

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

RELAZIONE TECNICA GENERALE - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A.) -

- DATI AMMINISTRATIVI -

Ditta proponente: E-Rotello 1 S.R.L. (ex denominazione *ENEL ROTELLO 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 Rotello, Provincia di Campobasso, Regione Molise

Località "Cantalupo"

Coordinate Geografiche: 41.756303°, 15.072583°

Estremi catastali:

- Foglio 19 Part. 4, 5, 7, 14, 15, 16, 17, 22
- Foglio 30 Part. 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 46, 47, 57
- Foglio 43 Part. 8, 13, 14, 19, 51
- Foglio 45 Part. 93 ,95 ,152, 151
- Foglio 46 Part. 12, 19, 20, 22, 23, 65, 66, 77, 79, 83, 84, 90, 96, 97, 98, 99, 111, 102, 103, 106, 114, 109, 115, 121, 124, 131, 151, 155, 177, 182, 183, 184, 201, 209, 215, 217, 218, 222

- DATI IMPIANTO -

Potenza impianto fotovoltaico: 60 MWp

Numero di tracker: 4807

Distanza interasse trasversale tracker (direzione est-ovest): 9,5 mt

Numero pannelli fotovoltaici: 134596 da 435 Wp cad.

Codice A.U. – P.A.U.R.: RelazioneSIA_0_05_1

Documento: RELAZIONE_5.1

INDICE

1.	PREMESSA	7
1.1.	Valutazione di impatto ambientale	7
1.2.	Presentazione del progetto	10
1.3.	Scopo e criteri di redazione della relazione ambientale	11
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	12
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	14
3.1	Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione comunitari	14
3.1.1	Fonti rinnovabili	18
3.2	Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione Nazionale	21
3.2.1	Piano Energetico Nazionale	21
3.2.2	Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente	22
3.2.3	Legge n. 239 del 23 agosto 2004	22
3.2.4	Strategia Energetica Nazionale	23
3.2.4.1	Energia rinnovabile (fonte PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA).....	26
3.2.4.2	Settore Fotovoltaico	30
3.3	Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione Regionale	50
4.	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI.....	52
4.1	Aree Protette.....	52
4.1.1	Vincoli SIC/ZPS	52
4.1.2	Parchi Nazionali – Regionali	54
4.1.3	Important Birds Area (I.B.A.)	55
4.2	Verifica di coerenza con AREE NON IDONEE per gli effetti della L.R. n. 22 del 2009	56
4.2.1	Presenza di attività insalubri.....	58
4.3	Piano territoriale paesistico-ambientale regionale (P.T.P.A.A.V.).....	58
4.4	Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)	65
4.5	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	70
4.6	Conformità alla legge quadro sugli incendi boschivi	72
4.7	Piano regionale Attività Estrattive (P.R.A.E.)	72
4.8	Concessioni minerarie	73
4.9	Piano Regionale Integrato per la qualità dell'aria del Molise (P.R.I.A.MO.)	74
4.10	Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti (PRGR).....	76
4.11	Piano Faunistico e Venatorio (P.F.V.).....	76
4.12	Zonizzazione Sismica	78
4.13	Piano Regionale dei Trasporti	78
4.14	Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).....	80
4.15	Piano di Fabbricazione del Comune di Rotello	87
4.16	Vincoli Ambientali e Territoriali Vigenti.....	87
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	89
5.1	Ubicazione del progetto	89
5.2	Descrizione dell'impianto	91
5.2.1	Caratteristiche Principali del Progetto.....	92
5.2.2	Configurazione di Impianto.....	93
5.2.3	Opere civili	94
5.2.4	Piano di dismissione e ripristino	98
5.3	Agrivoltaico	99
5.3.1	Culture agricole e uso del suolo	104
5.3.2	Verifica "AVN"	108
5.4	Opere di compensazione ambientale	108
5.5	Opere di mitigazione ambientale.....	112
5.6	Analisi delle alternative di progetto	113
5.6.1	Alternativa zero.....	113
5.6.2	Alternative tecnologiche	114
5.6.3	Alternative localizzative	114
6.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	116

