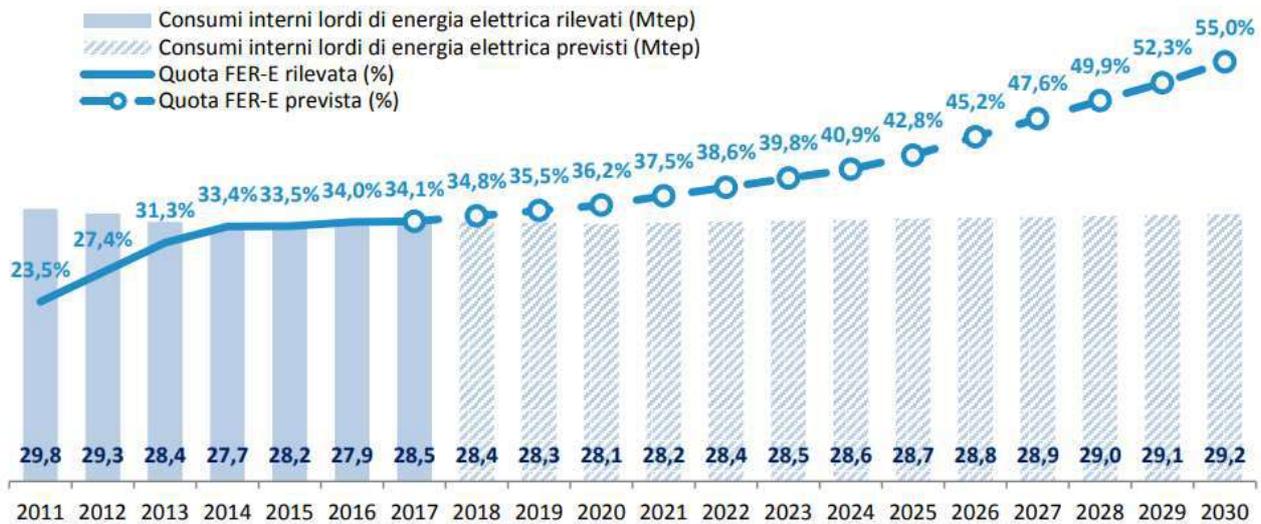


Figura 6 Traiettoria della quota FER elettrica [Fonte: GSE e RSE]



Figura 7 Traiettorie della quota FER nel settore termico [Fonte: GSE e RSE]

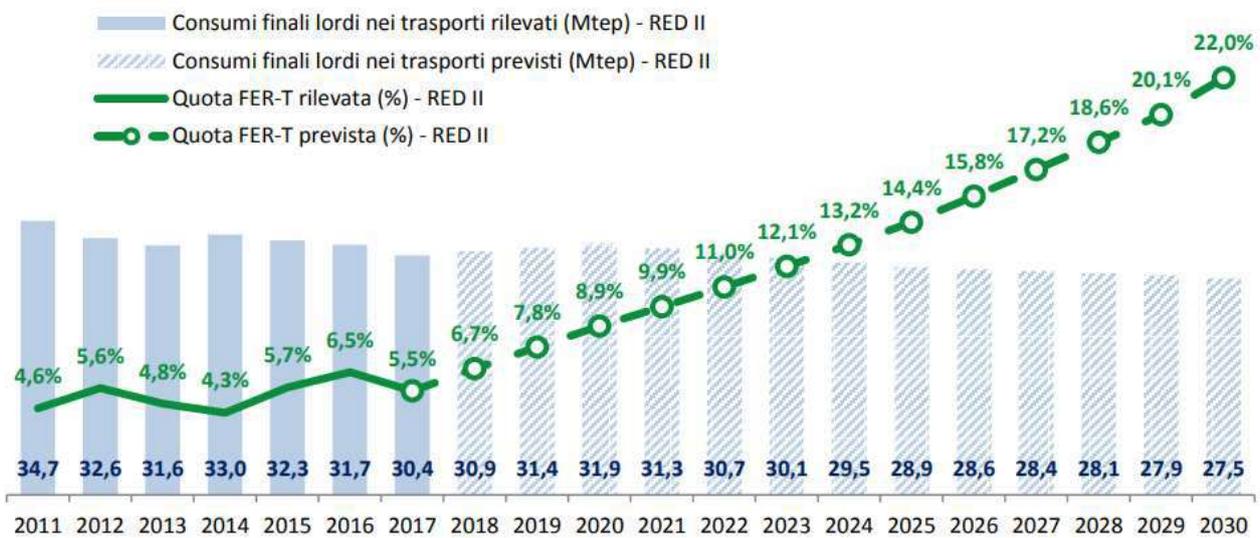


Figura 8 Traiettorie della quota FER nel settore trasporti [Fonte: GSE e RSE]

Settore elettrico

Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti. In particolare, l'opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell'eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l'impatto sul consumo del suolo.

Si seguirà un simile approccio, ispirato alla riduzione del consumo di territorio, per indirizzare la diffusione della significativa capacità incrementale di fotovoltaico prevista per il 2030, promuovendone l'installazione innanzitutto su edificato, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc.

Rimane tuttavia importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo. In tale prospettiva vanno favorite le realizzazioni in aree già artificiali (con riferimento alla classificazione SNPA), siti contaminati, discariche e aree lungo il sistema infrastrutturale. Per quanto riguarda le altre fonti è considerata una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie, al netto dei bioliquidi per i quali è invece attesa una graduale fuoriuscita fino a fine incentivo.

Nel caso del grande idroelettrico, è indubbio che si tratta di una risorsa in larga parte già sfruttata ma di grande livello strategico nella politica al 2030 e nel lungo periodo al 2050, di cui occorrerà preservare e incrementare la produzione.

Tabella 2 Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Tabella 3 Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

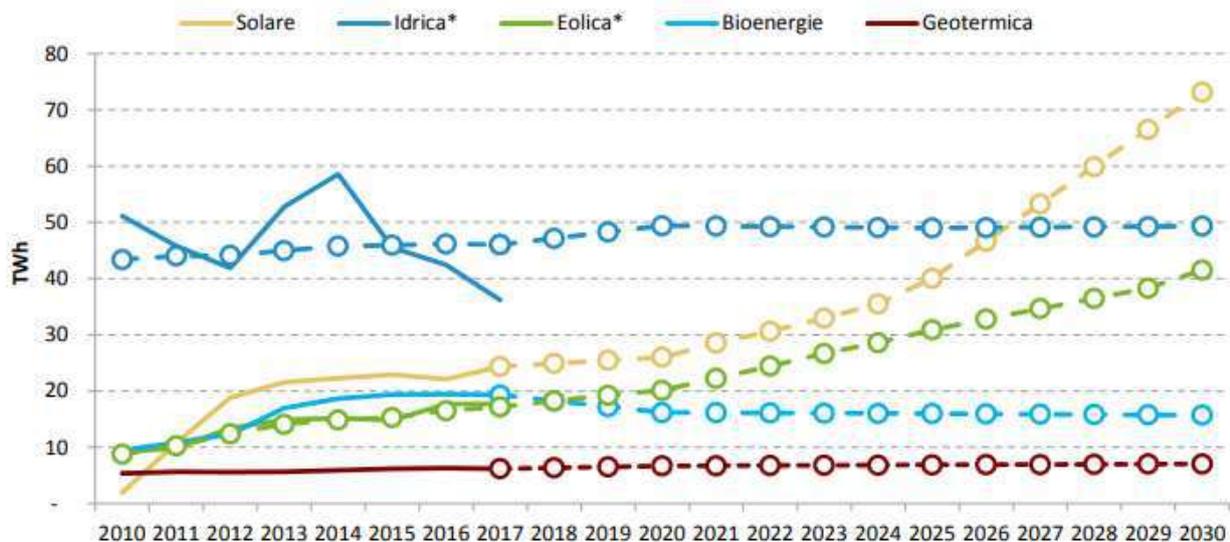


Figura 9 Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 [Fonte: GSE e RSE]

3.2.4.2 Settore Fotovoltaico

È un dato di fatto ormai comunemente accettato che l'industria del fotovoltaico abbia preso piede in moltissimi Paesi del mondo. In Italia, invece, come si procede? Vedremo come i pannelli solari siano aumentati negli ultimi anni, e come si siano insediati soprattutto in quelle zone del paese in cui meno ce lo potremmo aspettare.

Germania, Giappone, Stati Uniti, Spagna: sono questi i Paesi in cui il fotovoltaico ha messo radici più che in altre parti del mondo.

Eppure l'Italia — da sempre terra di estremo conservatorismo sotto tanti punti di vista — negli anni più recenti si è aperta al mondo del fotovoltaico con risultati sempre più interessanti, al punto da costituire un mercato competitivo rispetto a quello delle altre nazioni.

Il merito di un incremento di questo tipo va in gran parte ad una legislazione e ad una regolamentazione sempre più precisa della materia. Il Conto Energia ha in tal senso svolto un ruolo fondamentale, fungendo da meccanismo di incentivazione che si pone come obiettivo finale lo sviluppo e la diffusione dell'energia solare fotovoltaica in Italia attraverso la retribuzione, da parte dello Stato, dell'energia prodotta dai proprietari degli impianti fotovoltaici.

La politica del fotovoltaico in Italia

La **Direttiva 2009/28/CE**, recepita in Italia con il Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, assegna all'Europa nel suo complesso, e ai singoli Stati Membri, **due obiettivi vincolanti** in termini di diffusione delle fonti rinnovabili (FER):

- **obiettivo complessivo o overall target:** raggiungere, entro il 2020, una quota dei consumi finali lordi (CFL) complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 20% in Europa (al 17% in Italia);
- **obiettivo settoriale trasporti:** raggiungere, entro il 2020, una quota dei consumi finali lordi (CFL) di energia nel settore dei trasporti coperta da fonti rinnovabili, uguale per tutti gli Stati Membri, pari almeno al 10%.

In Italia il **PAN - Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili**, trasmesso alla Commissione europea nel 2010, individua le traiettorie annuali per il raggiungimento dei due obiettivi italiani al 2020 e ne introduce due ulteriori relative ai settori elettrico e termico.

Il documento illustra i principali risultati conseguiti dall'Italia in termini di diffusione delle FER nei diversi settori, aggiornati al 2018, corredati da approfondimenti tematici e confronti con gli altri Paesi UE.

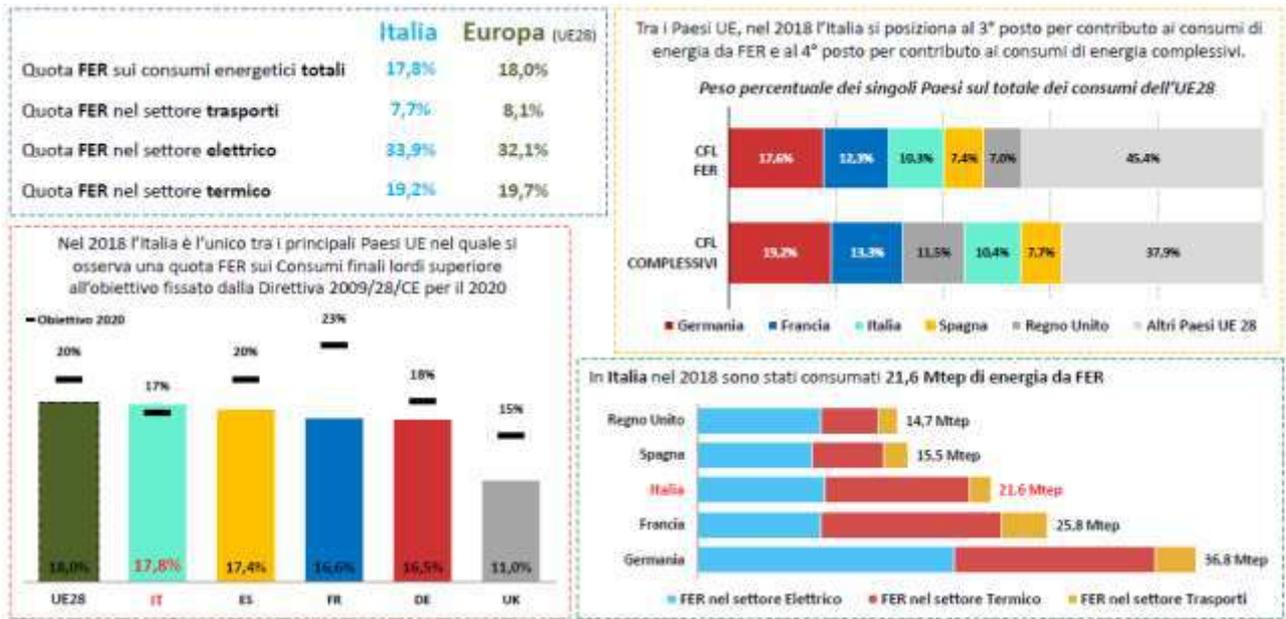


Figura 10 Confronto FER Italia - Europa

Tra i cinque principali Paesi UE per consumi energetici complessivi, l'Italia registra nel 2018 il valore più alto in termini di quota coperta da FER (17,8%). A livello settoriale, nel 2018 in Italia le FER hanno coperto il 33,9% della produzione elettrica, il 19,2% dei consumi termici e, applicando criteri di calcolo definiti dalla Direttiva 2009/28/CE, il 7,7% dei consumi nel settore dei trasporti.

In Italia tra il 2005 e il 2018 i consumi di energia da FER in Italia sono raddoppiati, passando da 10,7 Mtep a 21,6 Mtep. Si osserva, al contempo, una tendenziale diminuzione dei consumi finali lordi complessivi (CFL), legata principalmente agli effetti della crisi economica, alla diffusione di politiche di efficienza energetica e a fattori climatici.

Nel 2018 il 17,8% dei CFL di energia proviene da FER, impiegate nei settori elettrico, termico e trasporti. Dal 2014 tale quota è superiore al target del 17% fissato per il 2020 dalla Dir. 2009/28/CE e dal PAN - Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili (2010).

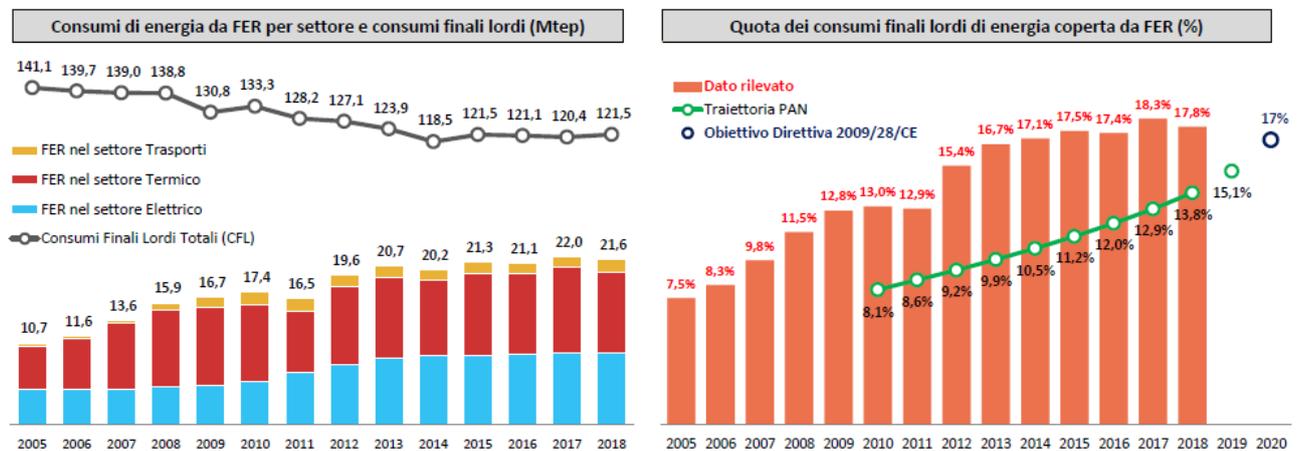


Figura 11 Consumi FER

Nel 2018 in Italia la quota dei consumi complessivi di energia termica coperta da FER (19,2%) risulta superiore a quella prevista dal PAN sia per lo stesso 2018 (13,6%) sia per il 2020 (17,1%).

La fonte rinnovabile principale nel settore termico è la biomassa solida (circa 7 Mtep, senza considerare la frazione biodegradabile dei rifiuti), utilizzata soprattutto nel settore domestico in forma di legna da ardere o pellet; assumono rilievo anche le pompe di calore (2,6 Mtep), mentre sono ancora relativamente contenuti i contributi delle altre fonti.

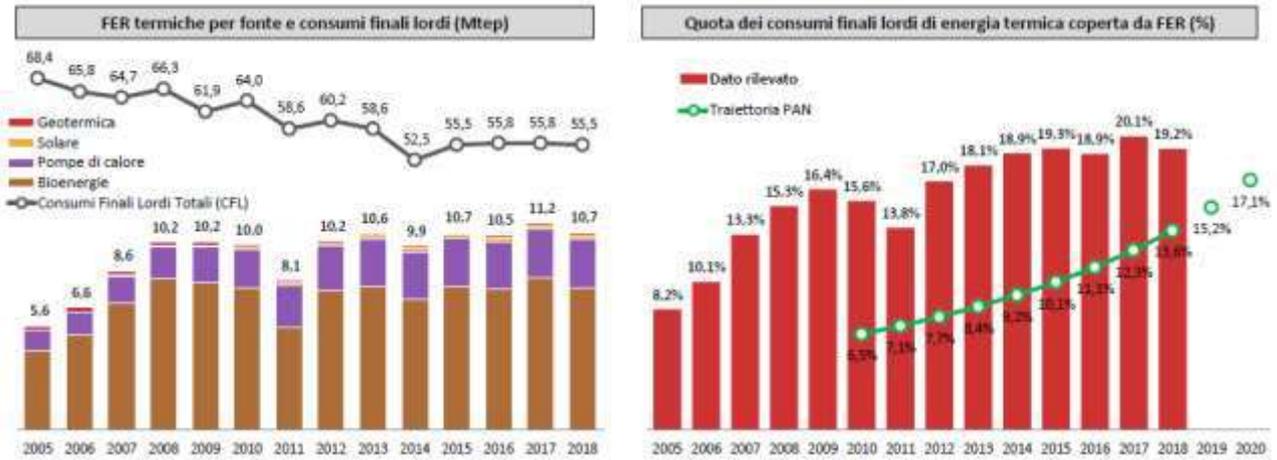


Figura 12 FER per fonte e consumi

Nel corso del 2019 sono stati installati in Italia circa 750 MW di impianti fotovoltaici, in gran parte aderenti al meccanismo di promozione denominato Scambio sul Posto (63% circa); alla fine dell'anno la potenza installata complessiva ammonta a 20.865 MW (+3,8% rispetto al 2018). La produzione dell'anno risulta pari a 23.689 GWh, in aumento rispetto al 2018 (+4,6%) principalmente per migliori condizioni di irraggiamento.

Classe di potenza	2018			2019		
	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)
1<P<=3	279.681	760	806	297.410	804	866
3<P<=20	476.396	3.445	3.636	514.162	3.675	3.895
20<P<=200	54.209	4.244	4.375	56.302	4.403	4.534
200<P<=1.000	10.878	7.413	8.548	11.066	7.504	8.879
1.000<P<=5.000	948	2.328	2.813	953	2.347	2.879
P>5.000	189	1.917	2.476	197	2.131	2.636
Totale	822.301	20.108	22.654	880.090	20.865	23.689

Figura 13 Produzione energia fotovoltaica per potenza

Regione	2018			2019		
	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)
Lombardia	125.250	2.303	2.252	135.479	2.399	2.359
Veneto	114.264	1.913	1.990	124.085	1.996	1.999
Emilia Romagna	85.156	2.031	2.187	91.502	2.100	2.312
Piemonte	57.362	1.605	1.695	61.273	1.643	1.808
Lazio	54.296	1.353	1.619	58.775	1.385	1.692
Sicilia	52.701	1.400	1.788	56.193	1.433	1.827
Puglia	48.366	2.652	3.438	51.209	2.826	3.621
Toscana	43.257	812	876	46.041	838	920
Sardegna	36.071	787	907	38.014	873	993
Friuli Venezia Giulia	33.648	532	562	35.490	545	557
Campania	32.504	805	878	34.939	833	907
Marche	27.752	1.081	1.237	29.401	1.100	1.311
Calabria	24.625	525	617	25.975	536	649
Abruzzo	20.138	732	857	21.380	742	911
Umbria	18.698	479	527	19.745	488	553
Provincia Autonoma di Trento	16.594	185	182	17.268	192	187
Liguria	8.783	108	106	9.470	113	113
Provincia Autonoma di Bolzano	8.353	244	252	8.622	250	251
Basilicata	8.087	364	445	8.537	371	467
Molise	4.041	174	214	4.228	176	224
Valle D'Aosta	2.355	24	25	2.464	25	27
ITALIA	822.301	20.108	22.654	880.090	20.865	23.689

Figura 14 Produzione energia fotovoltaica per regione

Mappa della radiazione solare nel 2018 e nel 2019

La radiazione solare al suolo cumulata del 2019 è più elevata di quella osservata nel 2018.

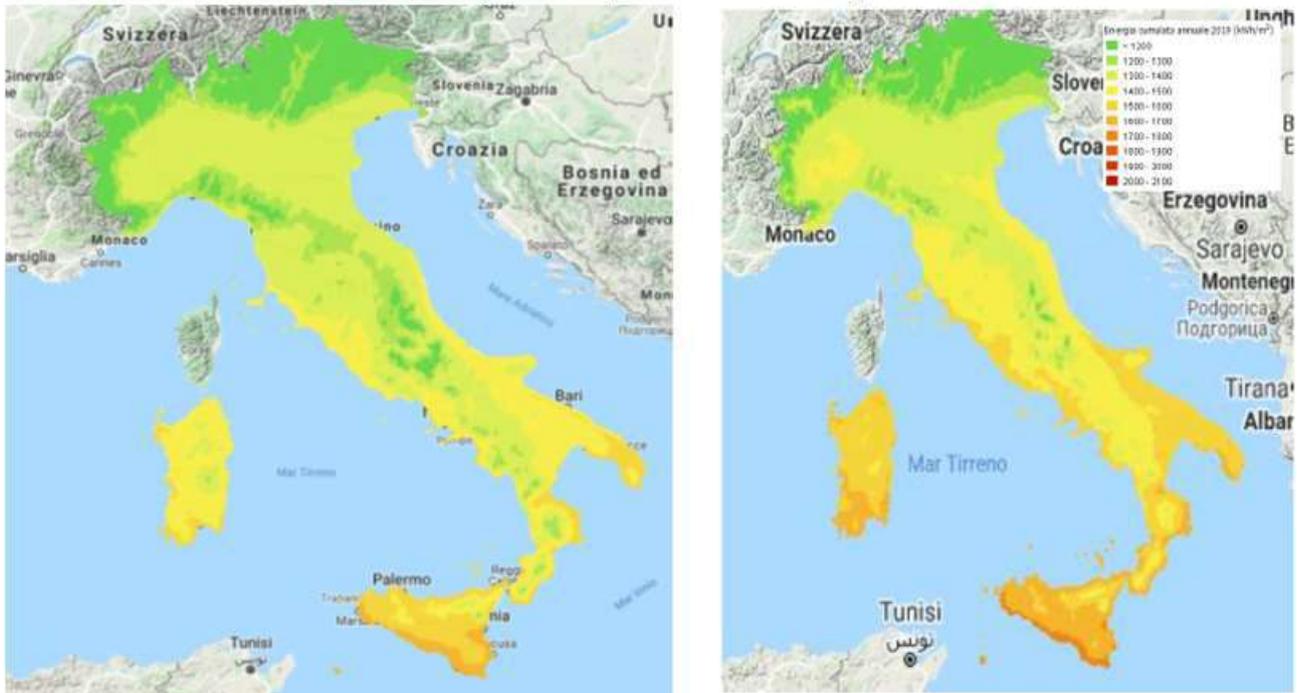


Figura 15 Radiazione solare cumulata annua nel 2018 e nel 2019

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

Potenza e numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia

Al 31 dicembre 2019 risultano installati in Italia 880.090 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 20.865 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 92% circa del totale in termini di numero e il 21% in termini di potenza; la taglia media degli impianti è pari a 23,7 kW.

Tabella 4 Potenza fotovoltaica installata

Classi di potenza (kW)	Installati al 31/12/2018		Installati al 31/12/2019		Var % 2019/2018	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
1<P<=3	279.681	759,8	297.410	803,6	6,3	5,8
3<P<=20	476.396	3.445,2	514.162	3.675,5	7,9	6,7
20<P<=200	54.209	4.244,0	56.302	4.403,3	3,9	3,8
200<P<=1.000	10.878	7.413,2	11.066	7.504,4	1,7	1,2
1.000<P<=5.000	948	2.328,2	953	2.347,1	0,5	0,8
P>5.000	189	1.917,2	197	2.131,5	4,2	11,2
Totale	822.301	20.107,6	880.090	20.865,3	7,0	3,8

Nel 2019 sono stati installati sul territorio nazionale circa 58.000 impianti fotovoltaici - in grande maggioranza di taglia inferiore a 20 kW - per una potenza complessiva di 751 MW. Il 29% della potenza installata nel 2019 è costituita da impianti di taglia superiore a 5 MW; l'incremento di potenza di tale classe di impianti rispetto al 2018 è pari all'11,2%.

Tabella 5 Potenza fotovoltaica

Classi di potenza (kW)	Installati nel 2018		Installati nel 2019		Var % 2019/2018	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
1<P<=3	17.400	43,5	17.856	43,6	+2,6	+0,2
3<P<=20	29.049	178,5	37.941	228,5	+30,6	+28,0
20<P<=200	1.626	121,6	2.150	155,7	+32,2	+28,0
200<P<=1.000	148	67,7	228	90,5	+54,1	+33,6
1.000<P<=5.000	1	1,0	6	18,9	+500,0	+1764,9
P>5.000	1	27,5	9	214,2	+800,0	+679,1
Totale	48.225	439,8	58.190	751,4	+20,7	+8,2

Il numero degli impianti entrati in esercizio nel 2019 è notevolmente superiore all'analogo dato rilevato nel 2018 (+20,7%); parallelamente, la potenza installata è aumentata dell'8,2%.



Figura 16 Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici

Il grafico illustra l'evoluzione del numero e della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia negli ultimi 12 anni; come si può notare, alla crescita veloce favorita - tra l'altro - dai meccanismi di incentivazione denominati Conto Energia è seguita, a partire dal 2013, una fase di consolidamento caratterizzata da una dinamica di sviluppo più graduale.

Gli impianti entrati in esercizio nel corso del 2019 hanno una potenza media di 12,9 kW; si tratta del dato più alto osservato dal 2013, legato principalmente all'installazione, nel corso dell'anno, di alcune centrali fotovoltaiche di dimensioni rilevanti.

La taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici nel 2019 conferma il trend decrescente, attestandosi a 23,7 kW.

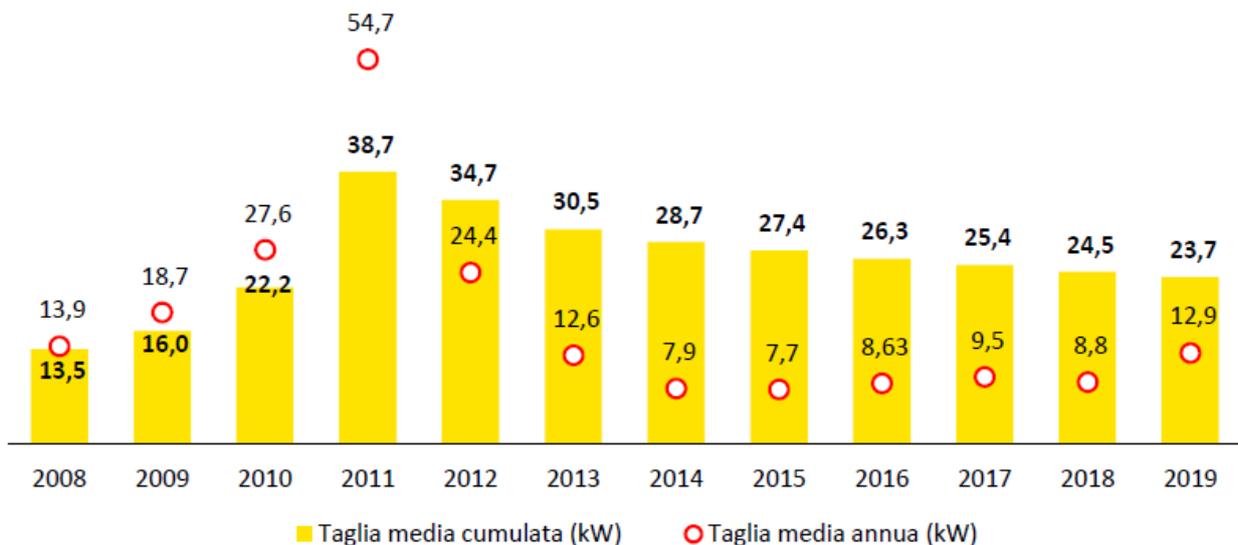


Figura 17 Taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici nel 2019

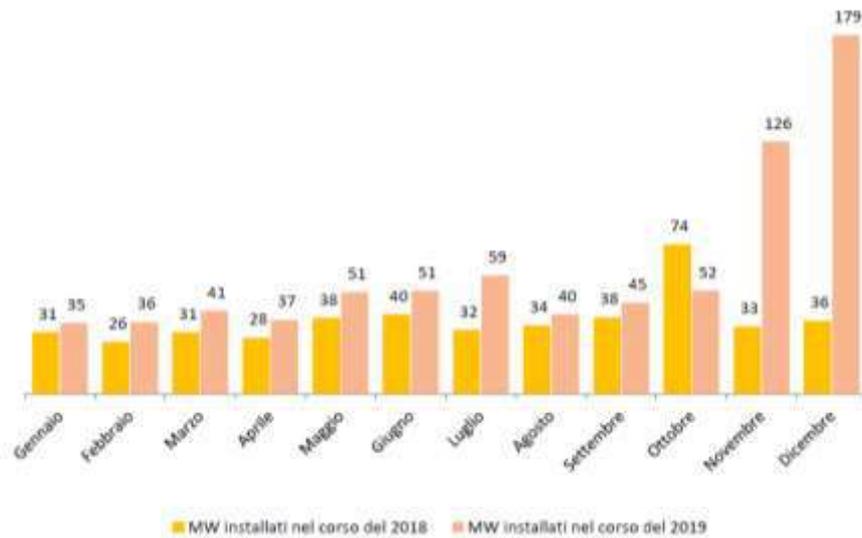


Figura 18 Potenza installata mensilmente degli impianti fotovoltaici nel 2018 e nel 2019

Con l'eccezione di ottobre, in ciascun mese del 2019 il dato di potenza installata risulta superiore a quello rilevato nello stesso mese dell'anno precedente. I valori particolarmente elevati dei mesi di novembre e dicembre sono correlati all'installazione di impianti per 300 MW (40% circa dei 751 MW totali), in gran parte concentrati in nuove centrali fotovoltaiche di grandi dimensioni.

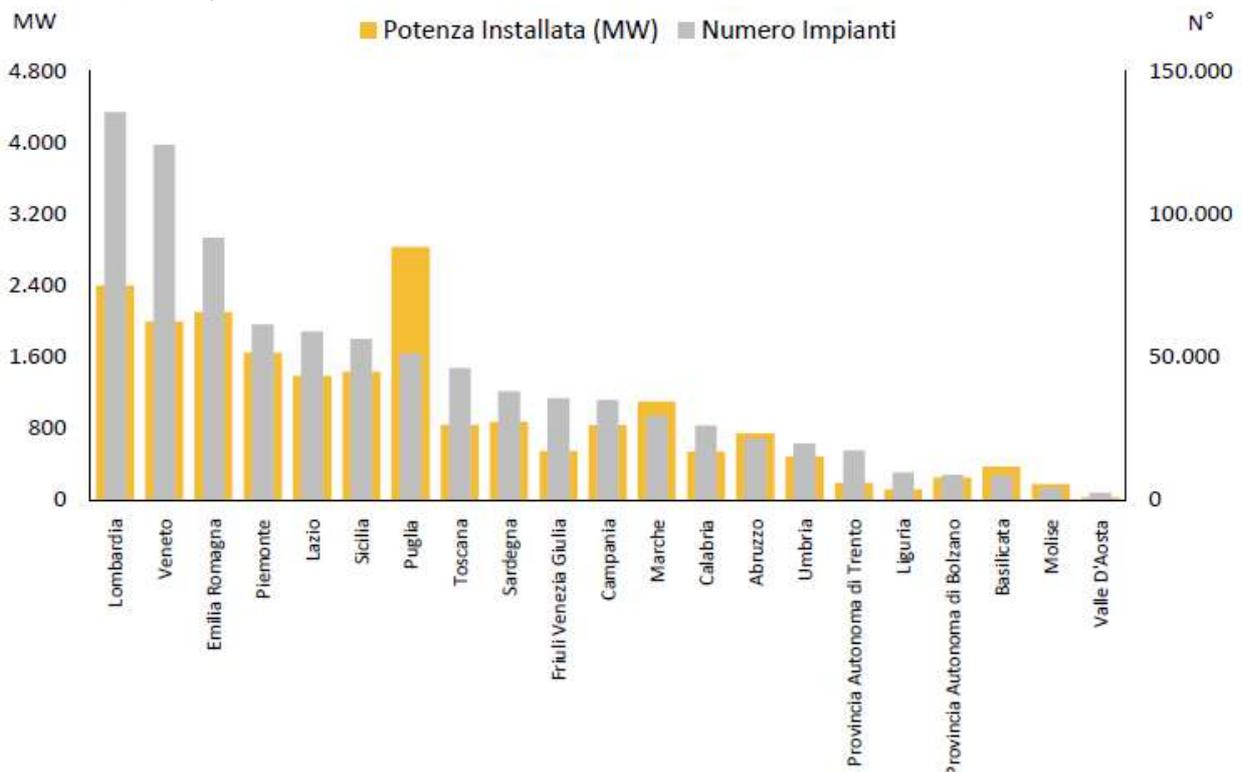


Figura 19 Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2019

Numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici si distribuiscono in modo piuttosto differenziato tra le regioni italiane. A fine 2019, due sole regioni concentrano il 29,5% degli impianti installati sul territorio nazionale (Lombardia e Veneto, rispettivamente con 135.479 e 124.085 impianti). Il primato nazionale in termini di potenza installata è invece rilevato in Puglia, con 2.826 MW (13,5% del totale nazionale); nella stessa

regione si osserva anche la dimensione media degli impianti più elevata (55,2 kW). Le regioni con minore presenza di impianti sono Basilicata, Molise e Valle D'Aosta.