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE).....	116
6.1 FATTORI AMBIENTALI	116
6.1.1 Popolazione e salute umana	116
6.1.2 Biodiversità	120
6.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	125
6.1.4 Geologia e acque	130
6.1.4.1 Geologia	130
6.1.4.2 Acque.....	137
6.1.5 Atmosfera: aria e clima.....	140
6.1.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali.....	146
6.2 AGENTI FISICI.....	148
6.2.1 Rumore e Vibrazioni.....	148
6.2.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	150
6.2.3 Radiazioni ottiche	152
6.2.4 Radiazioni ionizzanti.....	153
ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA.....	153
6.3 FATTORI AMBIENTALI	153
6.3.1 Popolazione e salute umana	153
6.3.2 Biodiversità	154
6.3.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	154
6.3.4 Geologia e acque	155
6.3.5 Geologia	155
6.3.6 Acque.....	155
6.3.7 Atmosfera: Aria e Clima.....	156
6.3.8 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali.....	156
6.4 AGENTI FISICI.....	161
6.4.1 Rumore e Vibrazioni.....	161
6.4.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	163
6.4.3 Radiazioni ottiche	165
6.4.4 Radiazioni ionizzanti.....	165
MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	165
6.5 FATTORI AMBIENTALI	165
6.5.1 Popolazione e salute umana	165
6.5.2 Biodiversità	165
6.5.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	165
6.5.4 Geologia e acque	167
6.5.5 Atmosfera: Aria e Clima.....	167
6.5.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali.....	169
6.6 AGENTI FISICI.....	169
6.6.1 Rumore e Vibrazioni.....	169
6.6.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	170
6.6.3 Radiazioni ottiche	171
6.6.4 Radiazioni ionizzanti.....	171
7. STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI	172
7.1 Metodologia di valutazione degli impatti.....	172
7.1.1 Significatività degli impatti	173
7.1.2 Fasi del processo di stima	173
7.2 Analisi e valutazione degli impatti cumulativi.....	188
8. INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO	191
8.1 Approccio metodologico e attività di monitoraggio ambientale	191
8.1.1 Ambiente Idrico: Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli.....	191
8.1.2 Suolo e Sottosuolo - Monitoraggio Rifiuti.....	192
8.1.3 Biodiversità – Monitoraggio	192
8.2 Presentazione dei risultati.....	192
8.2.1 Rapporti Tecnici di Monitoraggio	192
8.2.2 Azioni di monitoraggio ambientale da intraprendere	192

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - AGRIVOLTAICO	196
9. CONCLUSIONI	200
ALLEGATI	202

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Inquadramento territoriale: area vasta	10
Figura 2 Ortofoto con indicazione dell'area sulla quale si intende installare l'impianto fotovoltaico	11
Figura 3 Traiettorie della quota FER complessiva [Fonte: GSE e RSE]	27
Figura 4 Traiettorie della quota FER complessiva [Fonte: GSE e RSE]	27
Figura 5 Traiettorie della quota FER elettrica [Fonte: GSE e RSE]	28
Figura 6 Traiettorie della quota FER nel settore termico [Fonte: GSE e RSE]	28
Figura 7 Traiettorie della quota FER nel settore trasporti [Fonte: GSE e RSE]	28
Figura 8 Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 [Fonte: GSE e RSE]	30
Figura 9 Confronto FER Italia - Europa	31
Figura 10 Consumi FER	31
Figura 11 FER per fonte e consumi	32
Figura 12 Produzione energia fotovoltaica per potenza	32
Figura 13 Produzione energia fotovoltaica per regione	33
Figura 14 Radiazione solare cumulata annua nel 2018 e nel 2019	33
Figura 15 Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici	34
Figura 16 Taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici nel 2019	35
Figura 17 Potenza installata mensilmente degli impianti fotovoltaici nel 2018 e nel 2019	35
Figura 18 Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2019	36
Figura 19 Distribuzione regionale del numero di impianti a fine 2019	37
Figura 20 Distribuzione regionale degli impianti in esercizio 2019	37
Figura 21 Distribuzione provinciale del numero di impianti a fine 2019	38
Figura 22 Distribuzione provinciale degli impianti entrati in esercizio 2019	38
Figura 23 Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2019	39
Figura 24 Distribuzione regionale della potenza entrata in esercizio nel 2019	39
Figura 25 Distribuzione provinciale della potenza a fine 2019	40
Figura 26 Distribuzione provinciale della potenza entrata in esercizio nel 2019	40
Figura 27 Densità della potenza installata a fine 2019 per regione (kW/km ²)	41
Figura 28 Potenza installata pro capite a fine 2019 (Watt / abitante)	41
Figura 29 Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per tipologia nelle regioni a fine 2019	42
Figura 30 Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2019	42
Figura 31 Produzione annuale e mensile degli impianti fotovoltaici in Italia	43
Figura 32 Produzione energia fotovoltaica mensile	43
Figura 33 Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni italiane nel 2018 e nel 2019	44
Figura 34 Distribuzione regionale della produzione nel 2019	45
Figura 35 Distribuzione provinciale della produzione nel 2019	45
Figura 36 Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)	53
Figura 37 - IBA	54
Figura 38 - Aree naturali protette	55
Figura 39 Cartografia ripotante l'area oggetto di intervento e la perimetrazione della zona IBA	56
Figura 40 Ambiti dei Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta PTPAAV	59
Figura 41 - Carta della qualità del territorio	60
Figura 42 - Carta della trasformabilità	61
Figura 43 pericolosità da alluvione	66
Figura 44 Rischio idraulico	67
Figura 45 - Pericolosità idraulica con fascia di riassetto	68
Figura 46 - Pericolosità da frana	69
Figura 47 - Rischio frana	69
Figura 48 T3 caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei	71
Figura 49 T15 Bacini drenanti e aree sensibili	71
Figura 50 - Aree percorse da incendi e localizzazione impianto	72
Figura 51 Carte delle concessioni di coltivazione e delle istanze di ricerca mineraria	73
Figura 52 Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici	75
Figura 53 Carta della zonizzazione relativa all'ozono	75
Figura 54 Piano faunistico venatorio	77

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Figura 55 Piano faunistico venatorio - dettaglio	77
Figura 56 Mappa di pericolosità sismica sul territorio regionale.....	78
Figura 57 Carta con indicazione della viabilità stradale e ferroviaria principale	80
Figura 58 PTCP - Matrice socio-economica: Comunità Montane.....	81
Figura 59 PTCP - Matrice ambientale: Pericolosità PAI.....	82
Figura 60 PTCP - Matrice ambientale: Rete idrografica.....	82
Figura 61 PTCP - Matrice ambientale: Uso del suolo.....	83
Figura 62 PTCP - Matrice ambientale: ATO discariche e comuni serviti.....	83
Figura 63 PTCP - Matrice ambientale: oasi SIC e ZPS.....	84
Figura 64 PTCP - Aree sensibili, depuratori acque reflue di competenza provinciale e ricettori.....	84
Figura 65 PTCP - Piani paesistici e aree boschive.....	85
Figura 66 PTCP - Zonizzazione sismica.....	85
Figura 67 PTCP - Inventario frane.....	86
Figura 68 PTCP - Siti archeologici, chiese, beni architettonici e tratturi.....	86
Figura 69 - Terreni occupati per il rimboscimento.....	112
Figura 70 Elenco delle misure statistiche diffuse dall'Istat, tassonomia rispetto agli indicatori SDG e variazioni rispetto a 10 anni prima e all'anno precedente.....	118
Figura 71 Rotte Migratorie rapaci.....	122
Figura 72 - Elenco delle specie qualificanti e criteri relativi alle singole specie dell'IBA 125.....	125
Figura 73 - Stralcio della Carta di uso del Suolo (CLC 2012, liv. IV).....	126
Figura 74 Regioni pedologiche d'Italia.....	127
Figura 75 - Distribuzione degli affioramenti.....	131
Figura 76 - Sezione geologica n. 3, M.te Arcano-Campomarino.....	132
Figura 77 - Sezione geologica n. 7, Fosso di Canniviere – Staz. San Salvo.....	132
Figura 78 - Stralcio carta geologica.....	132
Figura 79 - Carta delle pendenze dell'area.....	134
Figura 80 - Scheda dei primi 130 m della stratigrafia del pozzo per ricerca idrocarburi denominato "Piano Cavato".....	139
Figura 81 - - quadro fitoclimatico provinciale.....	141
Figura 82 - Sommario climatico.....	142
Figura 83 - Temperatura massima e minima media.....	142
Figura 84 - - Grafico climatico Tmin/Tmax annuale (Base Climatica da 01/01/1951 a 31/05/2001).....	143
Figura 85 - - Grafico climatico precipitazione annuale (Base Climatica da 01/01/1951 a 31/05/2001).....	143
Figura 86 - - Grafico climatico Tmin/Tmax mensile (Base Climatica da 01/01/1951 a 31/05/2001).....	144
Figura 87 - - Grafico climatico precipitazione mensile (Base Climatica da 01/01/1951 a 31/05/2001).....	144
Figura 88 Matrice componenti ambientali/fattori ambientali.....	180
Figura 89 Matrice delle influenze ponderali di ciascun fattore su ogni componente ambientale.....	181
Figura 90 Fattori di potenziali impatto sulle componenti ambientali.....	182
Figura 91 Matrice delle magnitudo dei fattori ambientali.....	182
Figura 92 Matrice delle magnitudo dei fattori ambientali minimi e massimi.....	183
Figura 93 Scala degli impatti.....	184
Figura 94 Istogramma degli impatti sulla componente suolo e sottosuoli senza e con opere di mitigazione.....	185
Figura 95 Istogramma degli impatti sulla componente paesaggio senza e con opere di mitigazione.....	185
Figura 96 Istogramma degli impatti sulla componente ambiente idrico senza e con opere di mitigazione.....	186
Figura 97 Istogramma degli impatti sulla componente atmosfera senza e con opere di mitigazione.....	186
Figura 98 Istogramma degli impatti sulla componente rumore e vibrazioni senza e con opere di mitigazione.....	187
Figura 99 Istogramma degli impatti sulla componente salute pubblica senza e con opere di mitigazione.....	187
Figura 100 Istogramma degli impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna senza e con opere di mitigazione.....	188
Figura 101 Istogramma degli impatti sulla componente rifiuti senza e con opere di mitigazione.....	188