Tabella 6 Taglia media per regione nel 2019 (kW)

Piemonte	26,8	Liguria	11,9	Molise	41,5
Valle d'Aosta	10,0	Emilia Romagna	23,0	Campania	23,8
Lombardia	17,7	Toscana	18,2	Puglia	55,2
Provincia Autonoma di Bolzano	29,0	Umbria	24,7	Basilicata	43,5
Provincia Autonoma di Trento	11,1	Marche	37,4	Calabria	20,7
Veneto	16,1	Lazio	23,6	Sicilia	25,5
Friuli Venezia Giulia	15,4	Abruzzo	34,7	Sardegna	23,0



Figura 20 Distribuzione regionale del numero di impianti a fine 2019

Le installazioni realizzate nel corso del 2019 non hanno provocato variazioni significative nella distribuzione regionale degli impianti, che rimane pressoché invariata rispetto all'anno precedente. A fine anno nelle regioni del Nord sono stati installati il 55% degli impianti complessivamente in esercizio in Italia, al Centro il 17% e al Sud il restante 28%. Le regioni con il maggior numero di impianti sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Piemonte e Lazio.



Figura 21 Distribuzione regionale degli impianti in esercizio 2019

I 58.190 impianti fotovoltaici installati in Italia nel corso del 2019 (circa 10.000 in più rispetto all'analogo dato rilevato nel 2018) sono così distribuiti tra le ripartizioni territoriali: Nord 58,8%, Centro 17,1%, Sud 24,1%. Le concentrazioni maggiori si rilevano in Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Lazio.

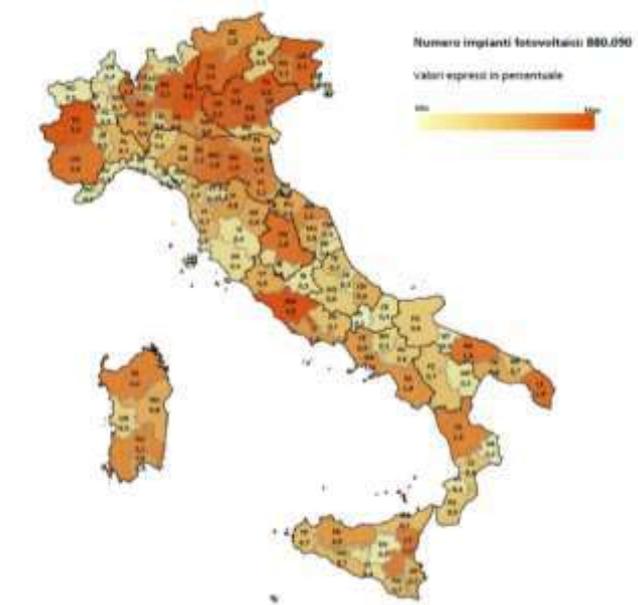


Figura 22 Distribuzione provinciale del numero di impianti a fine 2019

Anche a livello provinciale, a fine 2019 la distribuzione degli impianti complessivamente installati risulta pressoché invariata rispetto all'anno precedente. Roma è la prima provincia italiana per numero di impianti fotovoltaici installati, con il 4,0 % del totale nazionale; seguono le province di Treviso e di Brescia con il 3,2%. Tra le province del Sud, invece, quella caratterizzata dal numero maggiore di impianti a fine 2019 è Lecce (1,9%).

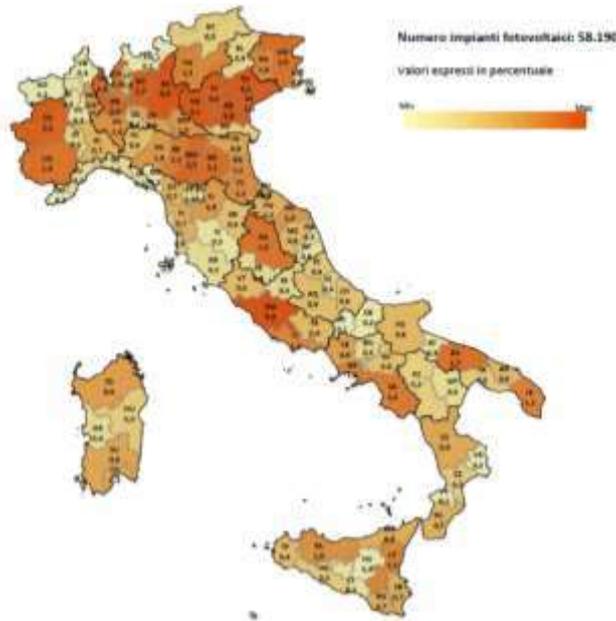


Figura 23 Distribuzione provinciale degli impianti entrati in esercizio 2019

Osservando la mappa provinciale degli impianti installati nel corso 2019 si conferma il primato della provincia di Roma, con il 5,0% del totale nazionale. Nel Nord Italia emerge la provincia di Padova, con il 3,8% del totale nazionale installato nell'anno; al Sud la provincia di Bari, con l'1,7 % del totale.



Figura 24 Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2019

La potenza complessivamente installata in Italia a fine 2019 si concentra per il 44,4% nelle regioni settentrionali del Paese, per il 37,4% in quelle meridionali, per restante il 18,2% in quelle centrali. La Puglia fornisce il contributo maggiore al totale nazionale (13,5%), seguita dalla Lombardia (11,5%) e dal Lazio (6,6%).

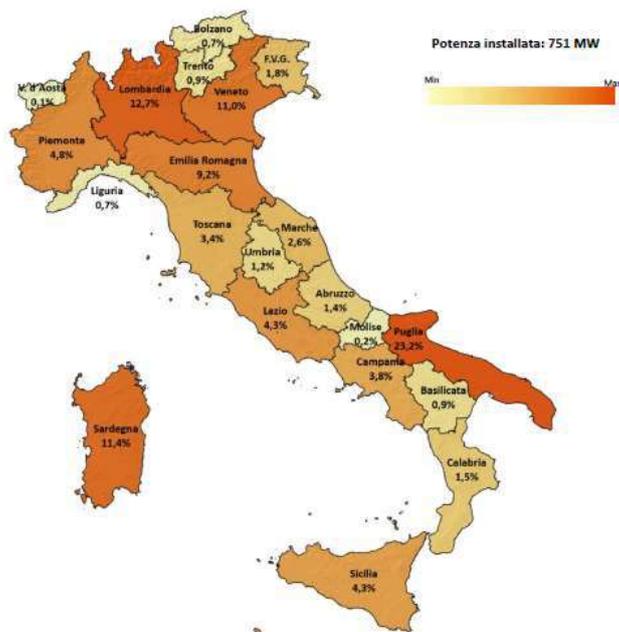


Figura 25 Distribuzione regionale della potenza entrata in esercizio nel 2019

La mappa riporta la distribuzione regionale della potenza installata nel corso del 2019 (751 MW); le regioni che hanno fornito i contributi maggiori sono Puglia (23,2%), Lombardia (12,7%), Sardegna (11,4%) e Veneto (11,0%).

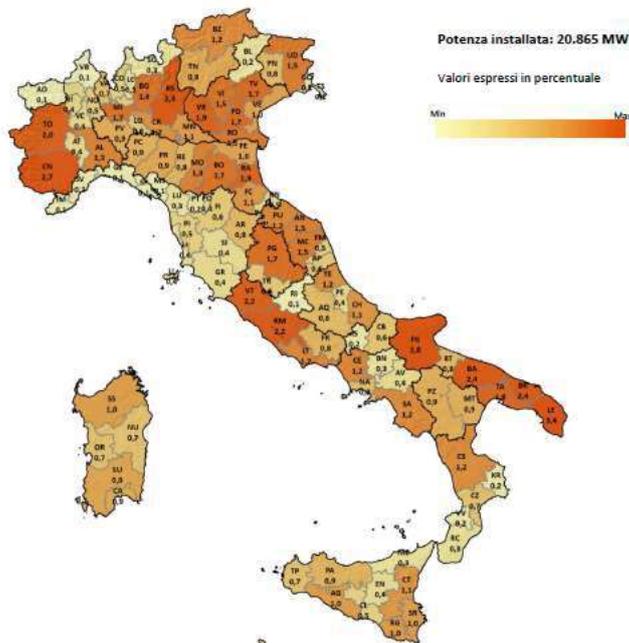


Figura 26 Distribuzione provinciale della potenza a fine 2019

La provincia italiana caratterizzata dalla maggiore concentrazione di potenza fotovoltaica installata a fine 2019 è Lecce, con il 3,4% del totale nazionale. Nel Nord il dato più rilevante si rileva nella provincia di Cuneo (2,7%), nel Centro a Viterbo e Roma (2,2%).

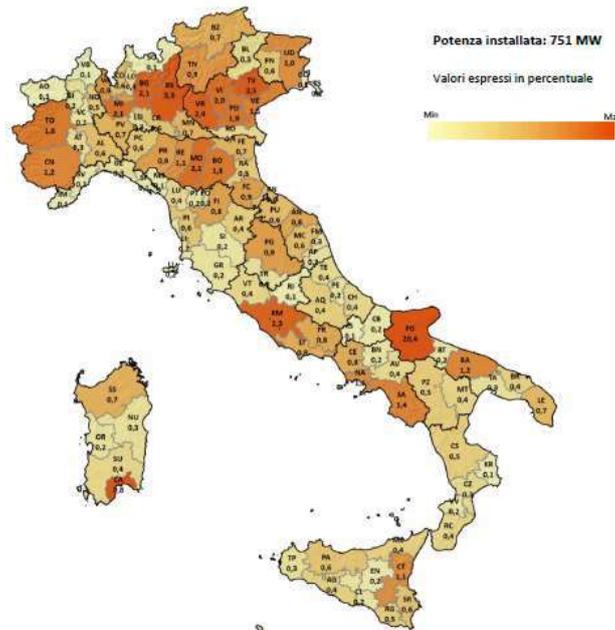


Figura 27 Distribuzione provinciale della potenza entrata in esercizio nel 2019

Nella distribuzione provinciale della potenza installata nel corso dell'anno 2019 emerge la performance della provincia di Foggia, che concentra il 20,4% della potenza complessiva; ancora al Sud si segnala la rilevante quota percentuale della provincia di Cagliari (9,8%). Al Nord il dato più elevato è registrato a Brescia (3,3%), nel Centro a Roma (2,3%).

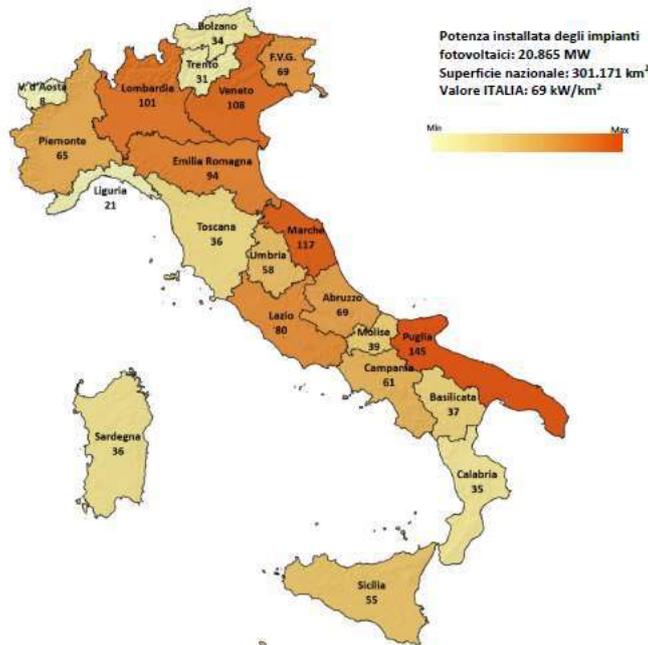


Figura 28 Densità della potenza installata a fine 2019 per regione (kW/km2)

L'incremento di potenza installata rilevato nel 2019 ha portato il dato medio nazionale a 69 kW per km². Le regioni che si attestano al di sopra dei 100 kW per km² sono la Puglia, con 145 kW, le Marche con 117 kW, il Veneto con 108 kW e la Lombardia con 101 kW.

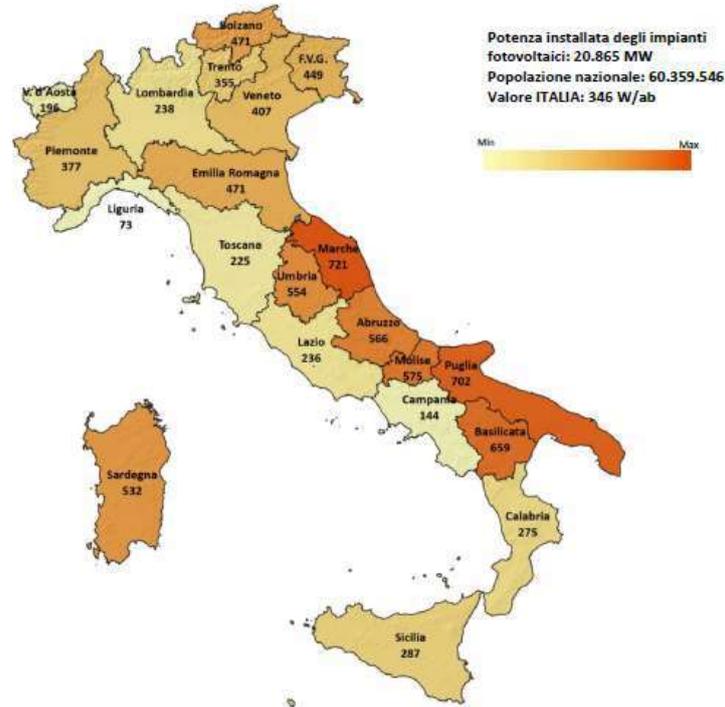


Figura 29 Potenza installata pro capite a fine 2019 (Watt / abitante)

A fine 2019 il dato di potenza pro-capite nazionale è pari a 346 W per abitante.

Il dato più elevato (721 Watt per abitante) si rileva nelle Marche; le altre regioni con valori superiori ai 500 W per abitante sono Puglia (702 W/ab), Basilicata (659 W/ab), Molise (575 W/ab), Abruzzo (566 W/ab) e Umbria (554 W/ab).

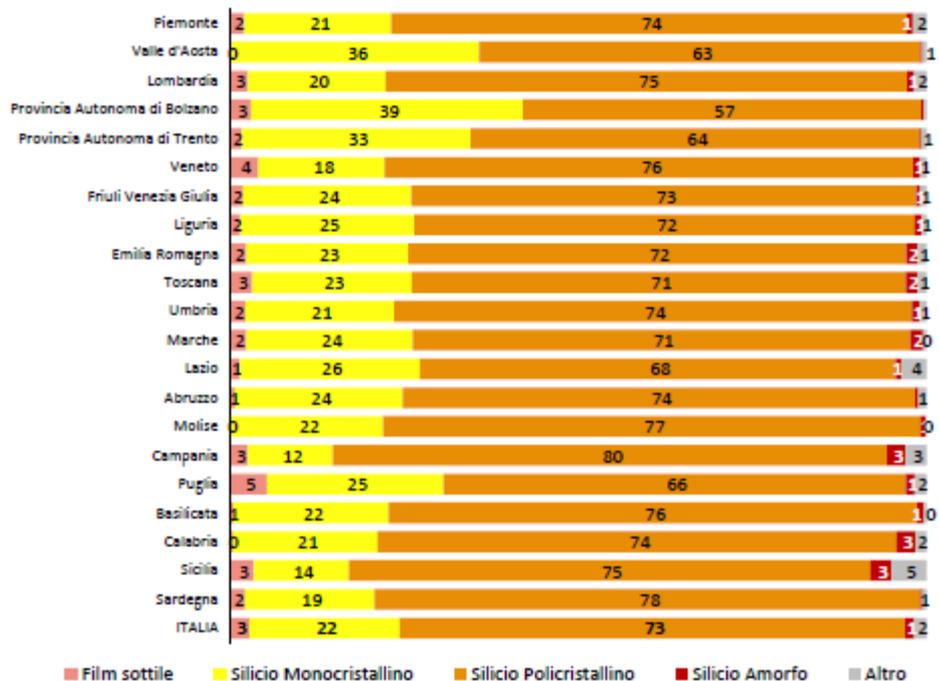


Figura 30 Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per tipologia nella regioni a fine 2019

In Italia il 72,5% della potenza fotovoltaica installata è realizzato in silicio policristallino, il 21,5% in silicio monocristallino e il 6% in film sottile o in materiali diversi; in generale, in tutte le regioni i pannelli a silicio policristallino sono largamente prevalenti, seguiti dai pannelli monocristallini, mentre la diffusione dei pannelli a film sottile e delle altre tipologie è ancora limitata.

I pannelli in film sottile, silicio amorfo e altre tipologie sono utilizzate in misura percentuale più elevata in Sicilia, dove rappresentano l'11% della potenza installata. Valle d'Aosta e Provincia Autonoma di Bolzano sono invece le zone con la più elevata percentuale di pannelli monocristallini (rispettivamente il 36% e il 39% del totale).

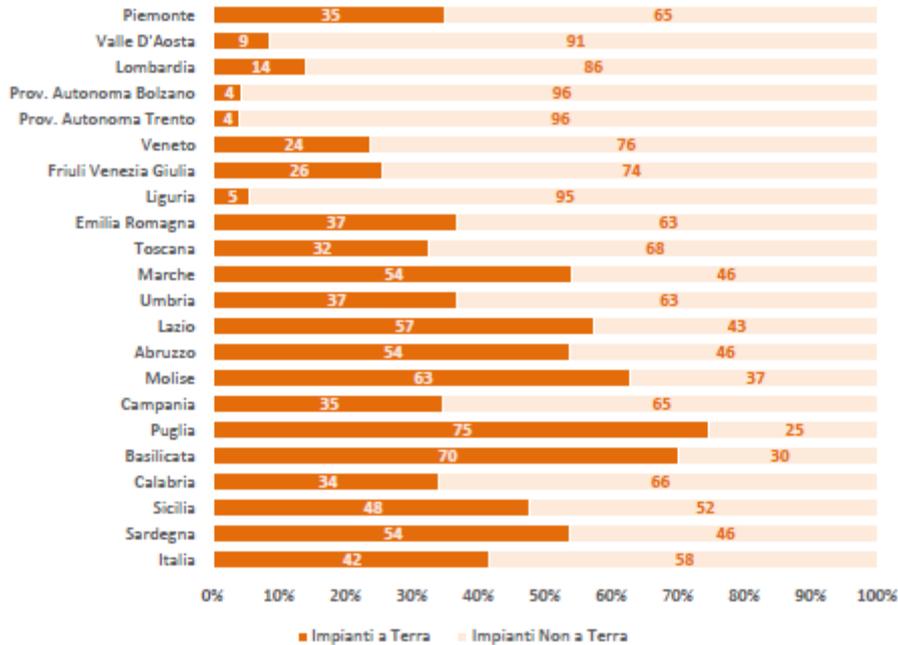


Figura 31 Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2019

I fattori che determinano l'incidenza delle installazioni di impianti fotovoltaici a terra sono molteplici; tra questi la posizione geografica, le caratteristiche morfologiche del territorio, le condizioni climatiche, la disponibilità di aree idonee. Ne segue che la distribuzione della potenza installata dei pannelli fotovoltaici per collocazione, tra le diverse regioni, risulta molto eterogenea.

Il 42% dei 20.8865 MW installati a fine 2019 in Italia è situato a terra, mentre il restante 58% è distribuito su superfici non a terra (edifici, capannoni, tettoie, ecc.).

La maggiore penetrazione dei pannelli fotovoltaici installati a terra è osservata nelle regioni meridionali e in particolare in Puglia e Basilicata, dove si registra un'incidenza di impianti collocati a terra almeno pari al 70% del totale regionale. Altre regioni che si distinguono per capacità installata a terra sono Lazio e Molise, rispettivamente con il 57% e 63% dei rispettivi valori regionali.

Nelle regioni settentrionali, al contrario, è possibile osservare una larga penetrazione della capacità degli impianti non a terra, con dei massimi osservabili ben oltre il 90% in Liguria, Valle d'Aosta e nelle province di Trento e Bolzano.

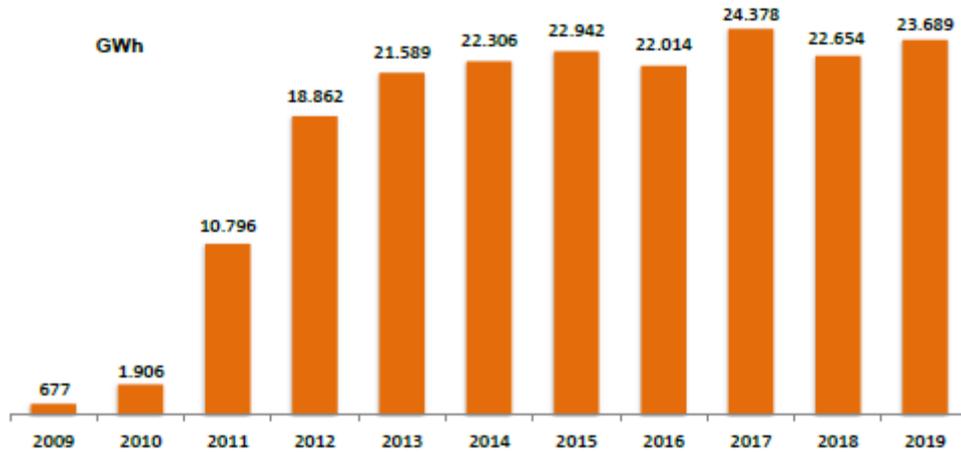


Figura 32 Produzione annuale e mensile degli impianti fotovoltaici in Italia

Nel corso del 2019 gli oltre 880.000 impianti fotovoltaici in esercizio in Italia hanno prodotto complessivamente 23.689 GWh di energia elettrica; rispetto all'anno precedente si osserva un aumento del 4,6%, legato principalmente a migliori condizioni di irraggiamento.

Osservando l'andamento della produzione degli impianti nel corso del 2019, emerge il primato di produzione dei mesi centrali; giugno, in particolare, è il mese caratterizzato dalla maggiore produzione (poco meno di 3 TWh).

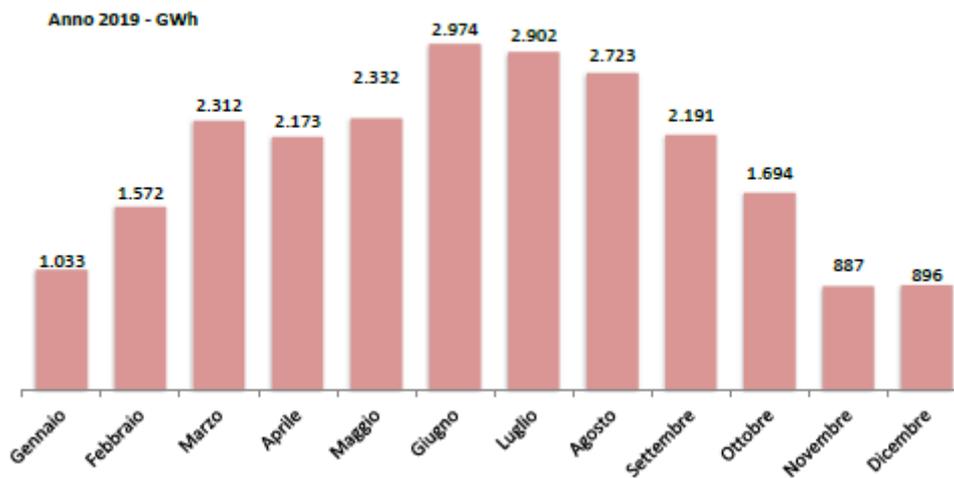


Figura 33 Produzione energia fotovoltaica mensile

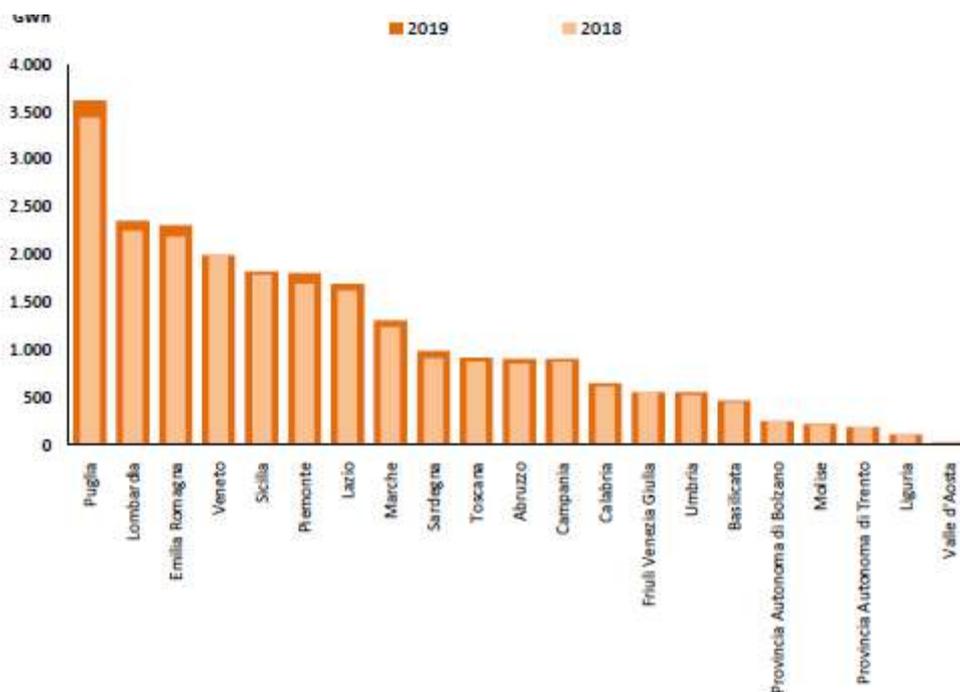


Figura 34 Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni italiane nel 2018 e nel 2019

In continuità con gli anni precedenti, nel 2019 la regione con la maggiore produzione fotovoltaica risulta la Puglia, con 3.622 GWh (15,3% dei 23.689 GWh di produzione totale nazionale). Seguono la Lombardia con 2.359 GWh e l'Emilia Romagna con 2.312 GWh, che hanno fornito un contributo pari rispettivamente al 10% e al 9,8% della produzione complessiva del Paese.

Per quasi tutte le regioni italiane, nel 2019 si osservano variazioni positive delle produzioni rispetto all'anno precedente; la regione caratterizzata dall'aumento più rilevante è la Sardegna (+9,5% rispetto al 2018), seguita da Valle D'Aosta (+9,3%), Piemonte e Liguria con variazioni positive prossime al 7%. Solo il Friuli Venezia Giulia e la Provincia Autonoma di Bolzano, per l'anno 2019, hanno registrato un valore di produzione fotovoltaica lievemente in calo (-0,6%) rispetto al dato 2018.

Tabella 7 Produzione energia fotovoltaica per regioni nel 2019

Piemonte	1.808,2	Liguria	112,7	Molise	223,8
Valle d'Aosta	27,1	Emilia Romagna	2.311,9	Campania	907,0
Lombardia	2.358,7	Toscana	919,6	Puglia	3.621,5
Provincia Autonoma di Bolzano	250,6	Umbria	553,4	Basilicata	466,6
Provincia Autonoma di Trento	187,0	Marche	1.310,9	Calabria	649,5
Veneto	1.999,4	Lazio	1.692,3	Sicilia	1.826,9
Friuli Venezia Giulia	557,4	Abruzzo	911,5	Sardegna	993,0



Figura 35 Distribuzione regionale della produzione nel 2019

Come già precisato, nel 2019 la Puglia è la regione italiana con la maggiore produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici (3.622 GWh, pari al 15,3% del totale nazionale); seguono la Lombardia con il 10,0%, l'Emilia Romagna con il 9,8% e il Veneto con l'8,4%. Valle d'Aosta e Liguria sono invece le regioni con le produzioni più contenute (rispettivamente 0,1% e 0,5% del totale nazionale).

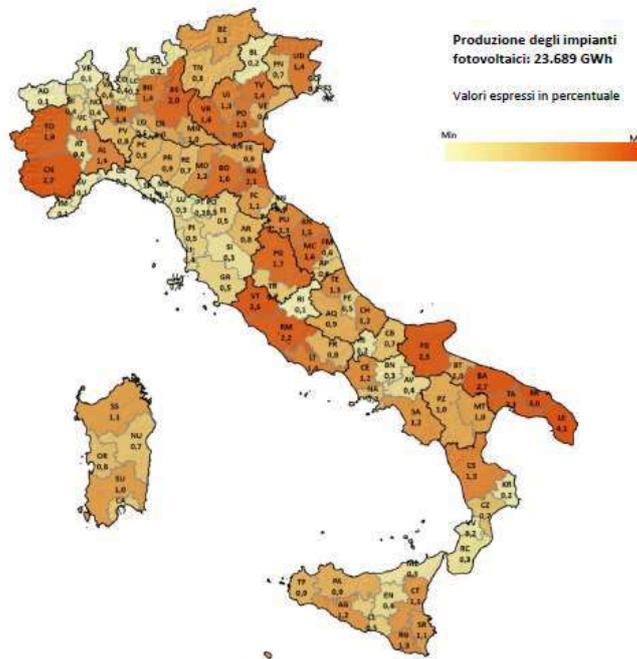


Figura 36 Distribuzione provinciale della produzione nel 2019

La provincia di Lecce, con 962 GWh, presenta la maggior produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel 2019 (4,1% del totale nazionale); tra le altre province emergono Brindisi, Bari e Foggia al Sud, Viterbo e Roma al Centro, Cuneo e Ravenna al Nord.

3.3 Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione Regionale

Piano Energetico Ambientale Regionale del Molise

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

Per quanto riguarda la Regione Molise, con la Legge Regionale n.23 del 16 dicembre 2014, al fine di consentire una corretta applicazione della normativa statale in materia di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, la Giunta regionale, si dà sei mesi entro i quali predisporre e trasmettere il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) al Consiglio Regionale per l'approvazione.

Il Consiglio regionale, su proposta della Giunta regionale, adotta altresì gli atti di programmazione volti ad individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti ai sensi dell'articolo 12, comma 10, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, e nel rispetto dei principi e criteri di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico del 10 settembre 2010 (Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili).

Con la Delibera del Consiglio Regionale n.133 del 11 luglio 2017 viene approvato il Piano Energetico e Ambientale Regionale (PEAR).

La strategia energetica regionale si fonda su una serie di linee di azione che prevedono un impulso alla crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico e che possono essere sinteticamente elencate come segue:

- ❖ riduzione dei consumi da fonte fossile (presente soprattutto nel settore civile); la pianificazione energetica deve favorire tale approccio;
- ❖ capacità di supportare l'intervento di tutti gli operatori locali, in un quadro rinnovato di impegno concreto delle istituzioni sui temi dell'energia;
- ❖ messa in atto di un processo di trasformazione del modello economico di riferimento attraverso la diffusione della generazione distribuita su impianti di piccola taglia che intercettano una riduzione delle economie di scala e che sono capaci di interconnettere una penetrazione coerente delle fonti rinnovabili;
- ❖ azioni di efficienza energetica sono tali da favorire la competitività del sistema produttivo in un'ottica di sviluppo territoriale;
- ❖ ricadute degli interventi, che utilizzano risorse locali, devono ripercuotersi nello sviluppo territoriale stesso.

In linea con i principi della SEN, la Regione Molise intende perseguire gli obiettivi di promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, con un superamento degli obiettivi europei e, a cascata, del Burden Sharing. Per quanto riguarda la Regione Molise, l'obiettivo assegnato è quello di raggiungere il 35% di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia rispetto al consumo finale lordo. Per l'anno 2013 risulta una copertura da fonte rinnovabile pari al 34,7%, contro un obiettivo al 2020 del 35%. Per effetto di una forte crescita della produzione da fonte rinnovabile e di una diminuzione dei consumi finali lordi, l'obiettivo regionale al 2020 può dirsi pertanto quasi raggiunto.