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Obiettivo FER complessivo al 2030 (ktep).....	27
Tabella 2 Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030	29
Tabella 3 Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh).....	29
Tabella 4 Potenza fotovoltaica installata	34
Tabella 5 Potenza fotovoltaica	34
Tabella 6 Taglia media per regione nel 2019 (kW).....	36
Tabella 7 Produzione energia fotovoltaica per regioni nel 2019	44
Tabella 8 Modalità di tutela e valorizzazione - art. 5 NTA P.T.P.A.A.V	61
Tabella 9 valori limite e valori obiettivo D. Lgs. 155/2010	74
Tabella 10 Aree Naturali protette con distanza dall'area di intervento.....	121
Tabella 11 Lista Dei Fattori.....	174
Tabella 12 Matrice delle magnitudo dei fattori (senza considerare alcun tipo di mitigazione).....	176
Tabella 13 Matrice delle magnitudo dei fattori (senza e con opere di mitigazione).....	178

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 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo". 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 interessata dalle installazioni tecnologiche prevede una superficie complessiva di circa 93 ettari, da aggiungere gli ettari per il rimboscimento e per le piantumazioni:

- Foglio 19 Part. 4, 5, 7, 14, 15, 16, 17, 22
- Foglio 30 Part. 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 46, 47, 57
- Foglio 43 Part. 8, 13, 14, 51
- Foglio 45 Part. 93, 95, 152, 151
- Foglio 46 Part. 12, 19, 20, 22, 23, 65, 66, 77, 79, 83, 84, 90, 96, 97, 98, 99, 111, 102, 103, 106, 114, 109, 115, 121, 124, 131, 151, 155, 177, 182, 183, 184, 201, 209, 215, 217, 218, 222

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, presentato unitamente al progetto ai fini della relativa valutazione d'impatto ambientale, 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. Valutazione di impatto ambientale

VIA - Direttive comunitarie e Normativa italiana

La Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) è un istituto di origine statunitense che ha trovato attuazione in tale ordinamento a seguito dell'approvazione da parte del Congresso il 31 dicembre 1969, del National Environmental Policy Act; successivamente, precisamente nel 1985, l'istituto è stato introdotto anche nell'ordinamento comunitario con la direttiva del Consiglio n. 85/337/CEE.

Tale direttiva imponeva agli stati membri l'introduzione nell'ordinamento nazionale della procedura di valutazione di impatto ambientale su determinate opere, le quali possono comportare un impatto ambientale "importante", contemplate in due elenchi allegati.

Il primo (all. I) indica alcune classi di progetti di maggiore rilievo, sui quali l'effettuazione della procedura ordinaria è obbligatoria; il secondo elenco (all. II) contiene un'ampia indicazione di tipologie progettuali per le quali è rimessa alla discrezionalità dello Stato membro la scelta sull'assoggettamento alla procedura di VIA.

In tal caso lo Stato è tenuto ad indicare in modo puntuale tipologie, criteri di selezione, soglie limite per l'applicazione della procedura secondo modalità predeterminate nell'allegato III.

Per quanto riguarda l'ordinamento italiano, la V.I.A. è ivi stata introdotta in maniera graduale, con successive attuazioni parziali della direttiva comunitaria del Consiglio 27 giugno 1985, n. 337, modificata poi dalla direttiva 3 marzo 1997, n. 11.

A tal proposito si deve menzionare anzitutto l'art.6 della legge istitutiva del Ministero dell'Ambiente [legge n. 349/1986]: essa dettava una disciplina transitoria della V.I.A. per le sole opere menzionate nell'allegato I della direttiva, impegnando il Governo a presentare al Parlamento entro sei mesi un disegno di legge relativo al completo recepimento della disciplina comunitaria in materia di V.I.A.

Nessuna normativa organica della valutazione di impatto ambientale fu, tuttavia, emanata nel termine previsto dalla legge suddetta ed il regime transitorio si è, dunque, protratto ben oltre il periodo di tempo originariamente stabilito.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Nel frattempo venivano emanate-elaborate ulteriori disposizioni normative volte a disciplinare singoli aspetti dell'istituto in esame, tra le quali, in particolare, gli artt. 14-14 quater della l. n. 241/90 e succ. mod., che disciplinano la procedura di V.I.A. in relazione all'istituto della conferenza di servizi.

Altro atto normativo rilevante in questo contesto è stato il d.p.r. 12 aprile 1996 e succ.mod., "atto d'indirizzo e coordinamento" della potestà legislativa delle Regioni in tema di V.I.A., sulla base del quale è stata elaborata una copiosa legislazione regionale.

A tale frammentario corpus normativo si aggiunsero, poi, gli artt.34, 35 e 71 del d. lgs.112/98, concernenti il riparto delle competenze tra Stato e Regioni in materia di V.I.A. oltre a numerose previsioni contenute nella c.d. "legislazione di settore".

Ad una disciplina organica dell'istituto in esame si arriva con il d.lgs.152/06 (c.d. Codice dell'ambiente).

In particolare, alla V.I.A. è dedicato l'intero Titolo III della Parte II di tale decreto. Si deve sottolineare che la Corte di Giustizia dell'Unione Europea ha censurato, all'indomani dell'emanazione del suddetto decreto, [C UE, 8 novembre 2007, in causa C-40/07] l'incompletezza della disciplina di recepimento elaborata dal nostro ordinamento ed, infatti, non è un caso che siano stati emanati, nel 2008 e nel 2010, due successivi decreti correttivi [d. lgs. n. 4/08 e d. lgs. n. 128/2010] al suddetto d.lgs.152/06.

Il Decreto Legislativo n. 104 del 16 giugno 2017 recante le norme di "Attuazione della 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, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114" ha modificato le norme che regolano il procedimento di VIA, rispettando i seguenti principi e criteri di indirizzo specifici, dettati dall'art. 14 della Legge delega 9 luglio 2015, n.114:

- semplificazione, armonizzazione e razionalizzazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale;
- rafforzamento della qualità delle procedure di valutazione di impatto ambientale;
- revisione e razionalizzazione del sistema sanzionatorio da adottare ai sensi della direttiva 2014/52/UE, al fine di definire sanzioni efficaci, proporzionate e dissuasive;
- destinazione dei proventi derivanti dalle sanzioni amministrative per finalità connesse al potenziamento delle attività di vigilanza, prevenzione e monitoraggio ambientale, alla verifica del rispetto delle condizioni previste nel procedimento di valutazione ambientale, nonché alla protezione sanitaria della popolazione in caso di incidenti o calamità naturali, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

La declinazione di tali principi ha portato a una profonda revisione dell'articolato e delle procedure esistenti del Titolo III della parte seconda del D.Lgs. 152/2006 con l'introduzione di nuovi procedimenti e modifiche agli allegati.