Il Bilancio Energetico della Regione Molise riportato nel PEAR, fornisce la base di partenza per la programmazione energetica regionale; i dati di riferimento assunti indicano, come visto:

- obiettivi FER 2020 già raggiunti;
- larga disponibilità di energia elettrica e quindi problemi e criticità nella gestione del sistema elettrico;
- un potenziale ancora da sfruttare per le rinnovabili termiche al momento, meno utilizzato rispetto a quello delle rinnovabili elettriche.

A partire da questa situazione il PEAR ha delineato due scenari di evoluzione dei consumi al 2020; secondo lo scenario migliore, attuando a pieno l'efficienza energetica e incrementando la produzione da fonte rinnovabile di 55 ktep (55.000 tonnellate di petrolio equivalente), si potrebbe raggiungere il traguardo del 50% di fonte rinnovabile sui consumi finali lordi.

La Regione Molise prevede una serie di strumenti per la realizzazione della propria politica energetica (PEAR) volti all'eliminazione delle barriere esistenti per uno sviluppo coerente dei temi di efficienza energetica e di fonti rinnovabili di energia. Tra gli obiettivi strategici:

- raggiungere entro il 2020 gli obiettivi europei su clima ed energia;
- raggiungere gli obiettivi del nuovo Quadro strategico per il 2030, ovvero di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 40% entro il 2020;
- raggiungere l'obiettivo Roadmap 2050, ovvero ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050;
- ridurre i consumi energetici e aumentare l'efficienza energetica di infrastrutture, strumenti, processi, mezzi di trasporto e sistemi di produzione di energia;
- incrementare l'efficienza energetica in edilizia e realizzare edifici a ridotto consumo energetico;
- promuovere sistemi di produzione e distribuzione energetica ad alta efficienza;
- incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Inoltre il PEAR si pone l'obiettivo strategico di promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi al fine di conservare o di migliorarne la qualità. Le Misure del Piano finalizzate a incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili avranno infatti ricadute sugli obiettivi diretti a promuovere la salvaguardia e la gestione delle risorse paesaggistiche del territorio.

Per quanto riguarda nello specifico l'energia eolica è stata stimata la potenza di impianti eolici installabile nel breve-medio periodo. Tale stima che discende, oltre che dall'analisi del territorio e dalle considerazioni di tutela, dalla verifica delle concessioni richieste e già accordate,

consente di affermare che, entro il 2020 si verificherà un incremento di potenza degli impianti eolici di ulteriori 330 MW, con una produzione che può raggiungere i 1300 GWh, dai 683 GWh attuali.

Il PEAR ribadisce, come evidenziato precedentemente, che la disciplina per gli insediamenti di impianti di produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile nel territorio della regione Molise è individuata dalla L.R. 7 agosto 2009, n.22 e s.m.i. (L.R. 23 dicembre 2010, n.23), dalla (All. A.16; All. 3) e dalla L.R. 16 dicembre 2014, n.23.

Nello specifico il PEAR, dà indicazioni circa i siti non idonei all'installazione degli impianti eolici, in totale coerenza con quanto riportato nelle Linee Guida del 2011.

Inoltre, il PEAR fornisce anche alcune indicazioni per:

- la valutazione dell'impatto nelle aree sensibili per l'avifauna e l'adozione di misure specifiche di mitigazione;
- la minimizzazione dell'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi indirettamente sull'habitat della fauna ivi presente);
- la valutazione del grado di integrabilità dell'impianto nel paesaggio attraverso la mitigazione dell'interferenza visivopaesaggistica e la modifica consapevole di una porzione del paesaggio, arricchita di un nuovo elemento culturale antropico.

Il PEAR è corredato anche dall'Allegato 2 in cui sono rappresentati, a titolo non esaustivo, i possibili vincoli e le potenzialità del territorio ai fini della costruzione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Programma regionale per la tutela dell'ambiente

La programmazione degli interventi del PRAES individua le seguenti aree prioritarie sulle quali far vertere le attività:

- Area ambientale - naturalistica (biodiversità, conservazione e gestione degli habitat naturali, gestione del patrimonio agricolo e forestale, gestione della fauna e della flora selvatica, etc.);
- Area ambientale - antropica (gestione delle risorse idriche ed energetiche, inquinamento, impatti industriali, traffico e mobilità, rapporto ambiente e salute, gestione dei rifiuti, ambiti urbani e progettazione, A21L, gestione, prevenzione e comunicazione dei rischi, etc.);
- Area ambiente socio-culturale (promozione della salute e prevenzione dei rischi, degrado sociale, integrazioni culturali, cooperazione internazionale, recupero della storia locale e delle tradizioni, sviluppo di espressioni artistiche volte a veicolare messaggi di natura socio-ambientale, etc.);
- Area ambiente psico-pedagogica (dimensione sociale e di comunità, laboratori di manipolazione ed interattivi, coprogettazione di spazi e ambienti, laboratori d'intercultura, gioco e utilizzo di materiali riciclati, laboratori visivi e percettivi, etc.).

Un discorso a parte merita il cosiddetto Green Public Procurement (GPP) ossia acquisti verdi della pubblica amministrazione, che rappresenta una modalità di acquisto basata su criteri ambientali oltre che sulla qualità e sul prezzo di prodotti e servizi. Per le sue implicazioni ambientali il GPP rientra tra gli strumenti di sviluppo sostenibile proposti dagli organismi internazionali per far fronte alla gravità dei problemi ambientali e allo spreco di risorse naturali non rinnovabili correlati a stili di vita consumistici rappresentando anche una sorta di "buon esempio" che la pubblica amministrazione dà alla comunità alla quale chiede lo sforzo di ridurre uno stile di vita poco sostenibile.

4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

Nell'ambito del Quadro Programmatico elemento basilare è la verifica della coerenza dell'opera in progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale di livello sia nazionale che regionale i cui contenuti possono avere attinenza con la realizzazione dell'opera in esame.

A tal fine nel presente Capitolo vengono esaminati ed analizzati i seguenti strumenti di pianificazione e programmazione:

- Strategia Energetica Nazionale (SEN2017); ANALIZZATO NEL PARAGRAFO 2.2
- Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.); ANALIZZATO NEL PARAGRAFO 2.3
- Regolamento Regionale n.23/2010;
- Piano territoriale paesistico-ambientale regionale (PTPAAV);
- Piano di tutela delle acque (PTA);
- Piano di Assetto idrogeologico (PAI);
- Piano Regionale per le Attività Estrattive (P.R.A.E.);
- Piano Regionale Integrato per la qualità dell'aria del Molise (P.R.I.A.MO.)
- Piano territoriale di coordinamento Provinciale (P.T.C.P.);
- Piano Faunistico Venatorio (PFV);
- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti (PRGR)
- Piano Regionale dei Trasporti
- Piano di Fabbricazione del comune di Larino

Si indicheranno di seguito tutte le aree protette e le zone interessate da eventuali vincoli e se ne valuterà la compatibilità con l'intervento proposto. In particolare saranno analizzati:

- Siti di interesse comunitario (S.I.C.)
- Zone di protezione Speciale (Z.P.S.)
- Zone I.B.A.
- Parchi Nazionali
- Parchi regionali
- Riserve di protezione
- Vincoli paesistici
- Vincoli idrogeologici
- Vincoli culturali ed ambientali
- Vincoli archeologici

4.1 Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

Nel Piano non sono presenti prescrizioni che rendano incompatibile l'intervento a farsi con la pianificazione provinciale.

Per il presente progetto sono state analizzate, in particolare, la matrice ambientale e quella storico-culturale, utili ad acquisire numerose informazioni sulle caratteristiche ambientali e di tutela, quali la presenza l'individuazione delle aree Natura 2000, i parchi, le aree boscate, la rete idrografica, ed il censimento dei beni architettonici nonché archeologici, i cui istituti sono stati accertati negli elenchi ministeriali.

La compatibilità del progetto con i beni citati è argomentata nei paragrafi successivi.

L'intervento diventerà un nuovo elemento del paesaggio agrario senza svalutarne l'attuale valenza culturale. Le opere non pregiudicheranno la conservazione della struttura insediativa dei luoghi né recheranno danno ai singoli manufatti. Pertanto, il patrimonio agrario attuale sarà integralmente conservato.

Per quanto detto, l'intervento risulta compatibile con la bozza delle norme del PTCP.

4.2 Piano di Fabbricazione del Comune di Larino

Attualmente la regolamentazione urbanistica del Comune di Larino è governata da un Programma di Fabbricazione (PdF) degli anni 70, approvato con deliberazione di Giunta regionale n° 1879 del 16/11/1973, successivamente modificato ed affiancato da alcuni piani attuativi, nello specifico due Piani di Zona 167 per l'edilizia economica e popolare (P.E.E.P.), il Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.) nella zona delle "Piane di Larino" approvato ai sensi della L. 865/1971, con delibera di G.R. n° 1976 del 4/06/1984, successivamente riapprovato con delibera di G.R. n° 3576 del 5/09/2005, il Piano di Recupero del centro Storico approvato con delibera di C.C. n° 16 del 17/4/1997, il Piano del Colore del centro Storico approvato con delibera di G.C. n° 355 del 21/12/2000, il Programma Triennale dei Parcheggi redatto ai sensi della L. 122/1989, oltre alcune modifiche ed integrazioni effettuate sulle norme di Attuazione del P.d.F. che si sono succedute nel tempo riguardanti sia aree con

destinazione residenziale che aree agricole. Le ultime modifiche, in ordine di tempo, che hanno interessato le norme tecniche di attuazione dell'ormai obsoleto P.d.F. riguardano la modifica normativa inerente la Zona Industriale D2, approvata con delibera di C.C. n° 63 del 29/12/2008 ed il Regolamento comunale per l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, approvato con delibera di C.C. n° 36 del 29/10/2010.

Per quanto concerne il Piano Regolatore Generale, una prima stesura è stata consegnata in data 16/03/1995, acquisita al protocollo n°3006; successivamente a seguito di nuove normative e considerato che occorre adeguare il piano rispetto a nuove esigenze di carattere sia territoriale che locale nel settembre 2001 con delibera di Giunta Comunale veniva conferito incarico di rielaborazione del P.R.G. Il piano veniva rielaborato ma a seguito della crisi sismica dell'ottobre 2002 che ha colpito la Regione Molise ed in particolare la Provincia di Campobasso e la zona del cratere dei 13 Comuni intorno a S. Giuliano di Puglia, di cui fa parte anche il Comune di Larino, lo scenario complessivo e le situazioni sia a carattere sociale che economico che psicologico di un'intera popolazione sono variate significativamente per uno strumento urbanistico importante come il Piano Regolatore Generale.

A causa delle richieste di integrazione documentale agli elaborati presentati nonché di problemi di carattere economico in quanto si chiedeva di provvedere ad ulteriori sondaggi geologici e del rinnovo dell'Amm.ne comunale vengono interrotte le attività inerenti il Piano Regolatore fino ad arrivare al nuovo D. Lgs. 4/2008 inerente l'obbligo di procedere alla redazione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per tutti i piani e programmi che interessano l'assetto territoriale. Pertanto la Giunta comunale di Larino a seguito della Delibera di Giunta regionale n. 26 del 26/01/2009 con la quale sono state approvate le prime disposizioni applicative in materia di valutazione ambientale strategica, al fine di garantire la certezza del procedimento ed in mancanza di ulteriori norme vigenti regionali l'Amm.ne comunale con delibera di G.C. n. 139 del 20/09/2010 dispone di avviare il procedimento di VAS del P.R.G.

Attualmente la regolamentazione urbanistica del Comune di Larino è governata da un Programma di Fabbricazione (PdF) degli anni '70, approvato con D.G.R. n. 1879 del 16/11/1973, successivamente modificato ed affiancato da alcuni piani attuativi, quali due Piani di Zona 167 per l'edilizia economica popolare (P.E.E.P.), il Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.) nella zona delle "Piane di Larino" approvato con D.G.R. n. 1976 del 4/6/84 e successive modifiche e aggiornamenti. Il Pdf è stato anche integrato nell'ambito delle proprie norme di attuazione, la cui ultima modifica è stata approvata nel dicembre 2008.

Sulla base del vigente Pdf, l'area della centrale risulta essere inserita in spazio extraurbano e risulta interamente classificata come zona Agricola "E" in quanto area non evidenziata da alcun tematismo.

Le norme tecniche di Attuazione (NTA) del P.d.F stabiliscono che in questa zonizzazione, oltre ad essere consentita l'attività di coltivazione agricola è permessa la costruzione di fabbricati ed abitazioni a carattere esclusivamente agricolo, escludendo la realizzazione e il cambio di destinazione d'uso di fabbricati esistenti, per uso diverso da quello strettamente indispensabile all'attività agricola e connessi all'agricoltura. L'attuazione degli interventi edilizi e urbanistici in questa area sono meglio dettagliate nell'articolato delle NTA con particolare riferimento alla superficie di lotto minimo, indici di copertura e stato giuridico del soggetto attuatore.

Si richiama infine la normativa nazionale, che sancisce la compatibilità degli impianti fotovoltaici con le aree a destinazione agricola, con il D.Lgs. 387/03, che all'art. 12 comma 7 afferma che "Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici".

4.3 Vincoli Ambientali e Territoriali Vigenti

Il progetto è in linea con quanto previsto dalla normativa vigente:

- A. L'impianto è stato localizzato al di fuori delle aree protette regionali e aree protette nazionali ex L.394/91; siti SIC e ZPS ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE e ai sensi della DGR n. 1022 del 21/07/2005; zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione di Ramsar.
- B. L'impianto è stato localizzato al di fuori di aree di importanza avifaunistica (Important Birds Area – IBA 2000 – Individuate da Bird Life International).
- C. L'area di impianto non rientra solo parzialmente nelle aree a pericolosità geomorfologica PG, così come individuata nel Piano di Assetto Idrogeologico.
- D. L'area di impianto non rientra nelle aree classificate ad alta pericolosità idraulica, ai sensi del Piano di Assetto Idrogeologico.
- E. L'area di impianto non rientra nelle zone classificate a rischio R2, R3, R4, ai sensi del Piano di Assetto Idrogeologico.
- F. L'area di impianto non rientra in zone agricole che gli strumenti urbanistici vigenti qualificano come di particolare pregio ovvero nelle quali sono espressamente inibiti interventi di trasformazione non direttamente connessi all'esercizio dell'attività agricola.

L'area di impianto non rientra in zone con segnalazione architettonica/archeologica e zone con vincolo architettonico/archeologico così come censiti dalla disciplina del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

5.1 Ubicazione del progetto

L'impianto fotovoltaico sorgerà all'interno di un'area di ben più vaste dimensioni che si estende su una superficie agricola posta ad a nord – est rispetto al centro abitato di Larino, quasi al confine col territorio dei comuni di Ururi e di San Martino in Pensilis, sempre nella Provincia di Campobasso. Il territorio, e soprattutto la nostra area d'intervento, è segnata dalla presenza di strade provinciali che collegano i centri urbani della provincia di Campobasso.

Dal punto di vista catastale l'area oggetto di intervento si inquadra catastalmente nel Foglio 34, Part. 3, 5, 6, 7, 9, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 e nel Foglio 35 part. 2, 13, 31, 32, 47, 48, per una superficie complessiva di poco superiore ai 25 Ettari.

Qui di seguito si riportano i dettagli di ciascuna particella (**Tabella 1**).

COMUNE	FOGLIO	P.LLA	SUPERFICIE (mq)	SUPERFICI TOTALI (mq)
LARINO	34	3	54040	528370
		6	53010	
		7	84800	
		9	65210	
		32	52720	
		33	6960	
		37	120670	
		38	17570	
		39	71760	
		40	1630	
	35	5	51186	254456
		34	2880	
		35	196450	
		36	3940	
		2	800	
	35	13	9130	30400
		31	3350	
		32	5330	
		47	11400	
48		390		

5.2 Descrizione dell'impianto

L'intervento consiste nella costruzione e messa in esercizio di un **impianto solare agrivoltaico** di grossa taglia, superiore alla potenza di 30 MWp, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, da realizzare sui terreni agricoli. Le caratteristiche principali dell'impianto de quo sono le seguenti:

- ❖ Impianto solare fotovoltaico
- ❖ Potenza di impianto 70 MWp
- ❖ Moduli solari fotovoltaici n. 102396

- ❖ Installazione su n. 3657 trackers
- ❖ Posizionamento recinzione rispetto al piano di campagna +0,27 mt.
- ❖ Altezza recinzione rispetto piano di campagna +2,20 mt.
- ❖ Superficie catastale: 813226 mq
- ❖ Superficie impianto: 72 Ha
- ❖ Lunghezza Strade: 5560,3 m
- ❖ Lunghezza Recinzione: 4827,5 m
- ❖ N. Alberi opere mitigazione: 62
- ❖ N. Alberi opere rimboscimento ad alto fusto: 505
- ❖ Superficie totale occupata dai pali del tracker (pali): 3167,1 mq
- ❖ Superficie totale occupata dalle cabine inverter: 531 mq
- ❖ Coordinate Impianto: Latitudine: 41,826671 Longitudine: 14,965189

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n. 102396 moduli solari installati su n. 3657 strutture metalliche denominate "inseguitori o tracker" che consentono ai pannelli di poter rincorrere l'irraggiamento solare mediante una movimentazione meccanica di tipo "mono-assiale". Ogni tracker sorregge n.28 moduli fotovoltaici e rappresenta anche la singola "stringa elettrica". La "stringa elettrica" è un'unità in bassa tensione (B.T.) che converge, assieme ad altre stringhe, nel "quadro di parallelo stringa".



Figura 37 - Impianto di progetto su base catastale

L'impianto fotovoltaico si configura diversi manufatti prefabbricati completamente amovibili che si installeranno a seguito di una limitata modellazione del terreno, ove sia necessario. Dunque tutti gli elementi fisici che compongono il parco fotovoltaico sono singolarmente classificabili come "opere minori" completamente "amovibili". Tale peculiarità permette all'intervento edilizio di essere completamente reversibile e, dunque, in grado di non incidere irreparabilmente sul territorio, sull'ambiente, sul paesaggio.

5.2.1 Caratteristiche Principali del Progetto

L'impianto solare fotovoltaico di progetto, denominato **LARINO 1**, sorgerà in località "Piane di Larino" del Comune di Larino, Provincia di Campobasso. Esso verrà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (in sigla **RTN**) mediante l'insieme delle infrastrutture e delle opere di connessione elettrica.

Tale impianto verrà racchiuso in un'area appositamente delimitata, resa inaccessibile all'uomo, ma facilmente praticabile dagli animali, dagli insetti, e dalla vegetazione spontanea, difatti la base inferiore della recinzione rispetto al piano di campagna è di 27 centimetri mentre l'altezza massima della recinzione rispetto al piano di campagna è di 2,20 metri

Il parco fotovoltaico è composto da:

- ingressi carrabili e pedonali
- strade carrabili esterne private, di collegamento alla viabilità esistente pubblica
- recinzione perimetrale
- strade carrabili interne al parco fotovoltaico
- impianto elettrico di illuminazione al parco fotovoltaico

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

- impianto di video-sorveglianza al parco fotovoltaico
- impianti di messa a terra per i servizi ausiliari e per i servizi di centrale
- impianto elettrico di utenza B.T. (servizi ausiliari)
- vani tecnici utenza e di servizio
- tettoie e zona stoccaggio provvisorio rifiuti “non pericolosi”
- tracker per il supporto dei moduli fotovoltaici
- pannelli solari fotovoltaici B.T.
- quadri di parallelo stringa B.T.
- impianto di produzione energetica B.T. (suddivisa per stringhe)
- cabine inverter, dotati di vano interno per alloggio del trasformatore B.T./M.T.
- anelli di circuito e cabine di sezione M.T.
- impianto di messa a terra per il campo fotovoltaico
- impianto di messa a terra per le cabine inverter e per i trasformatori
- impianto di messa a terra per le cabine di sezione
- vasche di prima pioggia
- vasche per fogna nera
- grate di raccolta acqua piovana in prossimità di vani tecnici e ingressi.

La superficie complessivamente occupata sarà pari a **81,3226 ettari**; nella stessa si produrrà energia elettrica da immettere nella RTN. Materialmente l'immissione avverrà in prossimità di una cabina di sezione poco distante, mediante un apposito collegamento che seguirà un tracciato parallelo alla strada.

Le opere di connessione consistono in:

- tracciato di connessione M.T.
- attraversamenti e superamenti di interferenze fisiche
- corrugati di protezione e per il passaggio della linea M.T. interrata
- pozzetti di ispezione linee
- cartellonistica stradale e segnaletica per il passaggio linea M.T. 150Kv
- sottostazione utenza (in sigla S.S.E.)
- infrastrutture a servizio della S.S.E.
- opere edili a servizio della S.S.E.

5.2.2 Configurazione di Impianto

Tracker e Moduli Fotovoltaici

In questa relazione più volte si è approfondite il tema sia dal punto di vista fiscale che strutturale. Evidenziamo quindi l'aspetto che riteniamo prevalente: trattasi di strutture metalliche di tipo “inseguitori” posti ad un'altezza fuori terra di +2,20 metri, ad una profondità di -0,80 metri, composta da:

- Palo di sostegno in acciaio zincato della lunghezza di 3,00 metri
- Strutture d'appoggio per moduli fotovoltaici, in profilati d'alluminio
- Pannelli Solari
- Motorini elettrici monofase
- Impianto elettrico di alimentazione dei motorini

- Impianto di messa a terra
- Quadro elettrico di Stringa
- Quadro elettrico di Campo (paralleli stringa)

Per i dettagli tecnici si rimanda alla visione delle tavole grafiche di progetto

Locali O&M

Trattasi di locali utilizzati dagli addetti ai lavori per poter eseguire sia le opere di costruzione che le manutenzioni del parco fotovoltaico, i vani sono realizzati con elementi prefabbricati in c.a.p., dotati di rifiniture, di impianti tecnologici, di arredo.

Gli elementi prefabbricati giungeranno in cantiere anche in parti separate, e verranno assemblate in loco.

Prima della posa in opera verranno realizzate le platee di appoggio composte da uno strato di calcestruzzo magrone Rck150, dello spessore non inferiore di 30 centimetri, con rete metallica elettrosaldata.

I locali sono appresso elencati:

- Spogliatoio
- Sala riunione
- Servizi igienici
- Deposito

Saranno presenti anche alcune tettoie sia per il parcheggio che per la protezione di alcuni contenitori da adoperare nel caso di produzione di rifiuti non pericolosi.

I locali e le tettoie sono meglio illustrati nelle tavole grafiche di progetto.

Cabine di Campo e Cabine di Sezione

Le Cabine di Campo o anche Cabine Inverter sono essenzialmente composte da:

- Vano tecnico per alloggio inverter B.T.
- Vano tecnico per alloggio trasformatore B.T./M.T.
- Quadro B.T.
- Quadro M.T.
- Impianto di climatizzazione
- Impianto elettrico servizi ausiliari
- Impianto di messa a terra

Sia le Cabine Inverter che le Cabine di Sezione poggiano su platee composte da uno strato di calcestruzzo magrone Rck150, dello spessore non inferiore di 30 centimetri, con rete metallica elettrosaldata.

Come detto, le Cabine di Campo hanno il duplice compito di trasformare l'energia continua in alternata, e poi, di trasformare le tensioni elettriche eseguendo il primo salto di elevazione da B.T. a M.T.. La dimensione delle Cabine di Campo varia in base alla potenza dell'Inverter, più potente è l'inverter maggiore è il vano tecnico, idem per il trasformatore.

Infine, ogni anello, che altro non è che un "cavo elicordato schermato" di sezione minima di 185 mmq, si congiunge con la propria Cabina di Sezione.

Da ogni Cabina di Sezione partirà il tracciato di connessione M.T. in direzione Sottostazione Elettrica (S.S.E.) per la connessione dell'impianto.

Cunicoli per Circuiti Elettrici

Come detto tutte le linee elettriche utilizzano dei percorsi obbligati, posti alle distanze minime da poter evitare interferenze magnetiche tra di loro.

Sommariamente i circuiti seguono una dorsale principale, posta normalmente sotto la strada perimetrale del parco fotovoltaico, ed una dorsale secondaria che si stacca dalla prima e prosegue perpendicolarmente in direzione del campo fotovoltaico, oppure in direzione della recinzione perimetrale esterna.

I circuiti sono di due tipi:

- Per alimentare le utenze ed i servizi ausiliari
- Per trasportare l'energia prodotta dal fotovoltaico

I cunicoli sono attraversati anche dagli impianti di messa a terra, come:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

- Impianto di messa a terra di campo (tracker)
- Impianto di messa a terra cabine inverter
- Impianto di messa a terra cabine di sezione
- Impianti minori di messa a terra per impianti tecnologici (illuminazione, videosorveglianza, motorini tracker)

I cunicoli sono, in realtà, degli scavi a sezione obbligata nei quali vengono calati dei tubi in PVC corrugati, di idoneo diametro, entro i quali si inseriscono sia le linee elettriche che i cavi di messa a terra.

I corrugati vengono stesi su un letto di sabbia, coperti per intero sempre dalla sabbia, e poi riempiti da pietrame fine, ed infine, da terreno vegetale.

Nel cunicolo, a metà altezza, viene posta una segnaletica in PVC, un nastro di colore bianco e rosso con sopra la scritta di colore nero stampato "linea elettrica".

Dei circuiti elettrici, in base alla loro importanza, possiamo classificarli anche nel seguente modo:

- Circuito elettrico di alimentazione dei servizi ausiliari (parco, stazione utenza)
- Circuito elettrico di produzione, a livello Tracker
- Circuito elettrico di produzione, a livello Cabina Inverter, Anello, Cabina di Sezione
- Tracciato di Connessione

È stato infine eseguito uno studio dettagliato del Tracciato di Connessione che non solo ha evidenziato le caratteristiche basilari del lavoro ma anche e soprattutto la risoluzione di alcune problematiche dovute alla presenza di "Inferenze Fuori Campo" già annunciate.

Le "interferenze Fuori Campo" sono state risolte mediante la tecnica del **T.O.C.** (trivellazione orizzontale controllata) che ha consentito di utilizzare apparecchiature e robot di precisione, dotati di sensori, che consentono di effettuare piccole trivellazioni controllate, con inclinazioni variabili e teleguidate, al fine di aggirare l'ostacolo con una profondità di scavo "di volta in volta" differente.

A tal proposito, sia per ciò che concerne il tracciato di connessione ci rimandiamo alle tavole grafiche di progetto.

5.2.3 Opere civili

I lavori edili sono quelli che corrispondono essenzialmente alla preparazione della successiva costruzione, o meglio collocazione, delle parti prefabbricate che compongono il parco fotovoltaico.

Le opere e le infrastrutture necessarie alla costruzione ed il completamento dell'impianto sono opere edili che prevedono alcuni lavori preliminari:

- ✓ livellamento lieve e superficiale del terreno
- ✓ scavo e movimentazione del terreno in precise e localizzate aree di intervento (ingressi, platee ai vani tecnici, platee alle cabine inverter, platee alle cabine di sezione)
- ✓ formazione trincee: scavo e movimentazione del terreno in precise e localizzate aree di intervento (impianti di utenza e di centrale quali: impianto di fornitura di energia elettrica, impianto di illuminazione, impianto di video-sorveglianza)
- ✓ formazione trincee: scavo e movimentazione del terreno in precise e localizzate aree di intervento (impianto di produzione B.T.)
- ✓ formazione trincee: scavo e movimentazione del terreno in precise e localizzate aree di intervento (impianto di messa a terra)
- ✓ formazione area: collocazione platee in c.a. come base di appoggio per i manufatti
- ✓ collocazione manufatti edili, elettrici, elettromeccanici

La movimentazione di terreno dovuta alla realizzazione di tutte queste opere determinerà, presumibilmente, una quantità di terreno pari a 2120,75 mc, di questa una parte verrà riutilizzata in loco per gli eventuali livellamenti o per il riempimento delle trincee e degli scavi aperti, e l'altra parte, quella restante o quella eventualmente contaminata, verrà avviata al recupero e/o al riutilizzo in altro sito, previa idonea comunicazione agli Enti pubblici preposti, oppure previa certificazione di avvenuto conferimento in discarica autorizzata.

Si precisa anche che si tratta di terreno vegetale che si presuppone sia privo di impurità o di agenti esterni, di inquinanti urbani, motivo per il quale il mancato riutilizzo in loco sarà dovuto esclusivamente al fatto che non vi saranno altre aree da riempimenti o da livellare, e il riutilizzo sarà destinato esclusivamente alla parte di terreno vegetale vagliato in loco.

Altra attività preliminare di cantiere sarà quella della demolizione di alcuni corpi di fabbrica esistenti in loco, come accennato.

Si prevede, dunque, la demolizione di diciotto corpi di fabbrica esistenti a vario titolo, in stato di abbandono o in disuso, con una quantità di macerie edilizie da avviare al 100% al recupero e/o in discarica autorizzata per circa **8.385 Mc**, con ampio margine e in eccesso, come sarà documentato nelle certificazioni di avvenuto conferimento a “fine lavori”.

Dopo il primo e provvisorio allestimento del cantiere, dopo le demolizioni, gli scavi e la movimentazione del terreno, si passerà all'allestimento finale del cantiere. Il cantiere, di volta in volta, vedrà la collocazione di aree di lavorazione che si sposteranno su tutta l'area interessata dal fotovoltaico, con limitate zone allestite e attrezzate.

Il cantiere, in realtà, visto la vastità dell'intervento, assomiglierà molto più ad un cantiere mobile, dotato di attrezzature mobili poste su carri e automezzi, e non un cantiere fisso e stabile. Tutto ciò sarà possibile anche per la tipologia di intervento poiché le lavorazioni riguarderanno il solo assemblaggio di elementi prefabbricati, di strutture prefabbricate, di pezzi e parti confezionate, ad eccezione degli ingressi e delle platee di appoggio dei vani tecnici.

Ingressi

L'impianto sarà dotato di un ingresso carrabile all'area di impianto realizzato con profilati in ferro zincato e dotato di un cancello scorrevole o a battuta compreso tra pilastri in calcestruzzo armato. Per la realizzazione dell'ingresso è previsto l'unico intervento di fondazione in cemento armato. Dai due cancelli partono le recinzioni costituite da pali metallici battuti e rinforzi trasversali.

Tali ingressi rappresenteranno il punto cruciale e lo snodo di una moltitudine di attività lavorative, oltre ad essere il punto di riferimento principale del parco.

Le lavorazioni necessarie per la realizzazione dell'ingresso sono:

- ❖ Scavi a sezione obbligata e movimentazione del terreno
- ❖ Struttura di fondazione in cemento armato formata da una trave continua a “T” rovescia.
- ❖ Struttura portante in elevazione in ca costituita da 3 pilastri di sostegno a sezione regolare
- ❖ Ampiezza libera di transito carrabile 15 metri
- ❖ Cannello metallico scorrevole della lunghezza di 20 metri, o eventuale cancello metallico a battuta della lunghezza di 15 metri
- ❖ Cannello per l'ingresso pedonale, della larghezza di 1 metro
- ❖ Guide, sostegni, fissaggi in ferro
- ❖ Motorini di movimentazione dei cancelli
- ❖ Impianti (elettrico di utenza, messa a terra, impianto di fotocellule)
- ❖ Vasca per la raccolta di acqua piovana con grata metallica, in prossimità dell'ingresso carrabile

L'ingresso carrabile e quello pedonale sono meglio descritti nelle seguenti tavole grafiche di progetto.

Strada Perimetrale Interna

La strada perimetrale interna sarà ubicata in adiacenza alla recinzione perimetrale del parco fotovoltaico costeggiando tutta l'area di intervento. Questa sarà a servizio esclusivo del parco fotovoltaico e consentirà lo spostamento di merci e di personale autorizzato e/o qualificato.

La strada è realizzata in pietrisco misto di cava con strato superiore di pietrisco più fine, il primo strato inferiore dovrà fuoriuscire in parte dal piano di campagna onde poter evitare, nel tempo, la perdita della funzione meccanica della strada, riempiendosi di fango.

La strada avrà le seguenti caratteristiche:

- larghezza massima di 5 metri, minima 3 metri
- lunghezza prevista di 7,90 chilometri
- fondazione stradale con pietrisco, dello spessore medio di 30 centimetri
- pietrisco superiore pezzatura 4, dello spessore medio di 10 centimetri

La strada avrà una lieve pendenza rivolta verso l'interno, cioè verso il parco fotovoltaico, al fine di evitare che possano crearsi, benché minimi, sversamenti di acque meteoriche nelle proprietà confinanti o verso la pubblica strada.

La distanza dei tracker fotovoltaico dalla recinzione sarà di 8 mt, di questi la viabilità ne occuperà 5.

La massicciata stradale sicuramente garantisce solidità al passaggio dei mezzi e delle attrezzature, senza impedire all'acqua meteorica di attraversarla

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

Resta inteso che l'uso della strada, così come tutte le attrezzature presenti all'interno del parco fotovoltaico, è di tipo limitato e saltuario, normalmente concentrato in uno o due ingressi annuali, salvo imprevisti e salvo manutenzioni straordinarie non prevedibili.

La strada è meglio dettagliata graficamente nelle tavole di progetto.

Assemblaggio Elementi Prefabbricati

Come già accennato in precedenza, il parco fotovoltaico è essenzialmente costituito da elementi prefabbricati, ad eccezione di limitate opere minori (cancelli e strade, platee d'appoggio e cunicoli per le linee elettriche).

Recinzione Perimetrale

La recinzione perimetrale di progetto è di tipo metallica, amovibile e non cementata al terreno, ma conficcata in profondità. Essa è stata progettata in base alle normative di settore e alle specifiche indicazioni contenute nello strumento urbanistico comunale vigente, e presenta un'altezza complessiva rispetto al piano di campagna di 2,2 metri. La stessa è composta da pannelli e paletti da in ferro zincato, quest'ultimi conficcati nel terreno mediante battitura fino a raggiungere la profondità prevista. Optando per tale modalità realizzativa si sono scongiurati interventi di cementificazione in profondità, plinti di fondazione e strutture in cemento armato di qualunque tipo.

La recinzione, di tipo "continua", sarà installata lungo tutto il perimetro dell'area d'impianto, inoltre, lungo la stessa verrà installato un impianto di allarme sonoro antintrusione e un impianto di videosorveglianza, oltre a quello di illuminazione. Allo scopo di evitare spreco di risorse e aumento del numero di cavi e di accessori, si è scelto di utilizzare la medesima struttura metallica (palo) per poter alloggiare l'impianto di illuminazione, quello di videosorveglianza, quello antintrusione.

Nel dettaglio, la recinzione avrà un'altezza complessiva di circa 2,2 metri con pali di sezione 120x60 mm disposti ad interassi regolari di circa 2,5 metri dotati di almeno n.6 fissaggi laterali su ogni pannello, tre per ogni lato, incastrati alla base su un palo metallico battuto nel terreno fino alla profondità di circa 0,80 metri dal piano superiore di campagna. La lunghezza complessiva della recinzione è di circa 4,8 KM.

A distanze regolari di n.4 interassi le piantane saranno controventate con paletti tubolari metallici posti in modo inclinato, bullonati al paletto principale, e con pendenza di 3:1.

La recinzione sarà composta da pannelli denominati "**ORSOPANEL**" che presentano le seguenti caratteristiche:

➤ Pannelli:

- Zincati a caldo, elettrosaldati costituiti da pannelli modulari rigidi (il bloccaggio dei pannelli avviene mediante speciali clips in acciaio inox)
- Altezza mm 1930
- Larghezza mm 2505
- Maglie mm 200 x 55
- Peso Kg 23,5
- Diametro dei fili verticali mm 5 e orizzontali mm 5

➤ Pali:

- Lunghezza mm 3000
- Peso Kg 14,2
- Piantane trapezoidali con tappi in polietilene di colore nero
- Lamiera d'acciaio a sezione rettangolare
- Sezione mm 120 x 60 x 300
- Giunti speciali per il fissaggio dei pannelli
- Piastre per tassellare
- Punti di fissaggio pannelli 3 + 3

➤ Colori:

- Verde Ral 6005

➤ Cancelli:

- Cancelli a battente carrai e pedonali

➤ Rivestimento dei Pannelli:

- zincato a caldo (UNI EN ISO 10327:04 / UNI EN 10244-2:03)

➤ Rivestimento dei Pali:

- Zincati a caldo

La recinzione sarà sempre mitigata con delle siepi di idonea altezza costituite da essenze arboree-arbustive autoctone, in via di principio generale, salvo eventuali ed ulteriori prescrizioni che si richiedono agli Enti pubblici competenti.

Il nostro progetto ha poi redatto degli studi accurati sulla mitigazione della recinzione e di tutte le opere fotovoltaiche racchiuse al suo interno.

La mitigazione è stata illustrata graficamente negli elaborati grafici di dettaglio.

Nelle tavole si evidenziano anche altri aspetti di “**contenimento degli impatti sull’ambiente**” quali, per esempio, la “**regimazione delle acque in eccesso**”, illustrando alcune soluzioni quali:

- La rivegetazione spontanea
- La nuova agricoltura
- L’Agrivoltaico

Vasche di raccolta acque meteoriche

Nel progetto è prevista l’installazione di un sistema di raccolta delle acque piovane con l’utilizzo della Vasca con almeno una o due unità per ogni sito prescelto e ritenuto sensibile, a tal proposito si chiede agli Uffici Pubblici competenti un’eventuale prescrizione in tal senso.

È doveroso precisare che l’intero intervento non prevede alcun tipo di massetto in c.a. o di pavimentazione di tipo industriale, tutte le aree solo lasciate libere, sono a terreno vegetale, destinate alla rivegetazione spontanea, ad eccezione di aree limitate come quella della strada carrabile interna e dell’ingresso carrabile.

Per soli questi due interventi si è comunque limitato l’uso di opere edili escludendo categoricamente sia l’utilizzo dei sottofondi stradali in plastica come i “tappetini” (utilizzati per evitare la crescita di erbe naturali ritenute infestanti) che ovviamente del manto superficiale bituminoso.

Tutto verrà realizzato con pietrame misto di cava, o meglio di fiume, lavato e steso direttamente sul terreno senza effettuare scavi a sezione obbligata. Pertanto, tutta l’acqua piovana non avrà difficoltà ad essere assorbita dal terreno vegetale drenante, a meno di particolari e accidentali piogge copiose che rappresentano solo il caso limite e non la regola. Dunque, In tali occasioni, è stato ipotizzato un sistema periferico esterno ed interno per la “**regimazione delle acque meteoriche in eccesso**” illustrato nella tavola grafica Elaborato Grafico_5_02.

Il sistema di raccolta si concentrerà essenzialmente in due aree:

- Aree degli ingressi carrabili
- Area vani tecnici di utenza

Edificio Utente

Si prevede l’installazione nell’area di S.S.E. di:

- Edificio Servizi Ausiliari (SA)
- Edificio Sala Quadri (SQ)
- Edificio di Consegna MT
- Chiosco per l’alloggio dei Sistemi di Protezione, comando e Controllo (SPCC)

Nel caso in esame, essendo la Sottostazione Utenza dotata di uno Stallo AT esterno alla S.S.E. che non è possibile integrare nei su citati fabbricati e in un unico edificio, poiché verranno realizzati anche più corpi di fabbrica: il primo resterà esclusivo e sarà chiamato **Edificio Utente**, il secondo in dotazione delle Opere Comuni in Condivisione.

L’Edificio Utente viene ubicato in corrispondenza dell’ingresso della stazione utente, sarà a pianta rettangolare.

La costruzione potrà essere del tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure prefabbricata in c.a.p.. La copertura piana del tetto sarà coibentata ed impermeabilizzata, gli infissi realizzati in alluminio anodizzato del tipo antisfondamento.

Particolare cura verrà osservata ai fini dell’isolamento termico, impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle Norme di cui alla **n.373 del 4.4.75** e successivi aggiornamenti, nonché alla **n.10 del 9.1.91**.

Nei locali apparati sarà posto in opera un pavimento modulare flottante per consentire il passaggio dei cavi elettrici dall’esterno all’interno dei vani tecnici.

L'acqua per i sanitari sarà invece garantita tramite un serbatoio interrato da min. 5000 litri posizionato all'interno in apposita camera in c.a. gettato in opera e coperto da griglia di ispezione carrabile per mezzi pesanti, vicino al cancello di ingresso e al di sotto della quota stradale; l'acqua sarà mandata in pressione verso i servizi da apposita autoclave installata nei pressi del serbatoio.

Per le acque di scarico dei servizi igienici dell'edificio Utente, sarà prevista una Vasca IMHOFF ed una seconda Vasca a tenuta.

I locali di cui sarà composto l'Edificio Utente sono qui di seguito:

- Locale G.E. (dimensioni in pianta 3 x 4,4 m)
- Servizi igienici (dimensioni in pianta 1,5 x 4,4 m)
- Locale Tecnico e Sala Quadri B.T. (dimensioni in pianta 11,1 x 4,4 m)
- Sala Quadri MT e Trasformatori Aux. (dimensioni in pianta 20,7 x 4,4 m)
- Locale Rifasamento 1 (dimensioni in pianta 3,4 x 4,4 m)
- Locale Rifasamento 2 (dimensioni in pianta 3,4 x 4,4 m)

Cabina Telecomunicazioni

Nell'impianto è prevista la realizzazione di una cabina MT/BT con consegna TERNA, appositamente predisposta per l'alimentazione delle apparecchiature di telecomunicazione. Essa avrà forma rettangolare di dimensione circa (9,85 x 5,10 m) con altezza fuori terra di circa 3,00 metri e superficie di circa 50 mq, mentre la cubatura riferita al piano del piazzale è di circa 150,0 mc.

La struttura sarà del tipo prefabbricato, con pannelli sandwich. I locali di cui essa sarà composta sono elencati di seguito insieme alle rispettive dimensioni in pianta:

- Locale Misure (dimensioni in pianta 3 x 4,75 m)
- Locale M.T. (dimensioni in pianta 3 x 4,75 m)
- Locale Telecomunicazioni (dimensioni in pianta 3 x 4,75 m)

Raccolta Olio

Al fine di realizzare la raccolta dell'olio che può eventualmente fuoriuscire dal trasformatore dovrà essere prevista o una base in c.a. con vasca di raccolta incorporata o una cisterna interrata separata dalla base del trasformatore e collegata a questa tramite una idonea tubazione; in entrambi i casi la capacità dovrà essere adeguata al volume dell'olio presente all'interno di ogni trasformatore; per tale dimensionamento si considererà la massima taglia prevista per i trasformatori e l'eventuale presenza di più di un trasformatore in olio.

5.2.4 Piano di dismissione e ripristino

Trattasi della costruzione e della messa in esercizio di un impianto solare fotovoltaico da realizzare nel Comune di Larino (CB), per una potenza complessiva di 41,846 MW, i cui moduli fotovoltaici sono sopraelevati rispetto al terreno di cui trattasi mediante una particolare ed innovativa struttura di sostegno denominata Tracker, il tutto opportunamente collocato e dimensionato.

I moduli solari fotovoltaici saranno posti su queste strutture metalliche, ed il tutto risulterà, quindi, sopraelevato rispetto al piano di campagna di circa 2,20 metri.

Il terreno che accoglierà il nostro impianto fotovoltaico, delimitato da una recinzione, ha un'estensione di circa 72,2 ettari rispetto agli oltre 80 ettari messi a disposizione dai tre proprietari.

La vita media di un Parco Fotovoltaico è di circa trent'anni, anche in virtù di specifici contratti di cessione dei diritti di superficie e/o di locazione dei fondi agricoli, salvo il rinnovo dei moduli fotovoltaici e la sostituzione delle parti usurate.

Quindi, che si proceda con le sostituzioni (rinnovo) del fotovoltaico oppure con la cessazione dell'impianto, si pone concretamente il problema dello smantellamento di questo, della rimozione e del ripristino anteoperam al fine di far riprendere, sul medesimo fondo, le pregresse attività agricole.

L'impianto fotovoltaico denominato "Larino 1" sorgerà in località "Piane di Larino", nel Comune di Larino (CB) e verrà allacciato alla stazione TERNA situata nelle immediate vicinanze".

L'impianto fotovoltaico sorgerà all'interno di un'area di ben più vaste dimensioni che si estende su una superficie agricola posta ad a nord – est rispetto al centro abitato di Larino, quasi al confine col territorio dei comuni di Ururi e di San Martino in Pensilis, sempre nella Provincia di Campobasso. Il territorio, e soprattutto la nostra area d'intervento, è segnata dalla presenza di strade provinciali che collegano i centri urbani della provincia di Campobasso.

La rimozione dell'impianto "a fine vita" avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza, mediante alcune attività preliminari e propedeutiche ai lavori, come:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

- disconnessione dell'intero impianto fotovoltaico dalla rete elettrica
- messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo

Fatto ciò, si dovrà proseguire con le attività di smontaggio delle parti che compongono l'impianto solare, seguendo un ordine preciso:

- smontaggio dei pannelli solari
- smontaggio delle strutture metalliche di supporto e delle viti di fondazione
- rimozione e collocazione dei materiali smontati in un apposito sito
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa, le cabine di campo, le cabine elettriche di sezione
- recupero degli inverter e dei trasformatori
- recupero dei box prefabbricati (cabine, vani tecnici, servizi igienici)
- recupero delle tettoie
- rimozione e collocazione dei materiali smontati in un apposito sito

Seguiranno quindi le demolizioni delle opere edili presenti all'interno del campo fotovoltaico:

- demolizione delle platee in cls a servizio dell'impianto (platee cabine, platee vani tecnici)
- demolizione dei piazzali esterni
- livellamenti dei terreni e sistemazione in pristino del terreno

Infine, tutta l'area interna d'impianto sarà sistemata al fine di consentire l'attività agricola, asportando ogni oggetto presente, di qualunque natura, sia sopra il terreno che sotto il terreno per una profondità di circa 2 metri.

Tutto ciò avviene all'interno del parco fotovoltaico, ma restano le infrastrutture accessorie a servizio del parco, quali la recinzione, i cancelli, le strade di progetto.

Per queste ultime opere si attenderà un secondo momento, cioè che tutte le parti rimosse all'interno del parco, dopo averle selezionate, poi accatastate, vagliate e selezionate, saranno trasportate in altri siti quali depositi (riuso di queste), discariche (mancato riuso), centri di riciclaggio. Eseguite dunque le rimozioni ed il trasporto delle parti smontate in altri siti, quelle interne, si passerà quindi a rimuovere anche le infrastrutture esterne. Queste sono prevalentemente di tipo perimetrale, nel senso che, sia la recinzione che le strade che i cancelli sorgono lungo il confine esterno del parco fotovoltaico.

La rimozione si concluderà con l'asportazione di tutti i materiali che compongono le infrastrutture quali:

- pietrisco di fondazione stradale
- pietrisco misto di cava
- getti di magrone e platee
- pilastri in cemento armato, travi in cemento armato
- cancellate in ferro, ingressi in ferro, apparecchiature
- getti di magrone lungo la recinzione perimetrale
- pali di illuminazione e di video sorveglianza
- piazzole, piste, pozzetti, cavidotti esterni
- impianto elettrico perimetrale (anelli) in linea MT
- impianto elettrico perimetrale di produzione (linea) in BT
- impianto di messa a terra sia esterno che interno (campo fotovoltaico)
- livellamenti dei terreni e sistemazione in pristino del terreno
- ripristino ante-operam di tutti i terreni interessati

Se richiesto dalle normative o dal proprietario del terreno tutte le opere di rivegetazione o di regimazione delle acque meteoriche verranno lasciate a servizio dei fondi agricoli.

Se richiesto dalle normative o dal proprietario del terreno gli impianti per l'irrigazione a goccia (Agrivoltaico) verranno lasciate a servizio dei fondi agricoli.

Se richiesto dalle normative o dal proprietario del terreno tutte le colture in campo, se presenti, verranno lasciate a servizio dei fondi agricoli.

Sulle attività da effettuare per il ripristino ante-operam evidenziamo particolare attenzione alla rimozione delle infrastrutture connesse al fotovoltaico. In particolare, la zona che era asservita alla viabilità interna d'impianto sarà rinaturalizzata nel modo seguente.

- 1) le strade esistenti da prima del fotovoltaico verranno lasciate nello stato in cui si trovano postoperam, evitando quindi l'aggravio di lavori inutili di ripristino, evitando di modificare nuovamente lo stato dei luoghi.
- 2) le strade nuove di progetto verranno totalmente rimosse, e lasceranno il posto al terreno agricolo, salvo quelle aree che possono ritenersi utili per l'attività agricola.

Gestione della Dismissione

Rimossi i materiali, di qualunque natura, questi verranno, in un primo momento, collocati in apposite aree ben delimitate e ben evidenziate.

Tali aree saranno recintate, dotate di segnaletica di sicurezza (cartellonistica), dotate di impianto di abbattimento polveri sottili (teloni), al cui interno, previa selezione, saranno collocati i materiali.

La selezione preventiva avverrà in base alla destinazione finale dei materiali, i moduli fotovoltaici saranno ammassati assieme, lo stesso gli inverter, i trasformatori, le strutture in ferro (paletti, pannelli, cancelli), i cavi elettrici, i box e gli elementi prefabbricati, il pietrame, ecc ecc.

Una volta ammassati, questi verranno trasportati ed avviati al recupero e/o alla demolizione e/o alla discarica, o al riutilizzo in altri siti ove possibile.

5.3 Agrivoltaico

Le caratteristiche delle colture in campo ed il valore apportato al settore agro-alimentare sono alcuni dei parametri regionali che sintetizzano la qualità del prodotto agricolo. La **U.L.A.** è un acronimo che significa "Unità Lavorative per Anno" ed è stato creato al fine di standardizzare e di interpretare il numero di ore e di giornate lavorative utilizzate in una specifica attività.

In agricoltura ogni cultura ed ogni territorio possiede un numero medio di unità lavorative annue, queste sono state definite tramite una Deliberazione della Giunta Regione Puglia n.6191 del 28/07/1997 (allegato A) con cui si è approvata una tabella indicante la ULA ed il relativo calcolo.

Ebbene, emerge che i terreni agricoli utilizzati per la produzione di cereali rappresentano appena 30 ULA (contro 600 ULA del carciofo, 800 asparago, 650 per il pomodoro, ecc); tale condizione che già da sola impedirebbe di poter accedere ai piani rurali regionali conosciuti come **PSR** o **FESR**. Difatti, quale investimento potrebbe potenziare un'azienda che di base non ha una buona pratica agricola e ogni aiuto non le permetterebbe di avvicinarsi ad altri tipi di colture?

Il progetto de quo prevede ampi spazi liberi tra le file di tracker (10 metri), a cui sommare l'ampiezza degli stessi tracker (circa 4 metri) per un totale di **14 metri**, che permette di sfruttare tali spazi in modo parallelo, introducendo un tipo di agricoltura collaterale. Nel caso di specie, per i motivi scientifici appresso indicati, si prevede la coltivazione di **piante basse** per la produzione di "**insalate baby-leaf**" quali insalatina verde o rossa, valeriana, rucola, radicchio, la cui crescita è favorita dalla presenza dell'ombra e della maggiore umidità scaturita dalla presenza dei moduli fotovoltaici sospesi.

L'intento è quello di costruire un impianto fotovoltaico con precise caratteristiche tecniche che permetta la produzione, non in larga scala, di colture agricole specifiche "**di basso fusto e di foglia larga**". Tutto ciò rappresenta un nuovo concetto di impianto fotovoltaico che mantiene viva la tradizione agricola con l'inserimento di colture che oggi non avrebbero una buona riuscita.

Tecnicamente le due esigenze si favoriscono traslando i moduli fotovoltaici in aria, in quanto il terreno viene lasciato libero quasi per intero e per un'altezza minima di **2,2 metri** in prossimità dei TRACKER, e l'agricoltura continua a vivere ma con una luce ed una veste differente.

Questo tipo di installazione viene denominata col nome di "TRACKER" che permette di sopraelevare i moduli e di farli ruotare da est ad ovest durante le ore del giorno. I sostegni dei TRACKER hanno un'altezza fuori terra di circa 2,2 metri rispetto al piano di campagna, rendendo fruibile ed accessibile lo spazio sottostante e quello circostante.

Esistono diversi e molteplici studi che hanno dimostrato come l'ombra proiettata sul terreno, in modo irregolare (dovuta alle continue rotazioni delle piastre) determina un miglioramento delle condizioni ambientali e la sostituzione delle colture di tipo INTENSIVO con colture di tipo PREGIATO, grazie proprio alla presenza delle strutture fotovoltaiche a TRACKER.

Un esempio per tutti potrebbe essere rappresentato dalle SERRE FOTOVOLTAICHE: queste hanno un tetto coperto da moduli fotovoltaici dove al di sotto crescono pomodori, fiori e verdura, e sono un ambiente con un elevato grado di umidità. L'impianto fotovoltaico in progetto sposa la stessa filosofia delle SERRE, in chiave ovviamente più limitata, ma garantisce il passaggio dalla produzione di grano alla produzione di ortaggi.

I terreni della Puglia, ed in particolare quelli della **Provincia di Foggia**, sono prevalentemente dedicati alla produzione di cereali, nelle zone collinari anche di olio e di vino, e ciò è determinato dal clima torrido, dal caldo, dalla poca presenza di umidità, di torrenti, di canali, a differenza dei terreni del Veneto o dell'Emilia Romagna, volendo fare un esempio pratico. Il clima già arido viene anche segnato dall'avanzare del fenomeno di **Desertificazione** che non può che trarre un giovamento dall'ombra delle piastre fotovoltaiche. La rotazione delle piastre fotovoltaiche, le distanze di progetto tra queste, l'altezza dei moduli e l'ampio spazio sottostante lasciato libero ed accessibile, renderebbero possibile l'attività agricola.

In **Giappone** come anche in **America** si è già dimostrato che la parziale ombra sul terreno genera una maggiore umidità, situazione che ha giovato i terreni più aridi come appunto sono quelli del nostro progetto in esame, e ciò a tutto vantaggio di colture come le insalate, le patate dolci, le zucchine, gli ortaggi a foglia larga, e il taro (**tubero della famiglia delle Araceae**).

Ribadiamo che l'installazione non interessa aree vincolate e non interessa le cosiddette aree "**non idonee**" (Regolamento 24/2010), tutte le nostre argomentazioni sono solo a sostegno della sostenibile occupazione del territorio col fotovoltaico, mediante ulteriori regole proprie.

Occupare i **tetti col fotovoltaico** può essere una buona pratica, ma solo se viene posta con toni estremi per poter raggiungere una parte degli obiettivi prefissati che, comunque, non si otterrebbero in decenni di installazioni.

Il fotovoltaico potrebbe essere realizzato anche in altre regioni dell'Italia, ma il nostro progetto non prevede incentivi pubblici del GSE, motivo per il quale l'irraggiamento solare è indispensabile per giustificare la sua costruzione, la produzione energetica dal sole è alla base della sua riuscita e non può essere realizzato nel Nord Italia, dopo aver considerato anche le Regioni del Centro Italia abbastanza collinari o montuose (quindi inidonee).

La società che è proprietaria del progetto ha voluto sacrificare più della metà dell'energia elettrica tecnicamente producibile, dell'utile aziendale producibile, per meglio coniare una forma di **collaborazione tra l'attività dell'agricoltura con il fotovoltaico**.

Per meglio comprendere l'entità del progetto sono le informazioni che giungono tramite internet sul portale di ENEL GREEN POWER le quali spiegano tutti i vantaggi di questa fusione tra agricoltura e fotovoltaico. Studi in campo sono stati effettuati sulle piantagioni poste al di sotto dei moduli fotovoltaici ed i risultati sono stati quelli di una produzione agricola di qualità rispetto alla tradizionale raccolta intensiva e povera.

Negli Stati Uniti d'America l'impianto fotovoltaico di Enel Green Power (E.G.P.) di Aurora, nel Minnesota, ha dato i suoi frutti dopo anni di studio e di ricerca pubblicata sulle riviste di settore.

I campioni di terreno analizzato prima e dopo la costruzione del parco fotovoltaico di Aurora, per esempio, l'osservazione degli insetti impollinatori, sono stati al centro degli studi dei ricercatori del **National Renewable Energy Laboratory (NREL)**, il laboratorio del Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti dedicato alla ricerca sulle energie rinnovabili, che — insieme ad Enel Green Power - sono al lavoro per creare il parco solare del domani, "**a basso impatto**".

Gli impianti sono senza dubbio un'imprescindibile fonte di energia sostenibile. Allo stesso tempo però, hanno un impatto sul suolo e possono togliere spazi utili all'agricoltura.

L'obiettivo del programma di ricerca è stato quello di **identificare pratiche sostenibili di coltivazione della vegetazione** che creino benefici condivisi per il progetto solare e per l'agricoltura, anche nell'area circostante gli impianti, attraverso **pratiche di impollinazione**. Viceversa, la ricerca ha valutato le condizioni microclimatiche, le caratteristiche del suolo, il ciclo del carbonio nel suolo, e poi gli **impatti della vegetazione sulla produzione di energia**.

Il **progetto Aurora di EGP-NA** è stato selezionato per il suo solido piano di vegetazione che crea un **habitat ricco di biodiversità per la presenza aumentata di specie di impollinatori**. Inoltre, questi siti sono stati progettati per convogliare l'acqua piovana nella falda acquifera e preservare il suolo per la futura agricoltura. EGP (enel green power) ha lavorato con un supervisore agricolo locale durante la costruzione dell'impianto per integrare la migliore semina e la miscela di terreno in ogni sito. Questi sforzi aiuteranno a proteggere i terreni agricoli per tutta la durata del progetto.

In passato la costruzione di un impianto solare di grandi dimensioni obbligava a modificare fortemente il suolo, ad esempio livellandolo e coprendolo con ghiaia o con un manto erboso.

Con il nuovo solare "**a basso impatto**" progettato dal NREL e da Enel Green Power, che è il nostro progetto di Agrivoltaico, la costruzione di un impianto è meno invasiva. Dopo l'installazione dei pannelli fotovoltaici, ad esempio, vengono coltivate piante autoctone, fiori e altre piante officinali in grado di creare un habitat per le api autoctone ed altre specie di impollinatrici, a beneficio dell'**ecosistema circostante**.

Le api autoctone —ma anche le farfalle e le falene- trasportano il polline da una pianta all'altra, da un fiore all'altro, permettendo l'impollinazione e la formazione del frutto. Questo è un vantaggio per tutte le **fattorie vicine** e per le colture che dipendono dall'impollinazione come la soia.

La presenza di piante autoctone è un beneficio anche per la qualità del suolo. Rispetto all'erba e alla ghiaia, la flora locale trattiene meglio l'acqua, sia in caso di forti piogge che di siccità, e migliora la salute e la **produttività del terreno**.

E non solo, la vegetazione nativa, se selezionata in modo appropriato, richiede anche un livello meno intenso di **manutenzione e falciatura** rispetto agli approcci tradizionali, a vantaggio, in questo caso, dei costi di manutenzione.

In Minnesota e in altri sei Stati americani, il team di InSPIRE ha iniziato a coltivare **nove diversi mix di semi** ed a studiare il loro impatto sulla temperatura e l'umidità del suolo. Allo stesso tempo, gli studiosi stanno cercando di capire se la presenza delle piante influisce negli anni sulla produzione di energia e sulla manutenzione.

Ma gli obiettivi sono ben più ambiziosi. In Massachusetts, Arizona e in Oregon, i ricercatori hanno studiato come le centrali solari “a basso impatto” possano integrarsi con l'agricoltura.

Anche se a prima vista può sembrare strano, l'ombra dei pannelli solari permette un **consumo più efficiente dell'acqua**, oltre a proteggere le piante dal sole nelle ore più calde della giornata.

I ricercatori hanno chiamato questo nuovo metodo di coltivazione **Agrivoltaico**, un efficace neologismo che unisce l'agricoltura e fotovoltaico.

Certo, per ammissione degli stessi studiosi, l'Agrivoltaico non può essere applicato alle monoculture su larga scala dove sono necessarie enormi superfici e macchinari pesanti, ma in ogni caso i primi risultati delle ricerche suggeriscono che nelle aree più calde ed in un lasso di tempo disteso, i pannelli solari possono essere utili per aumentare i rendimenti di alcune colture.

In Arizona, ad esempio, i raccolti di **pomodori ciliegini** coltivati all'ombra dei pannelli solari hanno diminuito la necessità di acqua e più che **raddoppiato la propria resa**.

I ricercatori pensano, per questo, che in futuro l'Agrivoltaico possa aiutare a compensare l'impatto delle condizioni meteorologiche estreme, in determinati territori, con la conseguenza di **ridurre l'uso di acqua, aumentare il grado di umidità, aumentare la produzione di cibo in questi territori, limitare gli effetti negativi del calore sui pannelli solari**.

Per gli agricoltori, inoltre, il mix tra generazione solare e coltivazione potrebbe garantire una **fonte aggiuntiva di reddito** oltre a rappresentare una relazione positiva di lungo termine fra gli stakeholder.

Come riconosciuto dall'obiettivo di sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goals, SDGs*) n°17 dell'agenda 2030 dell'ONU, si è ben consapevole che la sostenibilità può essere raggiunta solo se il settore privato, il pubblico ed i centri di ricerca, proprio come il NREL, lavorano a stretto contatto per un ecosistema di soluzioni innovative e di larghe vedute.

Oltre a progetti come InSPIRE si è lavorato al suo **PV Environmental Mitigation** finalizzato a migliorare l'impatto ambientale dei nuovi parchi solari.

Grazie a molti progetti, Enel Green Power, per fare un esempio, è impegnata nel rendere i suoi impianti solari sempre più sostenibili a vantaggio della biodiversità, del territorio e dell'agricoltura.

Si tratta di un intento ambizioso, che può essere raggiunto solo grazie alla profonda conoscenza del contesto ambientale e sociale, implementando azioni di mitigazione specifiche, e creando **valore condiviso** (*Creating shared value, CSV*) a cui applicare i principi dell'economia circolare.

Il modello di impianto sostenibile è stato sviluppato dalla divisione O&M di EGP, in collaborazione con **HSEQ** (*Health, Safety, Environment, Quality*) e **Sustainability**.

All'inizio del 2018 sono state raccolte —grazie ad un contest dedicato su open innovability— oltre **100 pratiche sostenibili** nei 19 Paesi in cui EGP opera. In seguito, ne sono state selezionate circa 40, giudicate ottimali e replicabili, così da creare un **catalogo dinamico** da diffondere in tutti i Paesi.

Che si parli di droni per la manutenzione, di sistemi innovativi per rendere più efficiente la pulizia dei pannelli solari o di turismo sostenibile, l'impatto delle azioni deve essere **misurato con dati ed elementi precisi**.

Per questo l'impianto sostenibile potrà essere valutato tramite **KPI specifici**, come ad esempio le emissioni totali di CO₂, la produzione di rifiuti, la percentuale di riciclo, il consumo d'acqua o il riutilizzo della stessa.

Pertanto, ogni impianto avrà a disposizione una **scorecard** per supportare il modello attraverso la misurazione di tutti i principali KPI ambientali e sociali.

Il cambiamento climatico è il problema principale del nostro tempo ed ora è il momento decisivo per fare qualcosa al riguardo. Per rafforzare l'ambizione e accelerare le azioni per attuare l'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, il segretario generale delle Nazioni Unite, António Guterres, ha ospitato il vertice per l'azione per il clima del 2019 il 23 settembre.

Le emissioni globali stanno raggiungendo livelli record e non mostrano alcun segno di picco, ma solo una crescita continua e inarrestabile. Gli ultimi quattro anni sono stati i più caldi mai registrati e le temperature invernali nell'Artico sono aumentate di 3°C dal 1990. I livelli del mare sono in aumento, le barriere coralline stanno morendo e stiamo iniziando a vedere l'impatto del cambiamento climatico che minaccia la vita e la sicurezza alimentare.

L'ultima analisi mostra che se agiamo ora possiamo ridurre le emissioni di carbonio entro 12 anni e mantenere l'aumento della temperatura media globale a ben sotto i 2°C e persino, come richiesto dalla scienza più recente, a **1,5°C** sopra livelli industriali.

Le nuove tecnologie e le soluzioni ingegneristiche stanno già fornendo energia ad un costo molto inferiore rispetto all'economia basata sui combustibili fossili. **L'energia fotovoltaica è ora la fonte più economica tra tutte le fonti nuove e tradizionali**, e non il contrario.

Tutto ciò significa, per noi, **porre fine ai sussidi per i combustibili fossili ed ai sussidi per l'agricoltura intensiva e non biologica ad alta emissione nell'ambiente**, per poi passare alla produzione di energia rinnovabili, ai veicoli elettrici, a pratiche climatiche intelligenti, all'agricoltura biologica. Tutto ciò significa accelerare la chiusura delle centrali a carbone e fermare la costruzione di nuove centrali, e pensare ad una nuova visione strategica di sostituzione con energie più sane, in modo che la trasformazione sia graduale, giusta, inclusiva e redditizia per tutti ed in ogni termine.

Tutto ciò che si è declinato fino a questo punto è stato sintetizzato nelle scelte etiche e tecniche del nostro progetto, dall'individuazione di aree specifiche, al distanziamento dei tracker, alla coltivazione di piante di basso fusto e di foglia larga come le insalate, al riposo del terreno dalle colture intensive ed invasive.

Ogni aspetto di tipo agronomico ad ulteriore supporto dell'Agrivoltaico e meglio illustrato nelle relazioni specialistiche che accompagnano il progetto dell'impianto agrivoltaico (Relazione PedoAgronomica, Relazione Paesaggio Agrario, ecc...).

L'**agrivoltaic-system**, ovvero del già citato "**agri oppure agro-fotovoltaico**" altro non è che un **impianto fotovoltaico destinato ai terreni che restano accessibili e comunque coltivabili, non prevedono certamente l'allontanamento e la chiusura all'agricoltura, se non quella di tipo tradizionale**. Questo ha dunque lo scopo di connettere energia rinnovabile e agricoltura.

L'idea di questa tipologia di struttura vede il suo principio in un articolo del 1981, "*Kartoffeln unterm Kollektor*" (Patate sotto i pannelli), scritto da **Adolf Goetzberger**. Il principio del **vantaggio** garantito dall'**abbinamento solare-agricoltura** è stato studiato negli anni a seguire e nel 2010 sono partite delle sperimentazioni che hanno fornito risultati notevoli, come dimostra l'impianto sperimentale di agro-fotovoltaico installato nel 2016 nei pressi del lago di Costanza, in Germania.

Si è notato che questa tipologia d'impianto non solo non disturba l'attività agricola, ma **aumenta la produzione** grazie ad alcuni fattori; un esempio è l'**ombra** garantita dai pannelli, che migliora le prestazioni del terreno coltivato e **protegge le piante** dai climi troppo caldi e secchi, che sfortunatamente causano gravi danni ogni anno in Italia e nel mondo. Anche la temperatura del terreno ne ha giovato perché è stato rilevato che nelle stagioni più calde il suolo era più fresco rispetto al campo agricolo tradizionale.

La dimostrazione dei vantaggi che porta l'agro-fotovoltaico è mostrata dal successo dell'impianto sperimentale tedesco, che ha fornito dati gratificanti sulle colture di cui si è occupato (di preciso sono quattro tipi: patate, trifoglio, sedano e frumento invernale). Infatti, rispetto all'anno precedente l'installazione dei pannelli, le patate hanno aumentato la resa fino al 186% e il frumento del 3%.

Fino ad ora si è parlato di impianti piccoli, ma in realtà l'**agro-fotovoltaico** potenzialmente può essere utilizzato per tutti i tipi di coltura poiché i vantaggi sono tanti e garantiscono una maggiore sopravvivenza delle piante e una produzione di qualità. Un esempio è l'esperimento fatto nel 2011 con il fotovoltaico e le piante di kiwi, ma lo stesso può valere per altre piante da frutta oppure le produzioni vinicole. Per quanto riguarda queste ultime, è l'Europa che ha fatto i primi passi, sviluppando un progetto pilota a Roussillon, in Francia, che prevede l'installazione di pannelli orientabili su un vigneto di 7,5 ettari.

I bassi costi energetici e il **minore consumo d'acqua** hanno spinto molti, negli ultimi anni, a studiare progetti agro-solari per la coltivazione agricola. Per gli impianti di dimensioni medio-grandi si è cercato di trovare soluzioni in grado di convivere con il paesaggio e le altre attività agro-pastorali. In merito è stata pubblicata recentemente una guida sulla convivenza tra attività agricola e produzione di energia solare da parte del National Solar Centre britannico.

L'agro-fotovoltaico non solo si unisce a tutte quelle manovre che hanno l'obiettivo della sostenibilità, ma regala vantaggi enormi che danno la possibilità di produrre di più e meglio e a basso costo.

È importante tener conto di questa innovazione tecnologica in continua evoluzione, e anche l'**Italia** sta cominciando a muoversi in questa direzione. Molti studi, infatti, stanno considerando i benefici dell'agro-fotovoltaico per il paese, tra cui il recupero di aree non utilizzate e la tutela della biodiversità.

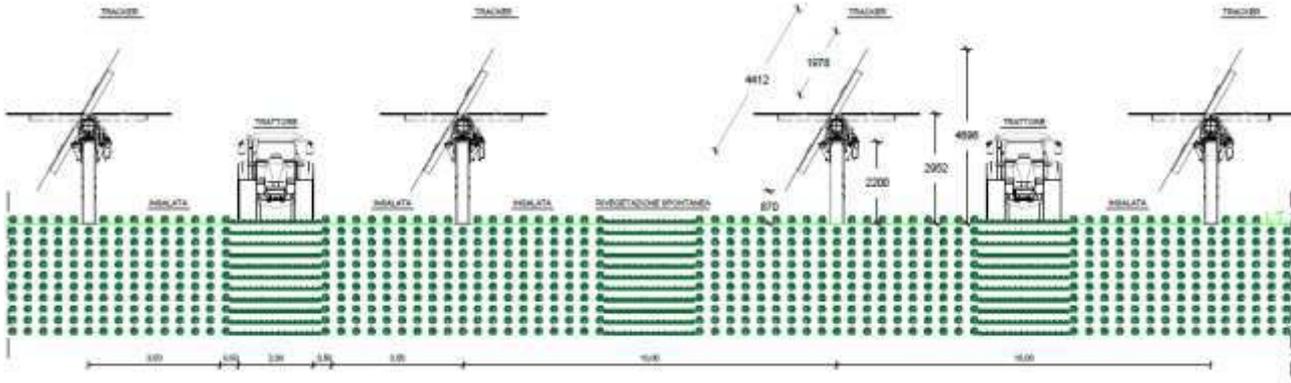
Per l'Italia l'ambizioso obiettivo contenuto nel **PNIEC**, realizzare al **2030** circa **32GW**, potrebbe rappresentare un'**opportunità** per abbinare ad impianti di produzione energetica anche **progetti agronomici**. È importante però soffermarci su alcuni numeri per sfatare una volta per tutti i pregiudizi.

Ricordiamo che l'Italia ha una superficie pari a **30,2 milioni di ettari** di cui circa il **58% è agricola**, il 34% è foresta/bosco, il rimanente 8% è cementificata. Analizzando gli ultimi 30 anni il comparto agricolo ha visto l'abbandono di **5 milioni di ettari di terreno**, che però rimane accatastato come agricolo, ma per l'appunto non è più utilizzato, quindi parliamo del **16,5%** dell'intero territorio nazionale è **abbandonato**.

Ma abbiamo già utilizzato aree agricole per il fotovoltaico perché dedicarne altro?

Il Fotovoltaico realizzato a terra ha coperto (senza cementificare) lo 0,03% del territorio. Ricordiamo che è ormai affermato che la realizzazione dell'impianto non inquina anzi fa riposare prendendo in prestito il terreno per **30 anni**. **La realizzazione dell'impianto è quasi totalmente reversibile**. I **contro-benefici** però hanno un peso non indifferente in termini di produzione d'energia elettrica.

Analizzando il caso peggiore, realizzare tutti e 32 GW su superfici agricole, l'estensione che sarebbe utilizzata è stimabile in c.a. **64.000 ha**, circa lo **0,2-0,3% dei terreni agricoli disponibili** a fronte di **progetti agrofotovoltaici** che innoveranno l'agricoltura con **soldi privati**, aiuteranno la **biodiversità** e produrranno energia da fonte rinnovabile aiutando anche il **99,8% degli altri terreni agricoli restanti** (messi a dura prova da produzioni **monocolture, intensive**, abuso di **pesticidi/sostanze chimiche, cambiamenti climatici**) creeranno indotto e lavoro favorendo la ripartenza dell'economia, oltre a tutte le tasse che queste iniziative private porteranno.



L'obiettivo comune non deve essere **demonizzare** queste installazioni ma chiudere le centrali a **carbone** e a **gas**, il vero nemico dell'ambiente, e per farlo l'unico modo è installare impianti a fonti rinnovabili meglio ancora se abbinati **all'agricoltura**.

5.3.1 Verifica "AVN"

I sistemi agricoli a bassa intensità, per gran parte testimonianza di un uso tradizionale del territorio, hanno un'importanza fondamentale per la conservazione della biodiversità fornendo habitat a numerose specie animali e vegetali.

Questo primo assunto lo facciamo proprio per i seguenti motivi:

- La recinzione perimetrale è sopraelevata di circa 27 centimetri rispetto al piano di campagna (base recinzione), consentendo il passaggio libero di animali di qualunque tipo presenti in zona
- Le aree libere di terreno tra i tracker sono di 10 metri di interasse, e per tutta la lunghezza dei tracker
- Al suolo, il terreno verrà effettivamente occupato dall'impianto rappresenta meno di 1/3 dell'intera proprietà catastale
- Al suolo, il terreno verrà effettivamente occupato dalla vegetazione spontanea che sarà inferiore, per altezza, agli oltre 2 metri di altezza dei Tracker Fotovoltaici

In Europa si è sviluppato il concetto di agricoltura ad alto valore naturale (Baldock *et al.*, 1993), proprio per indicare un tipo di agricoltura risultante dalla combinazione tra l'uso del suolo e determinati sistemi agricoli, che per le sue caratteristiche rappresenta una risorsa di biodiversità.

Si tratta, in particolare, di un'agricoltura a bassa intensità compatibile con un'elevata presenza di vegetazione **semi-naturale** o di un'agricoltura che conferisce al paesaggio un aspetto a mosaico definito da una copertura del suolo diversificata e ricca di elementi semi-naturali e di manufatti edili.

In Italia questi sistemi agricoli possono essere associati, principalmente, ai pascoli semi-naturali, ai prati permanenti, ai frutteti tradizionali e ai seminativi estensivi (Trisorio *et al.*, 2012).

La conservazione dell'agricoltura ad alto valore naturale (AVN) rientra tra gli obiettivi strategici della politica europea sia agricola, sia ambientale, ed in particolare rappresenta una delle priorità assegnate alla Politica di Sviluppo Rurale, inoltre, a livello nazionale è stata inclusa tra gli obiettivi specifici della Strategia Nazionale per la Biodiversità.

Dopo un primo lavoro pubblicato già negli anni novanta (Beaufoy *et al.*, 1994), gli studi sulla caratterizzazione e sulla stima della superficie agricola AVN si sono intensificati per rispondere alle esigenze di monitoraggio e valutazione delle politiche agro-ambientali.

Una prima stima delle aree Avn in Italia, basata sugli approcci di copertura del suolo e dei sistemi agricoli, si trova in Andersen *et al.* (2003); stime successive (Paracchini *et al.*, 2006; Paracchini *et al.*, 2008) sono state basate sui dati di copertura del suolo di **Corine Land Cover (Clc)** integrati con varie altre fonti di dati a diversa scala, fra le quali un ruolo di rilievo hanno avuto le mappe dei siti importanti per la biodiversità (Natura2000, Important Bird Areas, Prime Butterfly Areas).

Nel lavoro di Trisorio (2006) e Povellato e Trisorio (2007) sono stati invece combinati dati Clc con dati sulla ricchezza di specie di vertebrati.

Questi lavori sono stati di riferimento per le stime realizzate dalle Autorità di Gestione nell'ambito dei **Programmi di Sviluppo Rurale**, per implementare gli indicatori relativi alle aree agricole Avn. Tuttavia, le stime regionali non consentono di definire un quadro nazionale omogeneo poiché non sono comparabili tra loro essendo basate su metodi diversi.

Al fine di pervenire ad un quadro uniforme a livello nazionale basato su un metodo coerente con quanto delineato a livello comunitario (Lukesch e Schuh 2010), la Rete Rurale Nazionale ha attivato una linea di ricerca finalizzata all'analisi dell'agricoltura Avn. In questo ambito è stata elaborata una **prima mappa**, con dettaglio provinciale, basata sull'approccio dei sistemi agricoli, utilizzando i dati dell'Indagine ISTAT sulle strutture agricole (Trisorio *et al.*, 2012).

Dalla verifica delle mappe in nostro possesso e delle indagini svolte in ambito **Rete Rurale Nazionale** il sito prescelto dal nostro progetto non rientra in alcun sito classificabile come **AVN**, o rientrante nelle aree vincolate da **Rete Natura 2000**.

Ritenendo, altresì, il progetto rispettoso comunque di tali istanze al fine di non incidere negativamente sulla biodiversità, anzi, l'Agrivoltaico contribuirà concretamente alla conduzione semi-naturale del territorio, fungendo anche da rifugio di fortuna per animali, per insetti, e per piante spontanee.

5.4 OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Le opere di mitigazione e compensazione si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento e della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni.

La sistemazione finale delle aree prevede la piantagione di alberi di alto fusto autoctoni con lo scopo di mitigare l'impatto visivo dell'opera, stabilizzare i versanti, creare bordure mitigatrici. In particolare saranno piantati 505 alberi di alto fusto (pini o abeti).

L'Adozione di barriere arboree da disporre lungo l'impianto di progetto ha lo scopo di impedire e/o ridurre l'impatto dei flussi inquinanti. La presenza di barriere arboree perimetrali, contribuiscono a contenere l'impatto sia in termini di sostanze emesse che in termini di diffusione delle stesse.

In particolare si propone la **costruzione ex novo di filari alberati ad alto fusto, con specie arbustive locali**, che svolgono funzione di frangivento, di barriera e schermatura visiva dell'impianto da realizzare.

Questo intervento svolge oltre ad un ruolo estetico, rappresenta un rifugio e un'occasione di riproduzione e mantenimento di specie animali e vegetali oltre quelle immesse artificialmente dall'uomo.

Tra le essenze da utilizzare si dovranno in ogni caso escludere specie invasive e/o infestanti e saranno comunque da preferire essenze autoctone.

Le specie da preferire nell'impianto filari alberati sono:

- quelle autoctone;
- le più adattabili all'ambiente in cui si opera;
- quelle che favoriscono la permanenza e/o la moltiplicazione dell'entomofauna utile;
- quelle con chioma favorevole alla nidificazione, alla protezione e al rifugio
- dell'avifauna utile;
- una certa quota di sempreverdi per assicurare anche d'inverno protezione e rifugio.

Il pino e l'abete sono due tipi di conifere appartenenti a generi diversi (il primo al genere *Pinus*, il secondo al genere *Abies*) ma alla stessa famiglia (Pinaceae). Si differenziano principalmente per la disposizione dei loro aghi. Gli aghi di pino sono inseriti in gruppi di 2, 3 o 5 mentre gli aghi di abete sono fissati uno ad uno ad uno. Inoltre, gli aghi di abete sono piatti e hanno 2 facce e 2 bande chiare sulla loro superficie inferiore.

I pini sono alberi o arbusti sempreverdi con foglie aghiformi e canali ricchi di resine che si estendono lungo il tronco e i rami. Sono perlopiù piante pioniere che colonizzano nuovi ambienti grazie anche al loro polline, leggero e alato, che viene facilmente trasportato dal vento. Sono presenti in montagna ma anche sui litorali dove, sin dai tempi antichi, l'uomo li ha coltivati.

Il genere *Pinus* comprende piante sempreverdi con foglie a forma di ago e perciò dette *aghiformi*, raggruppate sullo stesso ramo in mazzetti da due a cinque aghi. La forma delle foglie, lunga e sottile come quella di tutte le altre Conifere, le rende resistenti al freddo e al gelo ma anche al caldo eccessivo o, più precisamente, le rende adatte a vivere in tutti quegli ambienti dove l'acqua allo stato liquido è scarsa per un lungo periodo dell'anno, o perché ghiacciata o perché non piove. Il legno del genere *Pinus* inoltre, è ricco di *resine*, sostanze che scorrono lungo speciali canali, detti *canali resiniferi*, dai quali fuoriescono per cicatrizzare eventuali ferite della pianta oppure quando questa viva in condizioni di stress ambientale.

L'**abete** è una specie di albero di cui ci sono diverse varietà tra cui l'abete rosso e l'abete bianco. L'abete (*Abies*) fa parte della famiglia delle Pinaceae insieme ai larici (*Larix*) e ai pini (*Pinus*). La parola deriva dal latino *abire* che significa andarsene dal terreno, indicando l'altezza che questi alberi possono raggiungere.

L'abete bianco ha un tronco di colore biancastro o bianco-giallastro. È poco resistente ad insetti e funghi e se subisce intemperie per lungo tempo ha modesta durata.

Le foglie dell'abete sono aghiformi e di un colore verde cupo con due striscette bianche nella parte inferiore. Gli **aghi**, lunghi due o tre centimetri, sono disposti in due file, come in un pettine, e hanno le punte arrotondate.

L'abete produce strobili (cioè frutti) che si chiamano pigne (o coni, parola che deriva da conifere ovvero piante portatrici di coni). Le **pigne** hanno una forma diritta e sono lunghe dai dieci ai quindici centimetri. Quando sono mature si aprono e fanno cadere i semi.

La chioma di questo particolare albero, che comunemente si definisce forma, è a piramide. Nella parte bassa l'abete è molto largo e poi si restringe fino nella parte che svetta contro il cielo.

Il tronco dell'abete è liscio e coperto di corteccia resinosa che ha un odore molto intenso ed è appiccicosa. Esistono diversi tipi di abeti.

L'abete è un albero sempreverde, ciò vuol dire che non perde mai le foglie, in questo caso gli aghi. Cresce nelle zone montuose: foreste e zone alpine del centro e **Nord Europa** e può raggiungere quaranta/cinquanta metri di altezza.

Di seguito si riportano:

- tabella con i dati dei terreni interessati dalle opere di rimboscimento;
- planimetria con indicazione delle aree interessate dal rimboscimento.

Tabella 8 - terreni occupati per il rimboscimento

RIMBOSCHIMENTO	FOGLIO	AREA DI RIMBOSCHIMENTO	P.LLA	SUPERFICIE QUOTA PARTE (mq)	SUPERFICIE CATASTALE (mq)	
TERRENI PROGETTO AGRIVOLTAICO	34	3	3	54040	54040	
		4/5	37	78056	120670	
		4	38	967	17570	
		2	39	31917	71760	
	35	1	2	2	800	800
			13	13	9130	9130
			31	31	3350	3350
			32	32	5330	5330
			47	47	11400	11400
			48	48	390	390
	TERRENI AREA CONNESSIONE	43	0	76	6900	9360
90				1720	5830	
124				2615	6280	
150				3355	6360	
152				1133	1740	

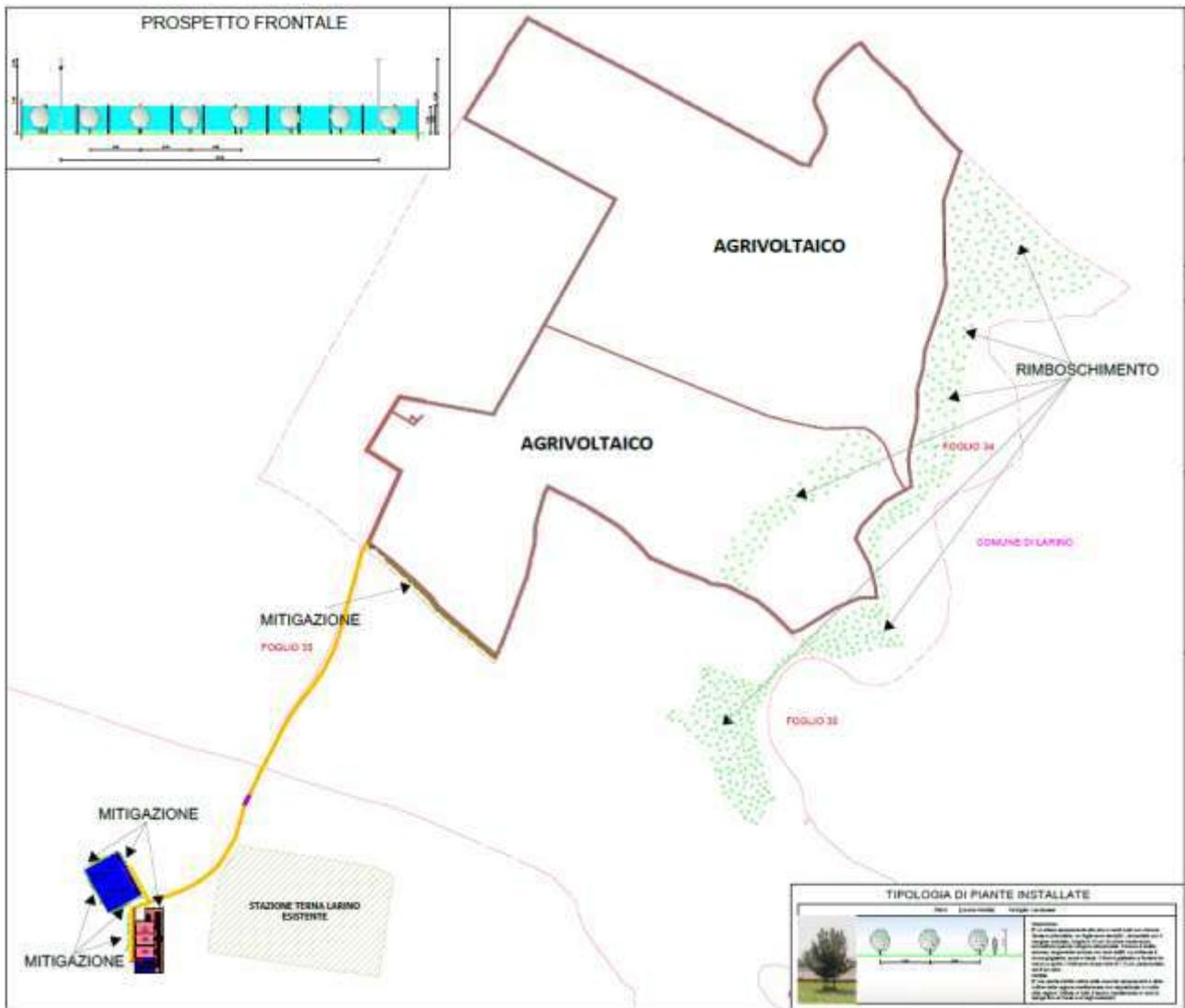


Figura 38 terreni occupati per il rimboscimento

5.5 Analisi delle alternative di progetto

5.5.1 Alternativa zero

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto; una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

La non realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'impianto fotovoltaico interesserà una superficie di suolo totale pari a circa 81,3 ettari, area recintata pari a circa 72,2 ha. L'idea progettuale prevede di realizzare un impianto integrato agri-voltaico tra le file dell'impianto fotovoltaico si prevede la coltivazione di un impianto olivicolo super-intensivo, costituito da olivi posizionati ad una distanza di circa 1 m l'uno dall'altro con un rapporto di numero di elementi arborei pari a circa 1000 per ettaro.

Si vuole inoltre sottolineare che la mancata realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati nel Piano Strategico di Sviluppo Regionale 2020-2030 i quali considerano la decarbonizzazione come una tematica intimamente interconnessa alla produzione di energia da fonti rinnovabili e inevitabilmente impattante sui costi della gestione caratteristica del tessuto industriale pugliese.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli

5.5.2 Alternative tecnologiche

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua. Per questo motivo si è deciso di utilizzare trackers monoassiali anche valutando che, ormai, questa risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione di energia, mantenendo il bilancio economico positivo sia in considerazione del costo di installazione che quello di O&M.

Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici monofacciali ad alta potenza (600W) di ultima generazione.

L'utilizzo di altre tecnologie come strutture fisse, non consentirebbero, a fronte della medesima superficie occupata la medesima quantità di radiazione solare captata e conseguentemente di energia elettrica prodotta.

Per quanto riguarda gli inverter, si è minimizzato il numero di Power station, concentrando la trasformazione energetica in pochi punti dedicati. Si valuterà in sede esecutiva se possibile, grazie allo sviluppo tecnologico, di sostituirli con inverter di stringa.

5.5.3 Alternative localizzative

La scelta del sito di installazione del parco fotovoltaico è avvenuta dopo un'accurata analisi e di diverse osservazioni svolte in campo. L'impianto fotovoltaico verrà realizzato su di un terreno ad uso agricolo in direzione Nord rispetto al centro abitato dal quale dista circa 4 chilometri.

L'estensione complessiva dell'intera proprietà privata messa a disposizione dei tre proprietari è di **81,3226** ettari di terreno libero, mentre l'impianto ne occuperà **72,2821**.

Attualmente i terreni sono di proprietà dei sigg. Glave Giacinto e Glave Vincenzella che hanno firmato con il proponente un contratto preliminare di futura costituzione e cessione dei diritti di superficie e di servitù.

Ottima è l'accessibilità al sito poiché garantita da una sufficiente rete di viabilità locale e intercomunale.

Il campo fotovoltaico di progetto sorgerà solo su di una porzione dei terreni agricoli messi a disposizione, poiché è necessario rispettare sia le prescrizioni, le esigenze paesaggistiche e ambientali, sia le distanze e le fasce di rispetto per la presenza di aree di tutela che gli interessi agricoli in loco (uliveti ed i vigneti esistenti, immobili esistenti ad uso agricolo). Pertanto l'uso agricolo del territorio sarà garantito su circa **2/3** della proprietà.

La tutela di quella parte di proprietà agricola esclusa volutamente dal progetto è ben raffigurata con il conseguente ulteriore arretramento dai Buffer, con la collocazione arretrata della recinzione perimetrale di progetto, ed infine, con la notevole presenza delle seguenti aree libere:

- Aree libere per la circolazione dei mezzi
- Aree libere per la collocazione delle opere di mitigazione
- Aree libere per la collocazione delle opere di rivegetazione
- Aree libere per la regimazione delle acque in eccesso
- Aree libere per la distanza dei tracker perimetrali dalla recinzione di progetto (8 metri)
- Aree libere per la distanza tra le diverse file di tracker (10 metri)
- Aree libere per la presenza di Interferenze fisiche "in campo"

Se volessimo effettuare il conteggio reale dell'occupazione del suolo, e degli effetti di tale occupazione, al netto dell'attività agricola, potremmo affermare facilmente che neppure **1/3** dell'intera superficie è stata occupata dal campo fotovoltaico, lasciando immutato il suolo, lasciando il terreno libero da qualunque tipo di manufatto sia quest'ultimo fisso che amovibile.

Al netto dell'attività agricola, come successivamente vedremo, il suolo agricolo in questione non verrà ad essere invaso se non con la presenza di pali di ferro conficcati nel terreno, mentre i moduli fotovoltaici non saranno più installati poggiandoli direttamente al suolo ma saranno sospesi in aria ad una quota di circa +2,20 mt, pannelli fotovoltaici che saranno imbullonati sui trackers.

Tutta la nostra scelta progettuale è fin da subito dettata dalla volontà di tutelare l'ambiente agricolo esistente col fatto inequivocabile di aver individuato delle aree libere, all'interno del territorio di Stornara, che non hanno alcun tipo di "attività intensiva", in pratica si vuol dire che il nostro progetto non toglie alcun tipo di produzione agricola.

A meno di non voler affermare che il grano (i cereali, in via generale) non siano una forma di produzione agricola importante e di qualità, un approvvigionamento essenziale per le aziende di trasformazione italiane, cosa che noi escludiamo, è bene evidenziare che parte del grano utilizzato nelle industrie italiane è di provenienza estera (quasi sempre Canada).

Aumenta di oltre 11 volte la quantità di grano importato dal **Canada** in Italia nel 2019 dopo l'entrata in vigore dell'accordo di libero scambio fra la Ue e il Canada; è quanto emerge da un'analisi di Coldiretti su dati **ISTAT** nei primi otto mesi dell'anno rispetto allo stesso periodo del 2018. Il

risultato – sottolinea la **Coldiretti** – è che oggi quasi quattro chicchi su dieci che vengono dall'estero sono canadesi. Mentre, in base alle stime nel 2020, sempre per effetto del “**Ceta - Comprehensive Economic and Trade Agreement**” il grano duro complessivo importato da Ottawa supererà il miliardo di chili, attestandosi al livello del 2016.

L'alternativa, davanti ad un'impossibilità del biologico, è quella di cedere una parte dei terreni ad attività che si inseriscano parallelamente, come per esempio quella degli impianti fotovoltaici di tipo “Agrivoltaico”.

Sebbene il territorio del Comune di Stornara abbia una tradizione di vigneti ed uliveti, una produzione di pregio come asparagi, carciofi o pomodori, allo stato attuale il terreno in questione non ha “colture biologiche” in atto o in previsione e non ha altro tipo di “colture di qualità” in atto o in previsione.

Il progetto ha volutamente scelto un terreno destinato ad un'attività agricola obsoleta e priva di futuro, ha individuato un sito che sarebbe stato avviato all'abbandono o alla poca produzione agricola, inoltre la sostenibilità dell'intervento è anche rappresentata dal fatto che l'impianto sarà installata un'area povera di produzione agricola di rilievo.

Se volessimo indicare i principali aspetti che hanno determinato la scelta del sito in questione, avremo:

- nessun impianto di irrigazione “a goccia”
- preventiva consultazione del “Fascicolo AGEA”
- assenza di finanziamenti pubblici per il miglioramento della pratica agricola
- l'indisponibilità di attrezzature agricole nuove
- coltivazione tradizionale di cereali

Per tali motivi, possiamo concludere affermando che le indagini preliminari sulla collocazione geografica del sito, sulle infrastrutture esistenti, e soprattutto sull'attività agricola praticata in campo ha portato alla presente scelta del sito.

6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Gli elementi quali-quantitativi posti alla base della identificazione del quadro di riferimento ambientale sono stati acquisiti con un approccio “attivo”, derivante sia da specifiche indagini, concretizzatesi con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

Nel presente capitolo, con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, vengono in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- ❖ si definisce l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- ❖ si documentano i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- ❖ si descrivono i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- ❖ si individuano le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- ❖ si documentano gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- ❖ si valutano i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- ❖ si definiscono gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- ❖ Atmosfera e Fattori Climatici;
- ❖ Suolo e Sottosuolo;
- ❖ Rischio Sismico
- ❖ Ambiente Idrico Superficiale e Sottterraneo;
- ❖ Biodiversità;
- ❖ Rumore;
- ❖ Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti;
- ❖ Salute Pubblica;
- ❖ Paesaggio.

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la sua caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- **stato di fatto:** nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- **impatti potenziali:** in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- **misure di mitigazione, compensazione e ripristino:** in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

La valutazione degli impatti potenziali è stata effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano la realizzazione e gestione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione, ossia:

- ➔ fase di cantiere,
- ➔ fase di esercizio,
- ➔ fase di dismissione.

Nei paragrafi che seguono gli elementi sopra richiamati vengono analizzati nel dettaglio, anche con l'ausilio degli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

Le componenti ambientali analizzate nei seguenti paragrafi, in linea con quanto richiesto dalla normativa vigente per la predisposizione delle baseline ambientali, sono le seguenti:

6.1 Atmosfera e Fattori Climatici

Lo scopo del presente Paragrafo è quello di caratterizzare, in termini di contesto meteo-climatico e di qualità dell'aria, i fattori climatici e la componente atmosferica nella situazione attuale.

Il territorio in esame presenta le caratteristiche del clima mediterraneo, caldo e asciutto; alle estati torride si contrappongono frequenti inverni rigidi, con valori in qualche caso al di sotto dello zero. Le precipitazioni prevalenti si manifestano nel semestre autunno-invernale e sono

provocate dallo spostarsi di masse umide portate dai venti sciroccali: in questo periodo il tempo è prevalentemente instabile con frequenti alternanze di giorni piovosi e giorni sereni, sebbene piuttosto freddi.

Regime pluviometrico

Si è ritenuto di approfondire la conoscenza del regime pluviometrico dell'area d'intervento eseguendo un studio idrologico di dettaglio utilizzando i dati forniti dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare presso la stazione meteorologica di Termoli.

Termometria

Dal punto di vista fitoclimatico, la Provincia di Campobasso ricade in due regioni bioclimatiche, la Regione Mediterranea e la Regione Temperata. La prima si estende nel cosiddetto basso Molise, la seconda comprende gran parte del territorio regionale.

Entrambe le regioni bioclimatiche si suddividono in molteplici unità fitoclimatiche tese a descrivere più precisamente le caratteristiche climatiche che influenzano la vegetazione, dunque i popolamenti faunistici, delle diverse aree regionali.

L'area di intervento rientra nella regione bioclimatica Mediterranea.

A Larino, le estati sono brevi, calde, umide, asciutte e prevalentemente serene e gli inverni sono lunghi, freddi, ventosi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 4 °C a 29 °C ed è raramente inferiore a 0 °C o superiore a 33 °C.

La qualità dell'aria

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria in concentrazione tale da costituire pericolo, ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati" (D.P.R. 203/88).

L'aria può subire alterazioni dovute alla presenza, in essa, di componenti estranei inquinanti. Questi inquinanti possono distinguersi in gassosi pulviscolari e microbici.

L'inquinamento di tipo gassoso dell'aria riviene dai prodotti delle combustioni di origine industriale e domestici, oppure da emissioni specifiche.

L'inquinamento pulviscolare, invece, riviene da attività quali la coltivazione di cave, oppure deriva dall'esercizio dell'attività agricola (pulviscolo di origine vegetale) la cui presenza-assenza è comunque definita da precise scansioni temporali.

L'inquinamento di tipo microbico è invece, localizzato in aree abbastanza ristrette oltre che presente saltuariamente, da particolari tipologie di impianti industriali (aerosol di impianti di depurazione di tipo biologico, spandimento di concimi liquidi e solidi di provenienza animale).

In generale, le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono:

- **Biossido di azoto (NO_x):** le principali sorgenti in atmosfera sono il traffico veicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei.
- **Anidride Solforosa (SO₂):** È un inquinante secondario che si forma a seguito della combustione dei materiali contenenti zolfo. Le principali sorgenti di SO₂ sono gli impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica. L'esposizione a SO₂ genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.
- **Monossido di carbonio (CO):** è un inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare.
- **Ozono (O₃):** è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata. Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.
- **PTS e PM₁₀:** Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore a 10 µm viene indicata con PM₁₀. Le principali sorgenti di particolato sono: le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio; taluni danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle parti inalate.
- **Benzene (C₆H₆):** le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come cancerogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.
- **Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) – Benzo[a]pirene:** Gli IPA si formano a seguito della combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio. Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione del legno e del carbone. Il più pericoloso fra gli IPA è il benzo[a]pirene poiché indicato quale principale responsabile del cancro al polmone.

- **Piombo (Pb):** Le principali fonti di Pb per l'uomo sono il cibo, l'aria e l'acqua. Il piombo che si accumula nel corpo viene trattenuto nel sistema nervoso centrale, nelle ossa, nel cervello e nelle ghiandole.

L'avvelenamento da Pb può provocare danni quali crampi addominali, inappetenza, anemia e insonnia e nei bambini danni più gravi come malattie renali e alterazioni del sistema nervoso. I processi di combustione connessi al riscaldamento domestico comportano l'immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti la cui qualità e quantità dipendono dal tipo di combustibile utilizzato, dalle modalità di combustione e dalla potenzialità dell'impianto.

I principali prodotti della combustione, rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico sono:

- particelle solide incombuste o incombustibili;
- composti ossigenati dallo zolfo (per la quasi totalità anidride solforosa e piccole quantità di anidride solforica nella misura del 2-3% della prima) la cui quantità e funzione dello zolfo presente nel combustibile;
- idrocarburi incombusti;
- ossidi di azoto, derivanti dalla combustione dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici e funzione della temperatura di combustione;
- ossido di carbonio, la cui presenza nei gas di scarico indica che la combustione è avvenuta in modo incompleto, con conseguente diminuzione del rendimento.

Questi prodotti di combustione sono suscettibili di determinare stati di alterazione dell'aria e d'inquinamento in dintorni più o meno estesi dal punto della loro immissione nell'atmosfera.

L'influenza nell'ambiente dei mezzi di trasporto urbani (autoveicoli privati) assume rilevanza particolare per gli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Le emissioni avvengono a pochi decimetri d'altezza da terra sicché la loro diluizione e neutralizzazione, normalmente determinata dalla mescolanza con i volumi d'aria degli strati soprastanti, avvengono con ritardo.

Le emissioni prodotte dagli autoveicoli si differenziano quantitativamente e qualitativamente a seconda che si tratti di motori ad accensione spontanea (a "ciclo Diesel" funzionanti a gasolio o a nafta) o di motori ad accensione comandata (a "ciclo otto", funzionanti a benzina o a gas).

I principali inquinanti emessi dai due tipi di motori, attraverso il tubo di scarico, sono:

- l'ossido di carbonio, emesso in quantitativi maggiori dai motori ad accensione comandata;
- gli ossidi di azoto, emessi in quantità superiore, per litro di combustibile consumato, nei "diesel";
- gli idrocarburi, emessi soprattutto dai veicoli ad accensione comandata e non solo dal tubo di scarico;
- l'anidride solforosa, dovuta alla presenza di zolfo nei combustibili, e pertanto emessa in misura trascurabile dai motori a benzina ed in quantità sensibile dai motori a gasolio;
- le aldeidi, derivanti dall'alterazione degli olii lubrificanti e dall'incompleta ossidazione dei combustibili;
- i composti di piombo, in quantità variabili a seconda delle quantità di piombo presenti nelle benzine.

I motori ad accensione comandata emettono inoltre prodotti a base di cloro e bromo (in misure proporzionalmente molto minori di quelle delle sostanze prima viste) ed i motori "diesel" sovente fumi neri, dovuti a particelle di carbonio incombusto di piccolissimo diametro.

Tra le categorie di sorgenti che emettono inquinanti (SO₂ – NO_x – polveri) nello strato dell'atmosfera, quello degli insediamenti industriali e/o artigianali rappresenta sicuramente una categoria di sorgente significativa specie quando questi insediamenti sono concentrati in aree abbastanza estese (distretti industriali). Tali forme di inquinamento, in funzione all'orografia, dei venti dominanti, dei fattori climatici e di altre numerose variabili, si estende in areali alquanto ampi che interessano, sia pure indirettamente, aree del tutto prive di tali sorgenti di emissione ovvero luoghi abbastanza lontani (30-40 Km).

Le attività estrattive producono varie forme di impatto sul suolo-sottosuolo, ambiente idrico, paesaggio. In particolare nei confronti dell'aria gli impatti più significativi sono quelli dell'emissione in atmosfera di materiale particolato e polveri oltre ovviamente al rumore proveniente dalle operazioni di scavo e/o frantumazione degli inerti.

6.2 Suolo e sottosuolo

geologici fino all'individuazione delle unità morfologiche attualmente presenti sul territorio.

Il territorio molisano è costituito esclusivamente da formazioni sedimentarie, gran parte delle quali, le più antiche, sono di ambiente marino; su di esse poggiano le più recenti formazioni di ambiente continentale. Le formazioni marine antiche appartengono a cinque unità litostratigrafiche, riferibili alle diverse situazioni paleoambientali che si sono succedute nei tempi geologici, a partire dal Trias fino al Pleistocene:

- PIATTAFORMA ABRUZZESE-CAMPANA: corrispondente ad un ambiente di Piattaforma Carbonatica;
- ZONA DI TRANSIZIONE: corrispondente ad un ambiente di Scarpa e caratterizzato da sedimentazione calcareo-marnoso-selciosa;

- BACINO MOLISANO: corrispondente ad un ambiente di sedimentazione di mare aperto e relativamente profondo, antistante la zona di scarpa e caratterizzato da una sedimentazione terrigena, prevalentemente argillitica alla base ed arenitica nella parte sommitale, che comprende la fascia delle medie valli del Trigno e del Biferno fino ai rilievi dei M.ti Frentani;
- AVANFOSSA PERIADRIATICA: corrispondente ad una profonda depressione allungata parallelamente alla linea di costa attuale, creatasi a partire dal Pliocene e caratterizzata da notevoli fenomeni di subsidenza, accompagnata da sedimentazione prevalentemente argilloso-sabbiosa, di età Plio-Pleistocene;
- PIATTAFORMA PUGLIESE: corrispondente alla zona di Avampaese e ad un ambiente neritico, con caratteri simili a quelli della Piattaforma Abruzzese-Campana.

Le unità litologiche presenti in zona, con riferimento alla carta geologica (Fig. 73) ufficiale della zona edita dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) in scala 1:100.000, sono rappresentate da:

ALLUVIONI PREVALENTEMENTE LIMOSO-ARGILLOSE DEL IV ORDINE DI TERRAZZI (f14). Si tratta di limi, argille e sabbie provenienti essenzialmente dall'erosione dei sedimenti plio-pleistocenici. Le alluvioni terrazzate indicate con f14 costituiscono ripiani elevati al massimo di una decina di metri rispetto agli alvei attuali; verso il mare però tale valore decresce progressivamente fino ad annullarsi.

COBERTURE FLUVIALI DEL II ORDINE DI TERRAZZO (f12). Ghiaie più o meno cementate, sabbie, argille sabbiose e spesso ricoperte da terre nere ad alto tenore humico (paleosuolo forestale).

6.2.1 Uso del suolo

L'analisi della carta di uso del suolo (Corine Land Cover anno 2012, liv. IV) evidenzia la presenza, in area di intervento, di un uso del suolo esclusivamente agricolo con terreni seminativi.

6.2.2 Caratteri pedologici dell'area

Per la caratterizzazione pedologica della Regione Molise è stata consultata "La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia" redatta dal Cncp - Centro Nazionale Cartografia Pedologica, che fornisce un primo livello informativo della Carta dei Suoli d'Italia e, allo stesso tempo, uno strumento per la correlazione dei suoli a livello continentale (Fig. 80). Le Regioni Pedologiche sono state definite in accordo con il "Database georeferenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1"; queste sono delimitazioni geografiche caratterizzate da un clima tipico e specifiche associazioni di materiale parentale. Relazionare la descrizione dei principali processi di degrado del suolo alle regioni pedologiche invece che alle unità amministrative, permette di considerare le specificità locali, evitando al contempo inutili ridondanze.

La banca dati delle regioni pedologiche è stata integrata con i dati del Corine Land Cover e della Banca dati Nazionale dei Suoli per evidenziare le caratteristiche specifiche dei suoli. La Regione Molise ricade nelle regioni pedologiche 61.1 Rilievi appenninici e antiappenninici con rocce sedimentarie terziarie (flysch arenacei marnosi e argillosi dell'Italia centrale e meridionale e 61.3 Superfici della fossa bradanica con depositi pilocenici (depositi marini, di estuario e fluviali).

6.2.3 Rischio sismico

Il rischio sismico, determinato dalla combinazione della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione, è la misura dei danni attesi in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti):

$$\text{Rischio Sismico} = \text{Pericolosità Sismica} * \text{Vulnerabilità} * \text{Esposizione}$$

La sismicità indica la frequenza e la forza con cui si manifestano i terremoti, ed è una caratteristica fisica del territorio. Se conosciamo la frequenza e l'energia associate ai terremoti che caratterizzano un territorio, e attribuiamo un valore di probabilità al verificarsi di un evento sismico di una data magnitudo in un certo intervallo di tempo, possiamo definirne la pericolosità sismica.

La pericolosità sismica sarà tanto più elevata quanto più probabile sarà il verificarsi di un terremoto di elevata magnitudo, a parità di intervallo di tempo considerato. Le conseguenze di un terremoto dipendono anche dalle caratteristiche di resistenza delle costruzioni alle azioni di una scossa sismica.

Classificazione sismica Stornara

La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio civile, ecc.).

Secondo la ormai "obsoleta" classificazione sismica nazionale articolata in 4 zone Ordinanza PCM del 20.03.03 n° 3274 e Allegato 1 all'ordinanza 3274), il territorio del Comune di Larino ricade in zona 2, contrassegnata da un'accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A (a_g) pari a 0,25g (dove g = accelerazione di gravità).

In virtù di tale classificazione il comune di Larino ricade in zona sismica di II categoria.

6.3 Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

6.3.1 Idrografia

Il reticolo idrografico locale presenta uno sviluppo piuttosto ramificato ed un pattern sub dendritico che segue tre direttrici tettoniche principali: appenninica, antiappenninica e E-W. La struttura della rete idrografica superficiale è condizionata sia dalla natura litologica del substrato sia dagli elementi strutturali che lo hanno interessato. Il reticolo, pertanto, risulta più articolato nei settori di affioramento dei litotipi argilloso-marnosi e meno articolato, con andamento sub-rettilineo, nelle aree di affioramento di termini prevalentemente psammitici o calcarei, ovvero dove il controllo strutturale è più evidente. I corsi d'acqua presenti nell'area, quasi tutti a carattere stagionale e/o torrentizio, presentano una marcata tendenza all'erosione, generando forme caratteristiche come le scarpate fluviali e quelle di erosione laterale delle sponde. Il deflusso idrico superficiale non regimato, invece, genera forme sia lineari che areali quali i solchi da ruscellamento concentrato (gully erosion e rill erosion) e le aree a ruscellamento diffuso (sheet erosion). La scarsa presenza di vegetazione arborea e la presenza in affioramento di termini litologici prevalentemente argilloso-marnosi contribuiscono, generalmente, alla formazione ed all'intensificarsi di tali tipologie erosive sul territorio.

Il corso d'acqua più importante dell'area è il Fiume Biferno il cui bacino idrografico ricade interamente in Regione Molise, con una superficie pari a circa 1.316 km². Il Fiume ha origine dalle sorgenti di Bojano, poste a circa 500 m s.l.m., al contatto tra le falde del massiccio carbonatico dei Monti del Matese ed un'ampia conca di origine tettonica, detta "Conca di Bojano".

L'asta principale copre una lunghezza di 106 Km per poi sfociare nel Mare Adriatico, con foce ad estuario, situata nel tratto di costa compreso tra Termoli e Campomarino; il perimetro del bacino è pari a circa 264 km. Il bacino del Fiume Biferno presenta una forma stretta ed allungata, tipica di aree litologicamente disomogenee. La disposizione delle linee di deflusso superficiali caratterizza il reticolo idrografico che, nel caso del Biferno, risulta essere di tipo "dendritico" (ad albero), costituito da un'asta principale unicursale che si suddivide in rami via via meno importanti, procedendo da valle verso monte.

Lungo il suo corso, il fiume riceve i contributi di n. 17 affluenti principali, tra i quali n. 4, con bacino idrografico superiore ai 50 km² di superficie e n. 3, con bacino superiore ai 100 km², vale a dire: il Torrente Rio 2, il Torrente Cigno (Biferno) ed il Torrente Quirino.

Per quanto riguarda il Torrente Cigno, che scorre a lato est della area di studio, si indicano i principali parametri morfometrici del relativo bacino idrografico:

- ❖ superficie bacino idrografico: 104 km²
- ❖ lunghezza asta principale: 37 km
- ❖ lunghezza reticolo: 468 km
- ❖ densità di drenaggio: 4,47 km/km²

6.3.2 Idrogeologia - Acquiferi

L'idrografia superficiale del Molise è caratterizzata dalla presenza di quattro corsi d'acqua principali a sbocco adriatico (F. Trigno, F. Biferno, F. Fortore e F. Saccione) e di una fitta rete di ordine inferiore. I corsi d'acqua principali presentano uno spiccato controllo tettonico in quanto il loro asse (SW-NE) è in perfetta sintonia con i maggiori sistemi dislocativi presenti nel tratto di Catena Appenninica. Da un punto di vista idrogeologico è possibile individuare sul territorio tre fasce con caratteristiche di permeabilità sensibilmente differenti. La fascia montana delle strutture carbonatiche, la fascia collinare dei complessi argilloso marnoso in facies di flysch che bordano le strutture carbonatiche ed infine la fascia costiera a cui possono essere assimilate anche le coperture vallive alluvionali intramontane caratterizzate da depositi alluvionali. Le diversità litologiche, e strutturali, condizionano i caratteri idrogeologici in quanto controllano i processi di infiltrazione e la circolazione sotterranea. Nell'area di affioramento dei calcari della piattaforma carbonatica, che si affaccia sulla piana di Boiano, l'assetto tettonico è caratterizzato da importanti piani di faglia che fratturano intensamente la roccia conferendole elevata permeabilità. Sono inoltre presenti fenomeni accentuati di carsismo ipogeo. L'acquifero presente all'interno di questo complesso crea numerose importanti emergenze, tra queste le sorgenti del Biferno e Riofreddo. Acquiferi di minore importanza possono essere rinvenuti in corrispondenza delle alluvioni terrazzate o dei livelli sabbioso-arenacei sovrapposti a litologie argillose.

In corrispondenza dell'affioramento dei materiali argillosi la permeabilità è da bassa a nulla ad eccezione dei livelli arenaci o calcarenitici che danno origine a piccole emergenze collegate a falde locali. Molto spesso gli olistostromi litoidi che fasciano la parte bassa delle vallate importanti, determinano emergenze idriche non trascurabili, collegate agli acquiferi contenuti nella massa calcarea, che si manifestano al contatto tra gli olistostromi e le argille in cui gli stessi sono inglobati. (esempio: Fonte Bivaro in destra idrografica del Fiume Biferno a valle di Oratino con portata costante di circa 4 l/s). Le litologie argillose sono caratterizzate da permeabilità molto bassa che favorisce un deflusso superficiale su un reticolo fluviale di tipo detritico.

Idrogeologia - Acquiferi

Dal punto di vista idrogeologico, la permeabilità è strettamente condizionata dalla situazione litostratigrafica locale. Possiamo pertanto definire diverse unità idrogeologiche.

L'unità idrogeologica principale, l'acquifero poroso superficiale, è rappresentata dai depositi di copertura quaternaria in cui sono incise le ampie valli dei corsi d'acqua principali. Tale unità, che presenta uno spessore di circa 20 m, è costituita da una successione di terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi con intercalazione di livelli argilloso-siltosi a minore permeabilità.

In questa unità l'acqua si rinviene essenzialmente in condizioni di falda libera e coincide, nella parte alta, con la zona di preferenziale ricarica.

L'unità impermeabile di base è rappresentata dalle argille grigio azzurre sottostanti.

In virtù dell'inclinazione, che la formazione argillosa presenta, la direzione di scorrimento delle acque sotterranee dovrebbe evolversi, preferibilmente, verso NE.

Nello specifico nell'area interessata dalle opere in progetto risulta la presenza di una effimera falda idrica superficiale attestata grossomodo al contatto con il substrato impermeabile e quindi a circa 5m dal p.c..

Pozzi esplorativi profondi

Nell'area di intervento risulta la presenza di un pozzo esplorativo per ricerca di idrocarburi: pozzo Cigno 003 di cui non è stato possibile recuperare alcuna stratigrafia.

Di contro è possibile fornire stratigrafia del pozzo Rotello 004 ubicato a circa 200 m verso sud rispetto all'area di intervento. Tale pozzo è stato perforato nel 1963, fino a 2485 m dal p.c. e risultò sterile.

6.4 Biodiversità

La biodiversità è la grande varietà di animali, piante, funghi e microorganismi che costituiscono il nostro Pianeta. Una molteplicità di specie e organismi che, in relazione tra loro, creano un equilibrio fondamentale per la vita sulla Terra. La biodiversità infatti garantisce cibo, acqua pulita, ripari sicuri e risorse, fondamentali per la nostra sopravvivenza.

Il Molise è una piccola regione dal territorio prevalentemente montuoso (55% della superficie regionale). Diverse le zone di particolare interesse naturalistico, come la fiumara del Trigno, i fitti boschi di cerro e abete, le groppe calcaree dei Monti del Matese e delle Mainarde, i bacini lacustri; nonostante la ricchezza paesaggistica, soltanto l'1% del territorio risulta protetto: in totale 4.438 ettari, compresa la porzione del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (parte della catena delle Mainarde e settore meridionale del gruppo della meta). Tre le riserve naturali statali che interessano foreste di abete bianco, residuo dell'antica vegetazione appenninica: due di queste, Montedimezzo e Collemeluccio, sono riserve Unesco della biosfera (riserve MAB).

Nell'ambito del Progetto Rete Natura 2000 sono stati proposti 46 SIC (siti di importanza comunitaria) e 3 ZPS (zone di protezione speciale).

Il perimetro del sito non interferisce direttamente con il sistema delle aree protette come riportato nella seguente Tabella:

- ➔ SIC Torrente Cigno (IT722254) limitrofo all'area di impianto;
- ➔ ZPS Lago di Guardialfiera - foce fiume Biferno (IT 7228230) limitrofo all'area di impianto;
- ➔ SIC Valle Biferno dalla diga a Guglionesi (IT7228229)
- ➔ ZPS Calanchi Pisciareello - Machia Manes (IT7222214): il punto più vicino dell'area di impianto dista circa 8 Km dalla ZPS.

Tabella 9 Aree Naturali protette con distanza dall'area di intervento

CODICE	NOME SITO	DISTANZA DALL'AREA DI INTERVENTO
	Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise:	> 70 Km
	Oasi LIPU di Casacalenda	12,50 Km
	Riserva MAB di Monte di Mezzo	> 80 Km
	Riserva MAB di Collemeluccio	> 80 Km
	Riserva Torrente Callora	> 80 Km
	Oasi WWF di Guardiaregia e Campochiaro	> 80 Km
	Riserva naturale di Pesche	58,50 Km
	SIC Torrente Cigno-	0,05 km

ZPS Lago di Guardialfiera

SIC Valle Biferno dalla diga a Gugliones	7 Km
ZPS Calanchi Pisciareello - Machia Manes i	
IBA	2,75 Km
RAMSAR - Zone umide di importanza internazionale	> 90 Km

6.5 Salute pubblica

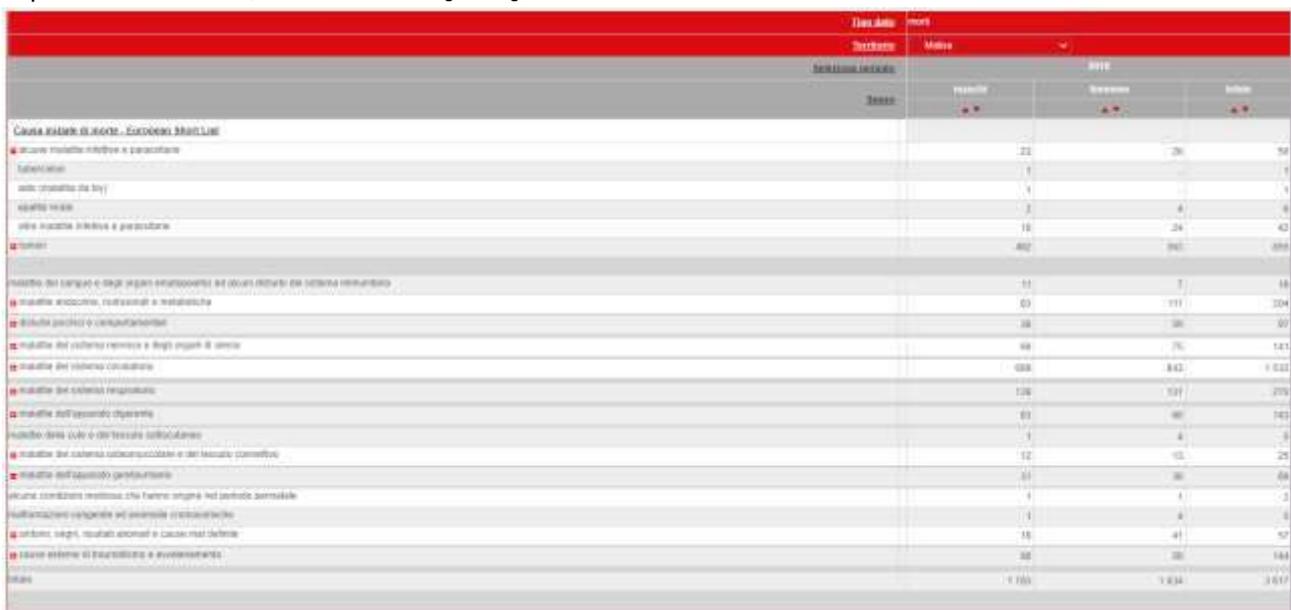
I sistemi sanitari sono chiamati a garantire la salute dei cittadini attraverso una adeguata copertura territoriale dei servizi essenziali, la presenza di personale medico preparato, finanziamenti cospicui, strutture resilienti pronte a fronteggiare anche le situazioni di emergenza, come la pandemia del Covid-19 che ha iniziato a verificarsi nei primi mesi del 2020.

La consistenza e la capillarità delle strutture sanitarie, la preparazione delle figure professionali, unite alla capacità di comunicare e all'interconnessione tra i vari elementi sono cardini fondamentali per il buon funzionamento del servizio sanitario nazionale. Inoltre, il raggiungimento di elevati standard di condizioni sanitarie richiede sempre più un forte coordinamento delle attività fra i Paesi, condizione necessaria a contrastare la trasmissioni di malattie attraverso la condivisione di dati, informazioni e conoscenze e la ricerca di nuovi strumenti diagnostici, farmaci e vaccini accessibili a tutti.

L'Istituto Nazionale di Statistica fornisce i dati relative alle principali cause di decesso in Italia, disaggregate anche per Regione. A livello regionale, le principali cause di mortalità sono le malattie del sistema circolatorio seguite dai tumori.

L'Istituto Nazionale di Statistica fornisce i dati relative alle principali cause di decesso in Italia, disaggregate anche per Regione. A livello regionale, le principali cause di mortalità sono le malattie del sistema circolatorio seguite dai tumori.

I tassi di mortalità standardizzati, per i principali gruppi di causa: tumori, malattie del sistema cardiocircolatorio, malattie dell'apparato respiratorio e cause esterne, sono riassunti nel seguente grafico:



Cause di morte	Tasso	Morte		
		Maschi	Femmine	Totale
Cause di morte - Europeo Short List				
Malattie del sistema circolatorio	1824	960	864	1824
Tumori	1034	512	522	1034
Malattie del sistema respiratorio	279	139	140	279
Cause esterne	188	94	94	188
Totale	3325	1605	1720	3325

Figura 39 Cause di decesso in Molise Fonte: INS

6.6 Rumore e Vibrazioni

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia dei limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori limiti assoluti, riferiti all'ambiente esterno, sia a quelli differenziali, riferiti all'ambiente abitativo interno. I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora L_{Aeq} nel periodo di riferimento diurno e/o notturno. I limiti assoluti sono distinti in emissione, immissione, attenzione e qualità. Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997, individua le

classi di destinazione d'uso del territorio comunale dalla I alla VI, determinando per ognuna i valori limiti di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. La normativa vigente fornisce, a seconda della destinazione d'uso delle aree oggetto di disturbo e del periodo di riferimento, valori limite del Leq in dB(A) per la rumorosità indotta, di seguito indicati:

TABELLA B: Valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art. 2 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	45	35
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	50	40
III AREE DI TIPO MISTO	55	45
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	60	50
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	65	55
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	65	65

TABELLA C: Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) (art. 3 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	DIURNO (06.00 – 22.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	65	55
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

TABELLA D: Valori di qualità – Leq in dB(A) - (art. 7 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	47	37
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	52	42
III AREE DI TIPO MISTO	57	47
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	62	52
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	67	57
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

Il suddetto Decreto prevede che i Comuni suddividano il territorio in classi di destinazione d'uso, per le quali siano fissati i rispettivi limiti massimi dei livelli sonori equivalenti. Nel caso in esame, poiché l'impianto ricade nel territorio comunale di Larino (CB) per i quali non si è ancora elaborato un Piano di zonizzazione acustica comunale e considerato che la località interessata è classificata dal vigente P.d.F. come Zona Agricola E, la verifica del rispetto dei limiti assoluti è dovrà essere condotta utilizzando come riferimento i valori limite di immissione di cui all'art. 6 DPCM 01.03.1991 validi per tutto il territorio nazionale:

Valori limite di immissione – L_{eq} in dB(A) (art. 6 DPCM 1.03.1991)		
Zonizzazione	Limite diurno L_{eq} dB (A)	Limite notturno L_{eq} dB (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

In particolare, il limite di legge previsto per l'area in esame è pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e 60 dB (A) per il periodo di riferimento notturno.

Si precisa che essendo l'opera in esame classificata come Impianto a ciclo produttivo continuo si applicano, inoltre, i dettami del D.M. 11/12/1996, pertanto è condizione necessaria alla verifica della compatibilità acustica dell'impianto fotovoltaico il rispetto sia dei limiti assoluti di zona che dei limiti differenziali (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno). In particolare, per la verifica del rispetto dei limiti differenziali la normativa prevede che non debbano essere superate le seguenti differenze tra il livello equivalente del rumore ambientale (sorgente in funzione) e quello del rumore residuo (sorgente non in funzione):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno

Facendo specifico riferimento al rumore che può essere generato, è necessario distinguere quello prodotto in fase di cantiere da quello in fase di esercizio.

Nella prima fase, di cantiere, il rumore deriva essenzialmente dalla movimentazione dei mezzi pesanti che circolano durante le operazioni di realizzazione dell'opera. Questa rumorosità aggiunta è sicuramente di tipo temporaneo, valutabile in qualche mese, e inoltre si sviluppa principalmente durante le ore diurne.

Con riferimento invece al rumore prodotto dall'impianto in fase di esercizio, questo sarà in grado di modificare lievemente il rumore di fondo dell'area, per di più è importante sottolineare che, comunque, il rumore emesso viene percepito solo minimamente e che nell'area si registra la presenza di poche e sparse abitazioni, oltre che nelle zone a questa più prossime, pertanto che il fenomeno di disturbo è estremamente limitato.

La valutazione dell'impatto acustico previsto in fase di cantiere, è stata condotta considerando le principali fasi lavorative tipo che saranno ripetute in sequenza per la messa in opera dei moduli fotovoltaici. La valutazione è stata effettuata prendendo a riferimento i dati di potenza acustica di macchinari/attrezzature disponibili nella banca dati realizzata dal CPT di Torino. Nella tabella seguente, per ogni fase di cantiere sono indicati i principali macchinari/attrezzature utilizzati e le rispettive potenze sonore. Le fasi di realizzazione possono essere sommariamente descritte come di seguito illustrato:

FASI DI CANTIERE	MACCHINARI E ATTREZZATURE	L_w[dB(A)]
Realizzazione opere civili	Escavatore a cingoli	104
	Autocarro	103
	Betoniera	90
Montaggio moduli fotovoltaici	Autocarro con gru	103
	Pala gommata (ruspa)	104
Sistemazione area e viabilità	Rullo compattatore	105
	Autocarro	103
Realizzazione collegamenti elettrici	Escavatore a cingoli	104
	Autocarro con gru	103

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione e considerando inoltre come ulteriore condizione peggiorativa che, per ciascuna fase di cantiere vi sia un utilizzo contemporaneo di tutte le attrezzature previste, dal calcolo è evidente che a 300 metri di distanza dall'area di cantiere il livello di pressione sonora è di circa 50 dB(A).

FASI DI CANTIERE	MACCHINARI E ATTRAZZATURE	Lp (a 300 mT) [dB(A)]	Lp (complessivo a 300 mT) [dB(A)]
Realizzazione opere civili	Escavatore a cingoli	43,7	50,6
	Autocarro	42,8	
	Betoniera	33,6	
Montaggio moduli fotovoltaici	Autocarro con gru	42,8	42,8
	Pala gommata (ruspa)	43,7	
Sistemazione area e viabilità	Rullo compattatore	44,7	48,6
	Autocarro	42,8	
Realizzazione collegamenti elettrici	Escavatore a cingoli	43,7	48,6
	Autocarro con gru	42,8	

Poiché le attività di cantiere saranno condotte esclusivamente nella fascia oraria diurna consentita è possibile affermare che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame. Si precisa, inoltre, che sarà assicurata la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e che si farà ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre ulteriormente il disturbo, salvo eventuali deroghe autorizzate dal Comune di competenza.

Individuazione Potenziali Ricettori Sensibili

Nell'intorno del progetto si segnalano la presenza di ricettori (edifici agricoli e relative residenze) ma in ogni caso saranno rispettati i limiti di emissione sonora sia in orario notturno sia in orario diurno. Si precisa, inoltre, che durante la vita utile dell'impianto de quo non si prevedono emissioni sonore significative stante la tipologia di opera che si intende realizzare. L'opera in progetto si inserisce comunque in un'area già affetta da rumori indotti dal traffico veicolare che si ingenera lungo viabilità locale (livello di fondo), dunque la realizzazione dell'impianto de quo non provocherà, in alcun modo, incremento di emissioni sonore.

6.7 Paesaggio

All'art. 1 della Convenzione Europea per il Paesaggio si definisce "Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (art.1.).

La questione del paesaggio oggi va oltre il perseguire l'obiettivo di uno sviluppo "sostenibile", inteso solo come capace di assicurare la salute e la sopravvivenza fisica degli uomini e della natura:

- È affermazione del diritto delle popolazioni alla qualità di tutti i luoghi di vita, sia straordinari sia ordinari, attraverso la tutela/costruzione della loro identità storica e culturale.
- È percezione sociale dei significati dei luoghi, sedimentatisi storicamente e/o attribuiti di recente, per opera delle popolazioni, locali e sovralocali: non semplice percezione visiva e riconoscimento tecnico, misurabile, di qualità e carenze dei luoghi nella loro fisicità.
- È coinvolgimento sociale nella definizione degli obiettivi di qualità e nell'attuazione delle scelte operative.

L'analisi del quadro programmatico ha evidenziato che l'impianto fotovoltaico non ricade in alcuna area di valenza ambientale.

L'analisi ha evidenziato che l'impianto:

- non ricade nella perimetrazione e né nel buffer di nessuna Area Naturale Protetta Nazionale e Regionale, delle Zone Umide Ramsar, di Siti d'importanza Comunitaria - SIC, delle Zone di Protezione Speciale – ZPS;

- non ricade in aree di connessione (di valenza naturalistica);
- non ricade nella perimetrazione di nessuna Area I.B.A.
- non ricade in siti dell'Unesco.

Una considerazione specifica meritano i beni tutelati dal D.Lgs 42/04, difatti è stata eseguita la compatibilità paesaggistica dell'intervento sulla base dei beni paesaggistici tutelati per legge. Tale analisi ha evidenziato che l'impianto di progetto:

- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 300 m di Territori costieri e Territori contermini ai laghi (art.142 D.Lgs. 42/04) ;
- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 150 m da Fiumi Torrenti e corsi d'acqua classificati (art.142 D.Lgs. 42/04);
- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 100 m di Boschi (art.142 D.Lgs. 42/04);
- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 100 m di immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art.136 D.Lgs 42/04) e di Beni Culturali (parte II D.Lgs. 42/04);
- ➔ non ricade in prossimità e né nel buffer di 100 m di Zone archeologiche (art.142 D.Lgs.42/04);
- ➔ non ricade in aree a pericolosità idraulica (AP e MP) del PAI e pericolosità geomorfologica (PG2 e PG3) del PAI;
- ➔ non ricade nella perimetrazione delle Grotte e relativo buffer di 100 m, né nella perimetrazione di lame, gravine e versanti;

Per quanto riguarda la compatibilità con lo Strumento Urbanistico del Comune di Larino in vigore, l'area di progetto ricade in zona agricola e negli strumenti di piano non sono riportate indicazioni specifiche relative agli impianti fotovoltaici, per cui non è evidenziata alcuna diretta incompatibilità.

Con riferimento alla pianificazione paesaggistica, la Regione Molise è dotata di un Piano territoriale paesistico-ambientale esteso all'intero territorio regionale, costituito dall'insieme dei Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale.

Il Piano territoriale paesistico -ambientale regionale è esteso all'intero territorio regionale ed è costituito dall'insieme dei Piani territoriali paesistico-ambientali di area vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale.

Il comune di Larino è ricompreso nel P.T.P.A. di Area Vasta n.2, redatto ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24 e approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 92 del 16.04.98.

Dalla sovrapposizione del progetto con le tavole del PTPAAV n.2 si rileva quanto segue:

- In base a quanto riportato nella Carta della qualità del territorio "S1", ricompresa nelle Carte di Sintesi del Piano, risulta che la porzione di territorio interessata dall'intervento presenta le seguenti caratteristiche:
 - Elementi di interesse naturalistico per caratteri biologici di qualità medio-bassa;
 - Elementi di interesse produttivo agrario o per caratteri naturali di qualità medio-bassa.
- In base a quanto riportato nella Carta delle trasformabilità del territorio "P1", ricompresa nelle Carte di Progetto del Piano, risulta che il sedime dell'intervento ricade nelle zone censite come aree assoggettate alle modalità A2 e alle modalità VA, TC1 e TC2, in particolare:
 - Aree boscate (modalità A2);
 - Aree con prevalenza di elementi di interesse produttivo agricolo di valore elevato (modalità VA, TC1 e TC2).

Analizzando gli elaborati che riguardano specificatamente l'area del Comune di Larino, territorio in cui ricadono l'impianto in progetto, dalla Carta della Qualità del Territorio si evince quanto segue:

- ➔ Per gli Elementi di interesse naturalistico per caratteri biologici, si riscontrano elementi areali con valori da Basso a Medio.
- ➔ Per gli Elementi di interesse produttivo agrario o per caratteri naturali, si riscontrano elementi areali Medi.

Per quanto riguarda invece la Carta della Trasformabilità del Territorio desunta dagli elaborati Tav P1 P.T.P.A.A.V., si evince quanto segue:

PRESENZA DI "ELEMENTI AREALI LINEARI E PUNTUALI ASSOGGETTATI ALLE MODALITÀ A1 E A2

- En: Elementi areali lineari e puntuali di Valore Eccezionale (non rinvenuto nel territorio di Larino)
- Aree Boscate assoggettate alla modalità A1

ELEMENTI AREALI ASSOGGETTATI ALLE MODALITÀ VA, TC1, E, TC2

- - Aree con prevalenza di elementi di interesse produttivo-agricolo di valore elevato
- - Aree con prevalenza di elementi di interesse percettivo di valore elevato

Per dette aree le Norme Tecniche di Attuazione del Piano prevedono, come modalità di tutela e di valorizzazione, la verifica di ammissibilità della trasformazione in sede di formazione dello strumento urbanistico (VA), la trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio del nulla osta ai sensi della Legge 1497/39 (TC1), la trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio della concessione o autorizzazione ai sensi della Legge 10/77 e delle successive modifiche ed integrazioni (TC2).

Il Piano non individua particolari prescrizioni per le aree interessate dalle opere, bensì ne rimanda la compatibilità alla pianificazione comunale e alla valutazione diretta dell'opera in sede autorizzativa.

Si precisa che nelle aree Aree Boscate assoggettate alla modalità A1 non verrà praticata alcuna trasformazione edilizia, in altre parole in queste aree non saranno installati moduli fotovoltaici.

Nell'area di inserimento dell'impianto non si rileva nessun sito storico culturale mentre la viabilità di ambito si presenta interessata da medio grado di antropizzazione, oltre ad essere già presente da diversi anni, per questo la realizzazione del nuovo impianto non andrà a varie significativamente il contesto paesaggistico dell'area.

Per quanto attiene le opere in progetto, si evidenzia che tutti i componenti dell'impianto nonché i moduli fotovoltaici non ricadono negli areali di tutela individuati dalle NTA del Piano per quanto attiene gli aspetti idraulici, mentre ricadono parzialmente in Aree a pericolosità da frana elevata (PF2) e in Aree a pericolosità da frana moderata (PF1). In virtù di tale perimetrazione l'intervento risulta compatibile con le Norme di Piano ai sensi dell'art.28, in base al quale è possibile andare in deroga alle prescrizioni previste nel caso di realizzazione di opere pubbliche e/o dichiarate di pubblico interesse.

Si precisa che il progetto non prevede né il prelievo di acqua dalla falda o dai corsi d'acqua presenti, né, quanto meno, lo sversamento di acque di scarico profonde o superficiali, esso non interferisce in alcun modo con le misure di tutela previste dal Piano.

Nel Piano non sono presenti prescrizioni che rendano incompatibile l'intervento a farsi con la pianificazione provinciale.

L'intervento diventerà un nuovo elemento del paesaggio agrario senza svalutarne l'attuale valenza culturale. Le opere non pregiudicheranno la conservazione della struttura insediativa dei luoghi né recheranno danno ai singoli manufatti. Pertanto, il patrimonio agrario attuale sarà integralmente conservato. Per quanto detto, l'intervento risulta compatibile con la bozza delle norme del PTC.

7. STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

In generale la modifica di un'area nella quale si va ad inserire un nuovo elemento di antropizzazione può essere intesa come impatto negativo; ciò nonostante tale impatto negativo non può essere considerato in termini assoluti, ma deve essere letto sia in relazione al beneficio che il progetto può apportare, sia in relazione alle scelte progettuali che vengono effettuate.

In questo capitolo si descrivono le possibili interferenze e gli impatti che la realizzazione e il funzionamento di un impianto fotovoltaico possono avere sull'ambiente e sulle sue componenti. Per meglio descrivere questi aspetti è necessario prendere in considerazione le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo e delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si insedia il campo fotovoltaico. Importanti sono ovviamente le caratteristiche dello stesso impianto.

In base alle caratteristiche dell'uso del suolo l'area risulta già profondamente modificata dall'uomo, infatti qui prevale l'attività agricola, la quale ha, soprattutto per esigenze legate alla meccanizzazione, semplificato gli spazi per far posto a notevoli estensioni di cereali, a discapito degli uliveti e dei vigneti.

Gli impatti o le possibili interferenze sugli ecosistemi o su alcune delle sue componenti possono verificarsi o essere maggiormente incidenti in alcune delle fasi della vita di un impianto, che può essere suddivisa in tre fasi:

- ❖ costruzione;
- ❖ esercizio;
- ❖ dismissione.

Nella fase di costruzione si svolgono le seguenti attività:

- I. realizzazione recinzione;
- II. adeguamento della viabilità esistente se necessario
- III. realizzazione di reti elettriche e cabina di trasformazione;
- IV. scavi per la posa dei cavi.

Gli impatti che potrebbero verificarsi in questa fase sono da ricercarsi soprattutto nella sottrazione e impermeabilizzazione del suolo, con conseguente riduzione di eventuali habitat e comunque di superficie utile all'agricoltura.

Altri impatti sono eventualmente riconducibili alla rumorosità dei mezzi e alla frequentazione da parte degli addetti ai lavori, nonché alla produzione di polveri, che andrebbero a disturbare la componente faunistica frequentante il sito.

In ogni caso, tutti questi impatti potenziali sarebbero temporanei, perché limitati alla sola fase di costruzione dell'impianto.

Il processo di recupero degli ecosistemi alterati non definitivamente dalle operazioni di cantierizzazione e realizzazione dell'opera, infine, sarà tanto più veloce ed efficace quanto prima e quanto accuratamente verranno poste in atto misure di mitigazione e ripristino della qualità ambientale.

7.1 Metodologia di valutazione degli impatti

La prima distinzione che deve essere fatta è quella tra i metodi per valutare gli impatti e le tecniche per prevedere impatti specifici. Le tecniche di VIA mirano a prevedere, quindi, lo stato futuro di specifici parametri ambientali. Ne consegue che, per ogni studio di valutazione d'impatto, possono essere usate tecniche diverse che ricomposte insieme rappresentano il corpo dei dati raccolti, organizzati ed interpretati secondo i principi della VIA. Il fatto importante è che tutti i metodi identificano impatti, mentre solo alcuni includono anche la possibilità di valutare gli impatti identificati.

Le metodologie più utilizzate per la valutazione d'impatto ambientale sono:

- Check list
- Matrici
- GIS

Nella presente valutazione di Impatto Ambientale si farà ricorso alla metodologia delle "matrici".

Le matrici di valutazione consistono in checklists bidimensionali in cui una lista di attività di progetto (fattori) previste per la realizzazione dell'opera viene messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto (fattore/componente) tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

Il metodo delle matrici risulta uno dei più utilizzati in quanto consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre nelle celle una valutazione, qualitativa o quantitativa, degli impatti. Le valutazioni fornite dalle matrici possono essere:

- qualitative - quando si definisce solo la correlazione tra causa ed effetto senza dare indicazioni aggiuntive;
- semi-quantitative - quando la matrice individua gli impatti e ne definisce anche la rilevanza tramite un'apposita notazione, secondo parametri quali ad esempio: positività o negatività dell'impatto, intensità dell'impatto, reversibilità o irreversibilità dell'impatto
- quantitative - quando ha lo scopo di ottenere valori confrontabili tra loro e quindi in forma adimensionale.

La matrice più nota è la **Matrice di Leopold (1971)**, che ha gettato le basi a numerosi sviluppi concettuali per le matrici ambientali. È una matrice bidimensionale che permette di identificare gli impatti potenziali, mettendo in relazione tutte le possibili azioni (elencate orizzontalmente) che hanno una certa probabilità di verificarsi durante la fase di costruzione del progetto oggetto di studio, con quelle ambientali (verticali) che si incrociano. La matrice originale riporta in colonna una lista di 100 azioni di progetto previste (suddivise in 11 categorie riguardanti la fase di costruzione e di esercizio) e in riga 88 componenti ambientali su cui agiscono le azioni stesse. L'interazione tra le due probabilità di impatto è schematizzata da una celletta della matrice segnata da una diagonale, quindi nelle celle d'intersezione si riportano due numeri: la grandezza dell'impatto della data azione sulla data componente (in una scala da +10, molto positivo, a -10, molto negativo) e la rilevanza dell'impatto (in una scala da 10, molto rilevante, a 1, irrilevante). La sommatoria orizzontale e verticale di tali valutazioni singole permette di giungere ad una valutazione globale. Questa matrice è stata in seguito modificata da molti autori inserendo pesi e includendo la variabile tempo.

7.1.1 Significatività degli impatti

L'obiettivo della analisi quantitativa è quello di ottenere valori confrontabili tra loro e quindi individuare e stimare il valore di ciascun elemento della matrice. Questo può essere effettuato attraverso un indice di qualità ambientale (IQA o in inglese "environmental quality index" EQI) che definisce numericamente la qualità di quella determinata componente ambientale (es. paesaggio, suolo, fauna, ecc.) in quel determinato momento. Si parla di indice e non di indicatore perché il fine del metodo (che parte del modello matriciale) è quello di ottenere dei valori confrontabili e quindi in forma adimensionale. Per fare questo si usano quelle che vengono definite funzioni di utilità, espresse in veste grafica, che "traducono" l'unità di misura propria di ciascun indicatore, in un indice adimensionale e quindi raffrontabile, l'IQA appunto.

Nella pratica ogni componente ambientale ha un possibile range di IQA da 0 a 1, dove 0 rappresenta la minima e 1 la massima qualità ambientale prodotta dalle diverse alternative.

È importante fare lo sforzo di spostare l'attenzione dal concetto di "impatto" al concetto di "qualità dell'ambiente". Se l'impatto può avere una scala sia positiva che negativa, la soddisfazione ambientale varia da 0 a 1, perché la minima soddisfazione ambientale corrisponde alla "invivibilità" di quella determinata componente e quindi ha un valore nullo.

Un approccio con matrici e analisi quantitative deve quindi essere basato sull'analisi delle alternative. Gli IQA di ogni componente ambientale vanno calcolati per tutte le alternative possibili, e nelle situazioni in cui alternative non esistono dovranno quanto meno essere valutate l'alternativa di progetto e l'alternativa 0, cioè il mantenimento dello stato ante operam.

Ad esempio il massimo impatto possibile sulla qualità dell'acqua di un fiume da parte di una industria chimica comporterebbe un totale degrado della componente (ad esempio l'impossibilità di essere utilizzata dall'uomo o la scomparsa delle componenti vegetazione e fauna presenti). In tale situazione il valore dell'IQA di tale componente (acqua) passerebbe dal valore in cui si trova attualmente al valore di 0. Viceversa, il progetto di costruzione di un depuratore che raccoglie le acque reflue urbane prima di immetterle in un fiume (alternativa 0) aumenterebbe la qualità ambientale della componente.

Messi a confronto su un grafico, gli IQA delle alternative permetteranno di visualizzare la posizione reciproca degli IQA delle diverse alternative. Raramente si ha a che fare con gli estremi 0 e 1 di IQA, generalmente si hanno valori di soddisfazione ambientale decimali. Un paesaggio degradato potrebbe avere un IQA di 0,2, mentre un ambito in alta montagna potrebbe avere una qualità dell'aria di 0,95.

Il calcolo e la valutazione degli IQA non è semplice sia perché è necessario avere una serie di dati numerici (spesso di difficile reperimento), sia perché alcune componenti ambientali sono difficilmente riducibili a dati numerici (es. paesaggio). Chi decide di utilizzare questa metodologia di studio per il SIA (matrici quantitative) dovrà valutare già in fase di predisposizione del preventivo le difficoltà che si incontreranno nel recupero dei dati e nella restituzione dei dati stessi all'interno di funzioni di utilità.

7.1.2 Fasi del processo di stima

La valutazione degli impatti, eseguita mettendo in relazione opere e ricettori ambientali, si articola secondo le seguenti fasi:

01. identificazione delle componenti ambientali coinvolte dalla infrastruttura;
02. determinazione delle caratteristiche più rappresentative del sito e dell'impianto (**lista dei fattori**);
03. individuazione di una scala di valori con cui stimare le diverse situazioni di ciascun fattore (**stima dei fattori**);
04. definizione dell'influenza ponderale del singolo fattore su ciascuna componente ambientale;
05. raccolta dei dati peculiari del sito e loro quantificazione in base alla scala dei valori suddetta;

06. valutazione degli impatti elementari con l'ausilio del modello di tipo matriciale.

FASE 01 - Identificazione delle **Componenti Ambientali**

Le componenti ambientali che potranno, ciascuna a diverso titolo, essere interessate dalla realizzazione dell'impianto sono così elencate e definite:

- **Suolo e sottosuolo:** sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico ed anche come risorse non rinnovabili;
- **Paesaggio:** aspetti estetici, morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali;
- **Ambiente idrico:** acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine);
- **Atmosfera:** qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **Rumore e vibrazioni:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **Salute pubblica:** come individui e comunità; è intesa qui nel suo senso più ampio, comprendendovi lo stato complessivo di benessere psicofisico dei residenti;
- **Vegetazione, flora e fauna:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **Rifiuti:** I rifiuti prodotti dalla realizzazione del progetto derivano essenzialmente dalla fase di cantiere. Una volta terminati i lavori, in tutte le aree interessate dagli interventi (aree utilizzate per i cantieri, eventuali carraie di accesso, piazzole, ecc.), si provvederà alla pulizia ed al ripristino dei luoghi, senza dispersione di materiali, quali spezzoni di conduttore, spezzoni o frammenti di ferro, elementi di isolatori, ecc.

FASE 02 - Determinazione delle **caratteristiche più rappresentative del sito e dell'impianto (lista dei fattori);**

CARATTERISTICHE DEL SITO

- A. **Le potenziali risorse del sito:** intese in termini strettamente economici, legata alla situazione del sito, a seconda se si tratta di periferia urbana, terreno agricolo o paludoso, cava in esercizio, esaurita e abbandonata. Può avere influenze sulla componente ambientale uso del territorio.
- B. **La geomorfologia dell'area:** è una caratteristica dell'area, a seconda se si tratta di area pianeggiante, depressa, se è una cava o burrone. Tale fattore è correlato a diverse componenti quali estetica, rumorosità, uso del territorio.
- C. **L'esposizione (visibilità):** l'impatto visivo è determinato soprattutto dalla presenza dell'impianto fotovoltaico in progetto, il quale può produrre influenze negative solo su un numero limitato di componenti ambientali.
- D. **La distanza dai centri abitati:** si possono avere influenze su alcune componenti ambientali quali la salute pubblica e in particolare il rumore.
- E. **Il sistema viario:** le arterie di collegamento all'impianto subiscono un incremento del traffico dovuto agli automezzi di trasporto; si possono avere influenze su alcune componenti ambientali quali l'estetica, la rumorosità, e la vegetazione, flora e fauna.

CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE

- A. **La sismicità:** caratteristica dell'ambiente che può influenzare la qualità delle acque.
- B. **Idrografia superficiale ed idrogeologia:** la presenza di corpi idrici nelle vicinanze, nonché la presenza di falde acquifere (freatiche ed artesiane) può costituire un impatto sulla componente estetica e/o su quella relativa alla qualità delle acque superficiali e profonde.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

- A. **La potenzialità dell'impianto:** questo fattore interessa più o meno tutte le componenti ambientali in esame.
- B. **Produzione di rifiuti:** la tipologia dei rifiuti prodotti con la realizzazione dell'impianto può influenzare molte delle componenti ambientali.
- C. **Polveri:** si possono avere influenze negative solo su alcune delle componenti ambientali considerate, quali atmosfera, salute pubblica, vegetazione, flora e fauna e in particolare salute dei lavoratori.
- D. **Emissioni in atmosfera:** incidono maggiormente sull'area soprattutto durante le fasi di carico e scarico a causa dei gas di scarico degli automezzi e possono influire negativamente su alcune delle componenti ambientali analizzate come la qualità dell'aria e la salute pubblica e quella dei lavoratori che risultano i più esposti.
- E. **Drenaggio acque superficiali:** le modalità di drenaggio e allontanamento delle acque superficiali può influenzare la qualità delle acque.
- F. **Organizzazione del servizio di gestione:** la qualità della gestione dell'impianto può avere conseguenze su diverse componenti ambientali.

Tabella 10 Lista Dei Fattori

FATTORI	SITUAZIONI	MAGNITUDO
Potenziali risorse del sito	Periferia urbana	8–10
	Terreno agricolo	5–7
	Cava in esercizio	3–4
	Cava esaurita ed abbandonata	2–3
Geomorfologia dell'area	Terreni paludosi	1
	Area pianeggiante	6–8
	Area a leggera depressione	4–5
Esposizione (visibilità)	Cave e burroni	1–3
	Visibile dai centri urbani	9–10
	Visibile da strade principali	2–7
Distanza dai centri abitati	Non visibile	1
	< 500 m	10
	500 – 1000 m	6–8
	1000 – 2000 m	3–5
	> 2000 m	1–2
Sistema viario	Strade ad alta densità di traffico che interessano grandi centri urbani	8–10
	Strade ad alta densità di traffico che non interessano grandi centri urbani	6–7
	Strade che interessano zone industriali	4–5
	Strade a bassa densità di traffico	1–3
	Zona sismica di 1ª cat.	10
Sismicità	Zona sismica di 2ª cat.	7
	Zona sismica di 3ª cat.	3
	Zona non sismica	1
Idrografia superficiale e idrogeologia	Adiacente a corpo idrico superficiale	8–10
	Lontano dai corpi idrici superficiali	4–7
	Molto lontano dai corpi idrici superficiali	1–3
Potenzialità dell'impianto	> 20 MWp	5–10
	3 – 20 MWp	3–5
	< 3 MWp	1–2
Polveri	Produzione continua	7–9
	Limitata alla fase di cantiere	2–6
	Nessuna produzione	1
Produzione di rifiuti	Produzione continua	7–10
	Limitata alla fase di cantiere	2–6
	Nessuna produzione	1
Emissioni in atmosfera	Alta emissione inquinante in atmosfera	6–10
	Bassa emissione inquinante in atmosfera	2–5
	Nessuna emissione inquinante in atmosfera (produzione di energia pulita da fonti energie rinnovabili FER)	1
Drenaggio acque superficiali	Drenaggio in sito delle acque	8–10
	Buon sistema di drenaggio e rapido allontanamento delle acque	2–7
Organizzazione del servizio di gestione	Assente	8–10
	Scarsa e saltuaria	5–7

FASE 03 - Individuazione di una scala di valori con cui stimare le diverse situazioni di ciascun fattore (stima dei fattori)

La magnitudo descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una risorsa/recettore. La determinazione della magnitudo è funzione dei seguenti criteri di valutazione, descritti nel dettaglio nella seguente tabella:

- **DURATA.** Rappresenta il periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore. Si riferisce alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che determina l'impatto. Potrebbe essere:
- Temporaneo. L'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad 1 anno;
 - Breve termine. L'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;
 - Lungo Termine. L'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 25 anni;
 - Permanente. L'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 25 anni.
- **ESTENSIONE.** Rappresenta la dimensione spaziale dell'impatto, l'area completa interessata dall'impatto. Potrebbe essere:
- Locale. Gli impatti locali sono limitati ad un'area contenuta (che varia in funzione della componente specifica) che generalmente interessa poche città/paesi;
 - Regionale. Gli impatti regionali riguardano un'area che può interessare diversi paesi (a livello di provincia/distretto) fino ad area più vasta con le medesime caratteristiche geografiche e morfologiche (non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo);
 - Nazionale. Gli impatti nazionali interessano più di una regione e sono delimitati dai confini nazionali;
 - Transfrontaliero. Gli impatti transfrontalieri interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.
- **ENTITÀ.** L'entità dell'impatto è il grado di cambiamento delle condizioni qualitative e quantitative della risorsa/recettore rispetto al suo stato iniziale anteoperam:
- non riconoscibile o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
 - riconoscibile cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
 - evidente differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);
 - maggior variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).

Tabella 11 Matrice delle magnitudo dei fattori (senza considerare alcun tipo di mitigazione)

FATTORI

SITUAZIONI

MAGNITUDO

Potenziali risorse del sito	Terreno agricolo	6
Geomorfologia dell'area	Area pianeggiante	7
Esposizione (visibilità)	Visibile da strade principali	7
Distanza dai centri abitati	> 2000 m	1
Sistema viario	Strade a bassa densità di traffico	2
Sismicità	Zona sismica di 2ª cat.	7
Idrografia superficiale e idrogeologia	Molto lontano dai corpi idrici superficiali	2
Potenzialità dell'impianto	> 20 MWp	7
Polveri	Limitata alla fase di cantiere	6
Produzione di rifiuti	Limitata alla fase di cantiere	6
Emissioni in atmosfera	Nessuna emissione inquinante in atmosfera (produzione di energia pulita da fonti energie rinnovabili FER)	1
Drenaggio acque superficiali	Buon sistema di drenaggio e rapido allontanamento delle acque	7
Organizzazione del servizio di gestione	Buona organizzazione	1

Interventi di mitigazione degli impatti ambientali

Nei confronti dei fattori di potenziale impatto, che sono stati descritti sopra, il progetto prevede una serie di interventi, a carattere sia progettuale che gestionale, per ridurre o minimizzare gli stessi.

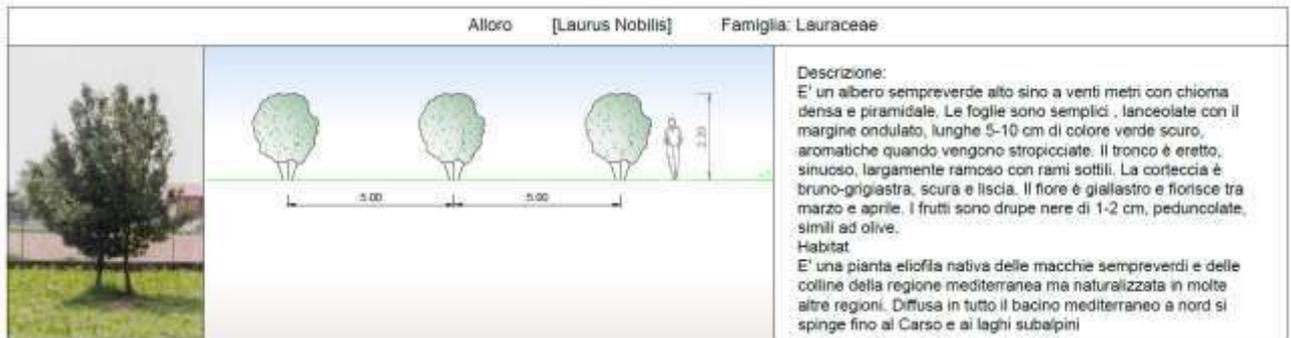
Gli interventi di mitigazione considerati che mirano a ridurre gli impatti suddetti e a far sì che l'impianto nel suo complesso non interferisca con il paesaggio circostante sono:

1. **Regimentazione delle acque piovane** dilavanti, mediante la captazione delle stesse e l'allontanamento mediante la realizzazione di canali drenanti (scoline);
2. **Realizzazione di aree verdi** intorno al perimetro dell'impianto (rimboschimento/schermatura): la presenza di siepi, piante e alberi (specie autoctone) intorno al perimetro dell'area consentiranno di mitigare l'impatto visivo e anche l'inquinamento acustico prodotto dai macchinari.

In particolare per creare un effetto schermante sulla rete di recinzione del lotto che ospiterà il realizzando impianto sarà piantumata una rampicante sempreverde che garantisca una uniforme copertura verticale. La schermatura sarà completata con l'impianto di alberature autoctone di medio fusto. La creazione di un gradiente vegetazionale mediante l'impianto di alberi, arbusti, cespugli e essenze vegetali autoctone, seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui di varie età e altezza.

Tutte le specie vegetali da impiegare, nonché le modalità di impianto e la manutenzione necessaria per il corretto attecchimento, grado di copertura vegetale e normale attività vegetativa saranno definiti in fase di cantiere.

La scelta delle specie sarà effettuata secondo quanto indicato nella letteratura tecnica ufficiale circa la vegetazione potenziale della zona fitoclimatica. Per l'esecuzione dei lavori si consulteranno le ditte e i vivai locali che garantiscono una migliore conoscenza botanica del territorio e delle sue attuabilità.



3. **Gestione, in fase di esercizio dell'impianto** in continuo ed in automatico e con la presenza di personale specializzato per il controllo del corretto funzionamento di tutte le componenti;
4. **Minimizzazione della viabilità da realizzare ex novo.** il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
5. **Vicinanza del sito risulta ad una sottostazione elettrica** esistente, scelta che comporta una riduzione delle opere necessarie, minimizzando l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
6. **Utilizzo della tecnica di infissione nel suolo dei tracker**, senza uso di plinti di fondazione e senza lavori di scavo e reinterro;
7. **AGRIVOLTAICO:** l'area sottostante i moduli fotovoltaici rimarrà a disposizione per colture non intensive da a maggiore redditività agricola;
8. **Pulizia dei pannelli con acqua demineralizzata con idropultrici a getto** e senza uso di detergenti chimici, per evitare il consumo di acqua potabile e l'immissione nell'ambiente di sostanza inquinanti;
9. **Gli scavi per le opere di connessione saranno contenuti al minimo** necessario e gestiti secondo quanto descritto nel Progetto; ciò comporterà una riduzione della sottrazione di habitat e del disturbo antropico;
10. **Opere di compensazione ambientale** costruzione ex novo di filari alberati ad alto fusto, con specie arbustive locali (**RIMBOSCHIMENTO**)
11. **Utilizzo di mezzi meccanici** di piccole dimensioni sull'area di cantiere con ottimizzazione del loro utilizzo;
12. **Misure di sicurezza:** consentono di ridurre i rischi per la salute sia pubblica che dei lavoratori per le emissioni di vapori e fumi, rumori, odori e polveri.
 - bagnatura delle gomme degli automezzi;
 - umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle
 - polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
 - utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
 - Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.
 - riduzione della velocità di transito dei mezzi.
13. **Pannelli fonoassorbenti mobili**, ove necessari, da posizionare presso le sorgenti sonore: consentono di ridurre l'inquinamento acustico derivante dai macchinari utilizzati posizionandoli nei pressi delle sorgenti sonore più rilevanti;
14. **Utilizzo di pannelli** di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
15. **Previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli** per semplice moto convettivo o per aerazione naturale;
16. **Riduzione della dispersione di luce verso l'alto** (l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non dovrà essere superiore a 70°);
17. **Registro di autocontrollo per le emissioni atmosferiche** degli autoveicoli in ingresso e uscita dall'impianto: tale monitoraggio consente di ridurre l'impatto derivante dalle emissioni in atmosfera dei gas di scarico degli autoveicoli diretti e provenienti dall'impianto;
18. **Compartimentazione e razionalizzazione delle zone di carico e scarico, stoccaggio dei rifiuti:** ha effetto principalmente sull'emissione di polveri e rumori, ma anche sulle emissioni in atmosfera derivanti dallo scarico degli autoveicoli che seguono percorsi prestabiliti e ottimizzati, sul pericolo di incendio;
19. **Mitigazione degli impatti sulla viabilità e sul traffico locale.** Si prevede:
 - I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
 - I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.

- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.

Tabella 12 Matrice delle magnitudo dei fattori (senza e con opere di mitigazione)

FATTORI	SITUAZIONI	MAGNITUDO	
		Senza intervento di mitigazione	Con intervento di mitigazione
Potenziali risorse del sito	Terreno agricolo	6	6
Geomorfologia dell'area	Area pianeggiante	7	7
Esposizione (visibilità)	Visibile da strade principali	7	2
Distanza dai centri abitati	> 2000 m	1	1
Sistema viario	Strade a bassa densità di traffico	2	2
Sismicità	Zona sismica di 2ª cat.	7	7
Idrografia superficiale e idrogeologia	Molto lontano dai corpi idrici superficiali	2	2
Potenzialità dell'impianto	> 20 MWp	7	7
Polveri	Limitata alla fase di cantiere	6	2
Produzione di rifiuti	Limitata alla fase di cantiere	6	2
Emissioni in atmosfera	Nessuna emissione inquinante in atmosfera (produzione di energia pulita da fonti energie rinnovabili FER)	1	1
Drenaggio acque superficiali	Buon sistema di drenaggio e rapido allontanamento delle acque	7	2
Organizzazione del servizio di gestione	Buona organizzazione	1	1

FASE 04 - Influenza ponderale del singolo fattore su ciascuna componente ambientale;

Assumendo pari a 10 l'influenza complessiva di tutti i fattori su ciascuna componente, tale valore è stato distribuito tra i fattori medesimi proporzionalmente al relativo grado di correlazione; la distribuzione è stata effettuata assegnando al grado massimo di correlazione (livello di correlazione A) un valore doppio rispetto al grado ad esso inferiore (livello B), ed ancora al livello B un valore doppio rispetto a quello C.

Ne consegue per una componente i valori dell'influenza di ogni fattore vanno desunti dalle seguenti equazioni:

$$\Sigma a + \Sigma b + \Sigma c = 10$$

$$a = 2b$$

$$b = 2c$$

dove:

- a, b, c** = valori dell'influenza del fattore il cui livello di correlazione è pari rispettivamente ad A, B e C, ossia:
- ❖ **A - Alta:** la significatività dell'impatto è alta quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media/bassa oppure quando la magnitudo dell'impatto previsto rientra generalmente nei limiti o standard applicabili, con superamenti occasionali.
 - ❖ **B - Media:** la significatività di un impatto è media quando l'effetto su una risorsa/recettore è evidente ma la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensibilità del recettore è rispettivamente media/bassa, oppure quando la magnitudo dell'impatto previsto rispetta ampiamente i limiti o standard di legge applicabili.
 - ❖ **C - Bassa:** la significatività di un impatto è bassa quando la magnitudo dell'impatto è trascurabile o bassa e la sensibilità della risorsa/recettore è bassa.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non viene considerato.

COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO	FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO													
		potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	polveri	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione	
SUOLO E SOTTOSUOLO	valore influenza	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	
PAESAGGIO	valore influenza	X	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	
AMBIENTE IDRICO	valore influenza	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	
ATMOSFERA	valore influenza	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X	-	-	
RUMORE E VIBRAZIONI	valore influenza	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	-	
SALUTE PUBBLICA	valore influenza	X	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X	-	X	
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	valore influenza	X	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-	
RIFIUTI	valore influenza	-	-	-	X	X	-	-	X	X	X	X	-	X	

Figura 40 Matrice componenti ambientali/fattori ambientali

FASE 05 -Raccolta dei dati peculiari del sito e loro quantificazione in base alla scala dei valori suddetta

COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO	potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	polveri	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione
SUOLO E SOTTOSUOLO		B	C				C		C	C	C		C	C
	valore influenza	2.222	1.111				1.111		1.111	1.111	1.111		1.111	1.111
PAESAGGIO		C	B	A		B		C	A		C			
	valore influenza	0.667	1.333	2.667		1.333		0.667	2.667		0.667			
AMBIENTE IDRICO								A	C				B	
	valore influenza							5.714	1.429				2.857	
ATMOSFERA						B			A	B		A		
	valore influenza					1.667			3.333	1.667		3.333		
RUMORE E VIBRAZIONI		C			A	B			A			B		
	valore influenza	0.769			3.077	1.538			3.077			1.538		
SALUTE PUBBLICA		C			B	C	C			A	A	A		C
	valore influenza	0.556			1.111	0.556	0.556			2.222	2.222	2.222		0.556
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA		B				B		C	A	B	B	B	C	
	valore influenza	1.250				1.250		0.625	2.500	1.250	1.250	1.250	0.625	
RIFIUTI					C	C	B		B	B	B	B		C
	valore influenza				0.769	0.769	1.538		1.538	1.538	1.538	1.538		0.769

Figura 41 Matrice delle influenze ponderali di ciascun fattore su ogni componente ambientale

FASE 06 - Valutazione degli impatti elementari con l'ausilio del modello di tipo matriciale.

Definite le influenze ponderali "P" di ciascun fattore su ogni componente ambientale, che assumono validità generale qualunque sia l'impianto da esaminare, attribuiti a tutti i fattori qui valori "M" legati al caso particolare, il prodotto $P \cdot M$ fornisce il contributo del singolo fattore all'impianto su di una componente.

Alla valutazione di ciascun impatto elementare "Ie" si perviene quindi attraverso l'espressione:

$$I_e = \sum^n (P_i \cdot M_i)$$

dove:

Ie = impatto elementare su di una componente ambientale;

Pi = influenza ponderale del fattore iesimo su di una componente ambientale;

Mi = magnitudo del fattore iesimo.

COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO	FATTORI DI POTENZIALE IMPATTO												
		potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	polveri	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione
SUOLO E SOTTOSUOLO	valore influenza	2.222	1.111	0.000	0.000	0.000	1.111	0.000	1.111	1.111	1.111	0.000	1.111	1.111
PAESAGGIO	valore influenza	0.667	1.333	2.667	0.000	1.333	0.000	0.667	2.667	0.000	0.667	0.000	0.000	0.000
AMBIENTE IDRICO	valore influenza	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.714	1.429	0.000	0.000	0.000	2.857	0.000
ATMOSFERA	valore influenza	0.000	0.000	0.000	0.000	1.667	0.000	0.000	3.333	1.667	0.000	3.333	0.000	0.000
RUMORE E VIBRAZIONI	valore influenza	0.769	0.000	0.000	3.077	1.538	0.000	0.000	3.077	0.000	0.000	1.538	0.000	0.000
SALUTE PUBBLICA	valore influenza	0.556	0.000	0.000	1.111	0.556	0.556	0.000	0.000	2.222	2.222	2.222	0.000	0.556
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	valore influenza	1.250	0.000	0.000	0.000	1.250	0.000	0.625	2.500	1.250	1.250	1.250	0.625	0.000
RIFIUTI	valore influenza	0.000	0.000	0.000	0.769	0.769	1.538	0.000	1.538	1.538	1.538	1.538	0.000	0.769

Figura 42 Fattori di potenziali impatto sulle componenti ambientali

MAGNITUDO DEI FATTORI AMBIENTALI													
senza mitigazioni	6	7	7	1	2	7	2	7	6	6	1	7	1
con mitigazioni	6	7	2	1	2	7	2	7	2	2	1	2	1

COMPONENTI AMBIENTALI		potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	polveri	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione	TOTALE
SUOLO E SOTTOSUOLO	SENZA MITIGAZIONI	13.3	7.8	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	7.8	6.7	6.7	0.0	7.8	1.1	58.9
	CON MITIGAZIONI	13.3	7.8	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	7.8	2.2	2.2	0.0	2.2	1.1	44.4
PAESAGGIO	SENZA MITIGAZIONI	4.0	9.3	18.7	0.0	2.7	0.0	1.3	18.7	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	58.7
	CON MITIGAZIONI	4.0	9.3	5.3	0.0	2.7	0.0	1.3	18.7	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	42.7
AMBIENTE IDRICO	SENZA MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	10.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	41.4
	CON MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	10.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	27.1
ATMOSFERA	SENZA MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	23.3	10.0	0.0	3.3	0.0	0.0	40.0
	CON MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	23.3	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	33.3
RUMORE E VIBRAZIONI	SENZA MITIGAZIONI	4.6	0.0	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0	21.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	33.8
	CON MITIGAZIONI	4.6	0.0	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0	21.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	33.8
SALUTE PUBBLICA	SENZA MITIGAZIONI	3.3	0.0	0.0	1.1	1.1	3.9	0.0	0.0	13.3	13.3	2.2	0.0	0.6	38.9
	CON MITIGAZIONI	3.3	0.0	0.0	1.1	1.1	3.9	0.0	0.0	4.4	4.4	2.2	0.0	0.6	21.1
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	SENZA MITIGAZIONI	7.5	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	1.3	17.5	7.5	7.5	1.3	4.4	0.0	49.4
	CON MITIGAZIONI	7.5	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	1.3	17.5	2.5	2.5	1.3	1.3	0.0	36.3
RIFIUTI	SENZA MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.8	1.5	10.8	0.0	10.8	9.2	9.2	1.5	0.0	0.8	44.6
	CON MITIGAZIONI	0.0	0.0	0.0	0.8	1.5	10.8	0.0	10.8	3.1	3.1	1.5	0.0	0.8	32.3

Figura 43 Matrice delle magnitudo dei fattori ambientali

MAGNITUDO DEI FATTORI AMBIENTALI													
Livello min	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1

Livello Max	10	8	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10
-------------	----	---	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----

COMPONENTI AMBIENTALI		potenziali risorse del sito	geomorfologia dell'area	esposizione (visibilità)	distanza dai centri abitati	sistema viario	sismicità	idrografia superficiale e idrogeologia	potenzialità dell'impianto	potenziamenti	produzione di rifiuti	emissioni in atmosfera	drenaggio acque superficiali	organizzazione del servizio di gestione	TOTALE
SUOLO E SOTTOSUOLO	Min	2.2	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	1.1	1.1	0.0	2.2	1.1	11.1
	Max	22.2	8.9	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	11.1	10.0	11.1	0.0	11.1	11.1	96.7
PAESAGGIO	Min	0.7	1.3	2.7	0.0	1.3	0.0	0.7	2.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	10.0
	Max	6.7	10.7	26.7	0.0	13.3	0.0	6.7	26.7	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	97.3
AMBIENTE IDRICO	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	1.4	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	12.9
	Max	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.1	14.3	0.0	0.0	0.0	28.6	0.0	100.0
ATMOSFERA	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	3.3	1.7	0.0	3.3	0.0	0.0	10.0
	Max	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	33.3	15.0	0.0	33.3	0.0	0.0	98.3
RUMORE E VIBRAZIONI	Min	0.8	0.0	0.0	3.1	1.5	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	10.0
	Max	7.7	0.0	0.0	30.8	15.4	0.0	0.0	30.8	0.0	0.0	15.4	0.0	0.0	100.0
SALUTE PUBBLICA	Min	0.6	0.0	0.0	1.1	0.6	0.6	0.0	0.0	2.2	2.2	2.2	0.0	0.6	10.0
	Max	5.6	0.0	0.0	11.1	5.6	5.6	0.0	0.0	20.0	22.2	22.2	0.0	5.6	97.8
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	Min	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.6	2.5	1.3	1.3	1.3	1.3	0.0	10.6
	Max	12.5	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	6.3	25.0	11.3	12.5	12.5	6.3	0.0	98.8
RIFIUTI	Min	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.6	2.5	1.3	1.3	1.3	1.3	0.0	10.6
	Max	0.0	0.0	0.0	7.7	7.7	15.4	0.0	15.4	13.8	15.4	15.4	0.0	7.7	98.5

Figura 44 Matrice delle magnitudo dei fattori ambientali minimi e massimi

SCALA DEGLI IMPATTI RAPPORTATI A 100					
IMPATTI		MINIMO	SENZA INTERVENTO DI MITIGAZIONE	CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE	MASSIMO
SUOLO E SOTTOSUOLO	IMPATTO	11.1	58.9	44.4	96.7
	IMPATTO RAPP A 100	1	68.83	51.95	100
PAESAGGIO	IMPATTO	10.0	58.7	42.7	97.3
	IMPATTO RAPP A 100	1	67.18	48.85	100
AMBIENTE IDRICO	IMPATTO	12.9	41.4	27.1	100.0
	IMPATTO RAPP A 100	1	47.54	31.15	100
ATMOSFERA	IMPATTO	10.0	40.0	33.3	98.3
	IMPATTO RAPP A 100	1	45.28	37.74	100
RUMORE E VIBRAZIONI	IMPATTO	10.0	33.8	33.8	100.0
	IMPATTO RAPP A 100	1	37.61	37.61	100
SALUTE PUBBLICA	IMPATTO	10.0	38.9	21.1	97.8
	IMPATTO RAPP A 100	1	44.30	24.05	100
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	IMPATTO	10.6	49.4	36.3	98.8
	IMPATTO RAPP A 100	1	56.03	41.13	100
RIFIUTI	IMPATTO	10.6	44.6	32.3	98.5
	IMPATTO RAPP A 100	1	50.79	36.78	100

Figura 45 Scala degli impatti

Si riportano di seguito i seguenti istogrammi indicanti gli impatti nei vari scenari ipotizzati in precedenza:



Figura 46 Istogramma degli impatti sulla componente suolo e sottosuoli senza e con opere di mitigazione



Figura 47 Istogramma degli impatti sulla componente paesaggio senza e con opere di mitigazione

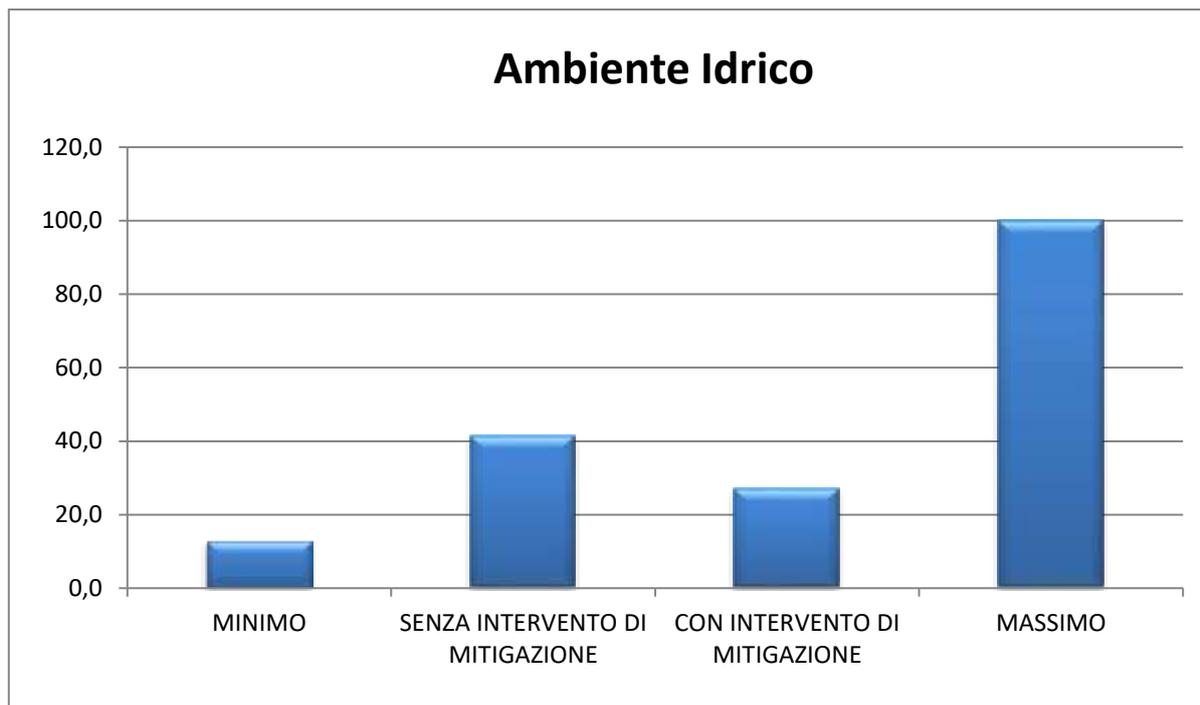


Figura 48 Istogramma degli impatti sulla componente ambiente idrico senza e con opere di mitigazione

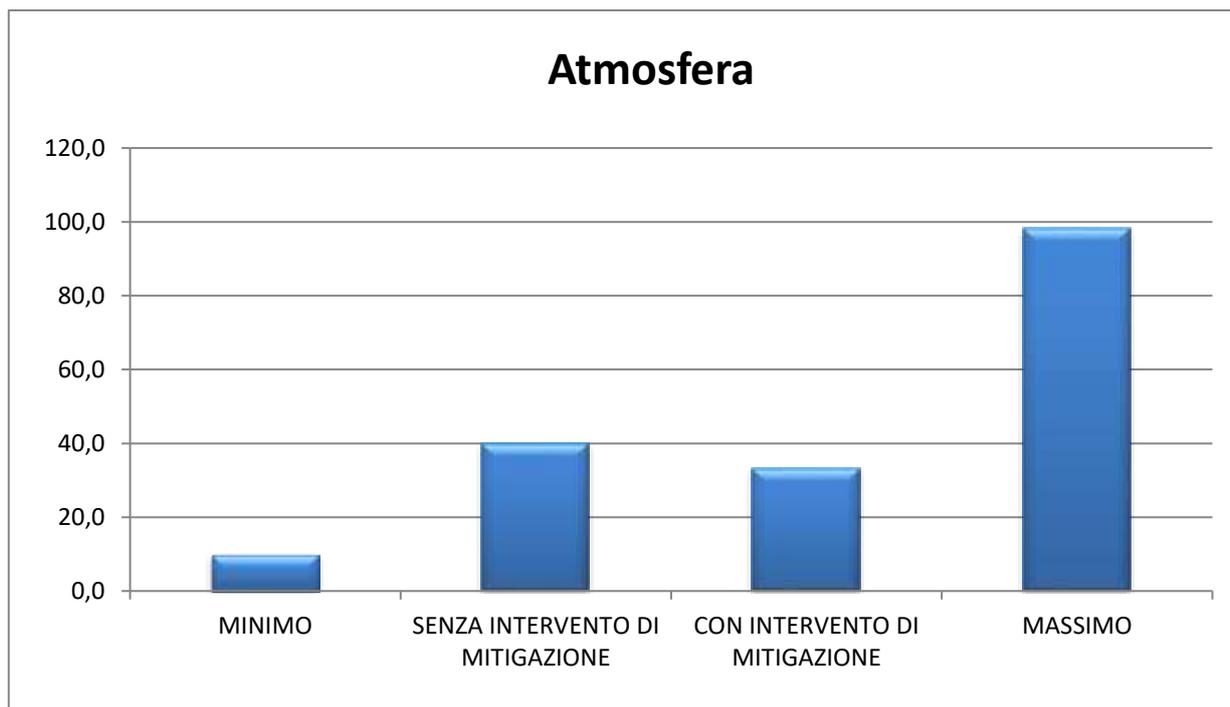


Figura 49 Istogramma degli impatti sulla componente atmosfera senza e con opere di mitigazione



Figura 50 Istogramma degli impatti sulla componente rumore e vibrazioni senza e con opere di mitigazione

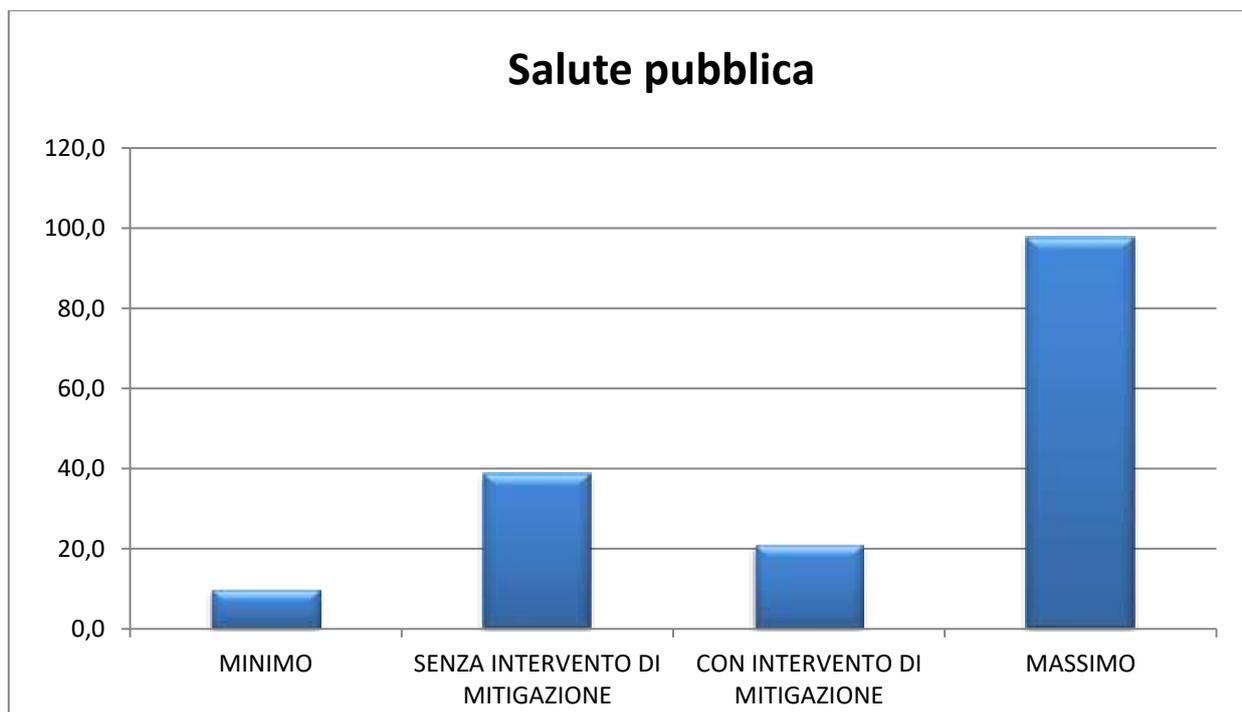


Figura 51 Istogramma degli impatti sulla componente salute pubblica senza e con opere di mitigazione

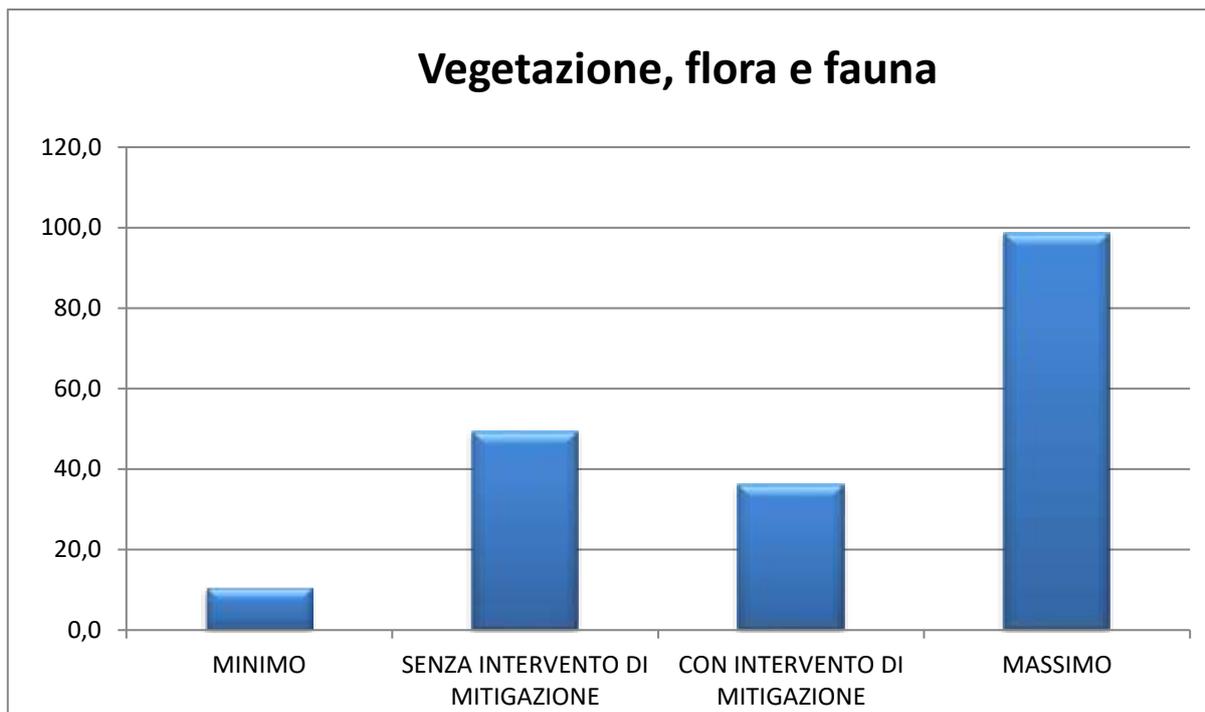


Figura 52 Istogramma degli impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna senza e con opere di mitigazione

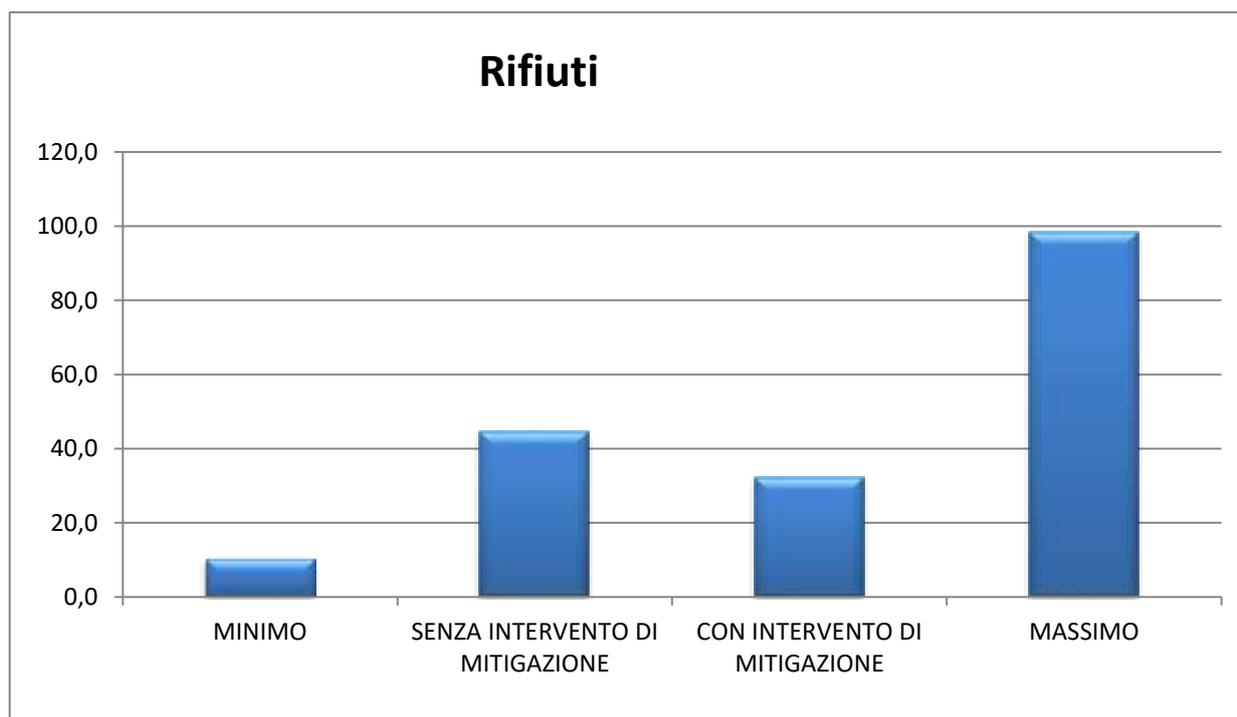


Figura 53 Istogramma degli impatti sulla componente rifiuti senza e con opere di mitigazione

8. INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO

Il presente Capitolo riporta le indicazioni relative al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente il progetto e sviluppato come un elaborato a parte che, seppure con una propria autonomia, garantisce la piena coerenza con i contenuti del presente SIA relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento che precede l'attuazione del progetto (ante operam) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi connessi alla sua attuazione (in corso d'opera e post operam) individuati nel presente Studio. Il PMA ha lo scopo di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere, in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione in ottemperanza alle linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014).

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati dovessero essere superati.

Il documento di PMA, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

8.1 Approccio metodologico e attività di monitoraggio ambientale

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

- Monitoraggio** — l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
- Valutazione** — la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
- Gestione** — la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
- Comunicazione** — l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

In accordo con le linee guida 2014 del MATTM gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate sono rappresentati da:

- ❖ monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base - verifica dello scenario ambientale di riferimento, riportato nella baseline del SIA, prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera;
- ❖ monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam - verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi. Tali attività consentiranno di:
 - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA in fase di costruzione e di esercizio;
 - individuare eventuali aspetti non previsti rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- ❖ Comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti alle autorità preposte ad eventuali controlli ed al pubblico.

A seguito di quanto emerso dalla valutazione degli impatti ambientali, sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio, ciascuna inclusa all'interno della matrice ambientale di riferimento:

- ❖ Ambiente Idrico - Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
- ❖ Suolo e Sottosuolo - Produzione di rifiuti;
- ❖ Biodiversità — Monitoraggio.

Le attività di monitoraggio per ciascuna componente sono state brevemente descritte nei seguenti paragrafi.

8.1.1 Ambiente Idrico: Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli

I consumi di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli saranno monitorati e riportati in un apposito registro nell'ambito delle attività O&M.

8.1.2 Suolo e Sottosuolo - Monitoraggio Rifiuti

Uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti nell'ambito delle operazioni di Operations and Maintenance (O&M) sarà sviluppato al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi.

Il Piano di Gestione Rifiuti definirà principalmente le procedure e misure di gestione dei rifiuti e di monitoraggio e ispezione, come riportato di seguito:

- Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento. I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici CER.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente. Una copia del FIR sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.
- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, che saranno registrati su apposito Registro di Carico e Scarico (RCS) dal produttore dei rifiuti. Le operazioni di carico e scarico dovranno essere trascritte su RCS entro il termine di legge di 10 gg lavorativi. Una copia del RCS sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano in cantiere le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.

8.1.3 Biodiversità – Monitoraggio

I rilievi di monitoraggio saranno effettuati nella fase ante operam e post operam, nonché nella fase di esercizio con cadenza trimestrale, così da individuare eventuali presenze ed eventuali impatti tra impianto e fauna. Sarà necessario effettuare una convenzione con una società operante nel settore.

8.2 Presentazione dei risultati

I risultati delle attività di monitoraggio saranno raccolti mediante appositi rapporti tecnici di monitoraggio.

8.2.1 Rapporti Tecnici di Monitoraggio

Lo svolgimento dell'attività di monitoraggio includerà la predisposizione di specifici rapporti tecnici che conterranno:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre che l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.

9. CONCLUSIONI

A seguito di quanto esposto nei capitoli precedenti, si riportano le conclusioni e la sintesi degli effetti che la presenza dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse ha sull'ambiente alla luce delle misure di mitigazione-compensazione previste, dei sistemi di monitoraggio adottati, dello stato attuale dei luoghi, dello stato attuale delle acque di falda, della qualità dell'aria e dei prodotti agricoli, dell'estetica paesaggistica successiva alla fase di bonifica e rinaturalizzazione finale delle aree interessate dall'impianto.

Come posto in risalto nei capitoli precedenti, le prime fasi dell'intervento, corrispondenti al periodo di cantierizzazione ed a quello immediatamente successivo di realizzazione, sono le più critiche e producono sempre un abbassamento della qualità ecologica iniziale. Tuttavia, nelle fasi successive, la capacità di resilienza delle risorse naturali è in grado di migliorare, se non ripristinare le condizioni iniziali.

Per quanto attiene l'impatto sulla risorsa aria, lo stesso è da ritenersi sostanzialmente non significativo. Si opererà a tal fine anche intervenendo con un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro.

Successivamente alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, inoltre, l'impianto di progetto modificherà in maniera impercettibile l'equilibrio dell'ecosistema e i parametri della qualità dell'aria.

Con riferimento al rumore, con la realizzazione degli interventi non vi è alcun incremento della rumorosità in corrispondenza dei punti critici individuati: è opportuno comunque che il sistema di gestione ambientale dell'impianto contribuisca a garantire che le condizioni di esercizio dello stesso vengano mantenute conformi agli standard di progetto e siano mantenute le garanzie offerte dalle ditte costruttrici, curando altresì la buona manutenzione.

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sulla risorsa idrica, si è segnalato che è sempre opportuno, in fase di cantiere, porre particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno utilizzati da macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero far convogliare negli strati profondi del sottosuolo sostanze inquinanti, veicolate da discontinuità delle formazioni. Per quel che riguarda l'impatto prodotto dal progetto sulla risorsa idrica superficiale, appurato che non sono stati ubicati pannelli né in aree potenzialmente soggette ad esondazioni, né a distanze inferiori al centinaio di metri dagli impluvi più significativi, non si ritiene vi possano essere impatti prodotti dal progetto sulla risorsa idrica superficiale.

Sulla base delle caratteristiche morfologiche e dei sedimenti presenti in affioramento l'area progettuale si colloca in un contesto in cui non si ravvisano serie problematiche di instabilità o di dissesti.

È evidente quindi che con le scelte progettuali non vi sono problemi di instabilità nell'area investigata.

Con specifico riferimento all'area di studio l'analisi effettuata ha messo in evidenza come, in particolare, il sito d'intervento è caratterizzato dalla presenza di terreni coltivati. Per quanto riguarda un'eventuale interferenza con le popolazioni di uccelli migratori, è possibile affermare che le eventuali rotte migratorie o, più verosimilmente, di spostamenti locali esistenti sul territorio, non vengono influenzate negativamente dalla presenza dell'impianto fotovoltaico, consistente in pannelli evitabili dagli uccelli in quanto essi presentano un'altezza inferiore ai 3,00 mt.

Si ritiene, quindi, che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti causando al massimo un allontanamento temporaneo, durante la fase di cantiere, della fauna più sensibile presente in zona. È comunque da sottolineare che alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differente velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

L'intervento progettato sarà realizzato ubicato nel Comune di Larino (CB) a circa 5 Km dal centro abitato. Affinché l'intervento progettato risulti nel complesso compatibile e ben inserito nel contesto paesaggistico-territoriale, sarà necessario, come già sopra esposto, recintare tutta l'area di impianto con una buona piantumazione di arbusti autoctoni posti perimetralmente al recinto in modo che l'impianto risulti ben mascherato e pertanto non visibile dalle arterie infrastrutturali vicine.

Tuttavia, la logica generale di progetto evidenzia una volontà di perfezionare l'integrazione con l'ambiente circostante, anche attraverso la rinuncia all'ottimizzazione delle prestazioni energetiche a vantaggio di un posizionamento che rispetti totalmente le caratteristiche naturalistiche e morfologiche del sito.

La proposta progettuale è stata elaborata sulla scorta di un quadro analitico che ha preso in considerazione tutti gli aspetti del territorio, dell'ambiente, del suolo, del sottosuolo e delle acque superficiali e sotterranee. Sono state eliminate le aree che avrebbero potuto compromettere l'equilibrio del sistema territoriale ed è stata valutata la migliore e meno invasiva soluzione possibile di coesistenza dell'impianto con il territorio nel quale esso si inserirà.

Criterio guida della redazione del progetto è stato il rispetto del paesaggio, del territorio e delle sue invarianti strutturali non solo in quanto più o meno di pregio, ma per la sua stessa natura portatrice di valori assolutamente da preservare.

Come è valido per ogni epoca, i segni sul paesaggio sono portatori di valori storici, economici e culturali di un'epoca storica. L'inserimento nel contesto territoriale del progetto crea inevitabilmente una nuova tipologia di paesaggio, specchio del contesto del XXI secolo in cui esso viene realizzato. Tali trasformazioni del territorio oltre a dare una nuova identità allo stesso contribuirà a creare nuove prospettive di sviluppo della

zona. L'impatto sul paesaggio naturalmente sarà più incisivo durante la fase di cantierizzazione. In ogni caso, viene assicurato il ripristino della situazione ante operam dell'assetto del territorio una volta terminata la durata del cantiere.

Una riflessione è stata poi svolta sulla fase di dismissione, difatti, al termine della vita utile dell'impianto de quo, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

L'implementazione del Progetto in esame apporterà i seguenti benefici ambientali, tecnici ed economici:

- Contribuirà a ridurre le emissioni globali di anidride carbonica, combattendo i cambiamenti climatici in atto prodotti dall'effetto serra;
- Contribuirà a raggiungere gli obiettivi assunti dall'Unione Europea con l'adesione al protocollo di Kyoto;
- Indurrà sul territorio interessato benefici occupazionali e finanziari, sia durante la fase di costruzione che durante l'esercizio dell'impianto.

Alla luce delle analisi svolte, si può asserire che il Progetto de quo è complessivamente compatibile con l'ambiente ed il territorio in cui esso si inserisce. Inoltre, l'opera a farsi produrrà minimi impatti ambientali, completamente reversibili, i quali si estingueranno all'atto di dismissione dell'opera (fine della vita utile 25-30 anni).

Infine, dai valori della matrice delle influenze ponderali di ciascun fattore su ogni componente ambientale, si può ritenere che l'opera, incide sulle componenti ambientali in egual misura con entità comunque modesta se rapportato ai valori massimi della tabella. Pertanto, per la particolare tipologia dell'intervento proposto e per la sua entità, il progetto non comporta effetti significativi sulla flora-vegetazione, sulla fauna, sull'atmosfera, sull'ambiente idrico, né significative emissioni e rifiuti, garantendo la salute dei cittadini attraverso il rispetto della normativa vigente in materia ambientale. Pertanto, a parere degli scriventi, non vi è nessun motivo ostativo affinché tale progetto non debba essere realizzato.

Tanto dovevasi in adempimento dell'incarico ricevuto

Sala Consilina (SA), 30 luglio 2021

I consulenti