I caratteri fondamentali e le finalità dell'istituto

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è articolato secondo il seguente schema:

- ✓ Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze
- ✓ Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)
- ✓ Analisi della compatibilità dell'opera
- ✓ Mitigazioni e compensazioni ambientali
- ✓ Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Il SIA prevede inoltre una Sintesi non tecnica che, predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Tematiche ambientali

Il SIA deve esaminare le tematiche ambientali, intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

I Fattori ambientali sono:

- A. **Popolazione e salute umana:** riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.
- B. **Biodiversità:** rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.
- C. **Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare:** il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare.

- D. **Geologia e acque:** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti.
- E. **Atmosfera:** il fattore Atmosfera formato dalle componenti “Aria” e “Clima”. Aria intesa come stato dell’aria atmosferica soggetta all’emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell’ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l’insieme delle condizioni climatiche dell’area in esame, che esercitano un’influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico.
- F. **Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali:** insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni.

Relativamente agli aspetti visivi, l’area di influenza potenziale corrisponde all’involuppo dei bacini visuali individuati in rapporto all’intervento.

È inoltre necessario caratterizzare le pressioni ambientali, tra cui quelle generate dagli Agenti fisici, al fine di individuare i valori di fondo che non vengono definiti attraverso le analisi dei suddetti fattori ambientali, per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell’intervento.

Gli Agenti fisici sono:

- ✓ G.1) Rumore
- ✓ G.2) Vibrazioni
- ✓ G.3) Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)
- ✓ G.4) Inquinamento luminoso e ottico
- ✓ G.5) Radiazioni ionizzanti.

L’individuazione dell’autorità competente e l’ambito di applicazione

Per quanto riguarda l’individuazione dell’autorità competente per la procedura di VIA si devono distinguere i progetti di cui all’allegato II della Parte II del d.lgs.152/06, che sono di competenza statale, e i progetti di cui agli allegati III e IV dello stesso decreto, che sono, invece, di competenza regionale.

A titolo esemplificativo, rientrano tra i progetti di cui all’Allegato II, quelli relativi alle raffinerie di petrolio greggio, agli impianti destinati alla produzione di combustibile nucleare, nonché quelli relativi agli impianti chimici integrati. Tra i progetti di cui all’allegato III si può fare, invece, riferimento a quelli relativi ad impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti pericolosi; mentre nell’allegato IV rientrano, per esempio, i progetti relativi all’ambito agricolo, all’industria energetica ed estrattiva ed alle infrastrutture.

Il legislatore precisa, inoltre, che l’autorità competente in sede statale è il Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare e che il provvedimento di VIA è emanato di concerto con il Ministro per i beni e le attività culturali, che collabora alla relativa attività istruttoria.

Per quanto concerne, invece, la sede regionale, l’autorità competente è la pubblica amministrazione con compiti di tutela, promozione e valorizzazione ambientale individuata secondo le disposizioni delle leggi regionali o delle Province Autonome [art.7 commi 5 e 6 del d. lgs.152/06].

Il procedimento per la valutazione dell’impatto ambientale è, per la sua propria natura e per la sua configurazione normativa, un mezzo preventivo di tutela dell’ambiente: attraverso il suo espletamento in un momento anteriore all’approvazione del progetto dell’opera è possibile salvaguardare l’interesse pubblico ambientale prima che questo venga lesa, o negando l’autorizzazione a realizzare il progetto o imponendo che sia modificato secondo determinate prescrizioni, intese ad eliminare o a ridurre gli effetti negativi sull’ambiente.

La valutazione di impatto ambientale positiva ha natura di “fatto giuridico permissivo” del proseguimento e della conclusione del procedimento per l’autorizzazione alla realizzazione dell’opera.

Il parere sulla compatibilità ambientale ha invero un’efficacia quasi vincolante.

Il soggetto pubblico o privato che intende realizzare l’opera può soltanto impugnare un eventuale parere negativo.

V.I.A. per i progetti della Regione Molise

La Regione Molise, con la Legge Regionale n. 21 del 2000 - in attuazione delle Direttive n. 85/337/CEE e n. 87/11/CE e secondo gli atti di indirizzo di cui al D.P.R. 12 aprile 1996 ed al D.P.C.M. 3 settembre 1999 - ha stabilito le condizioni, i criteri e le norme tecniche per l’attuazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale. Tale riferimento normativo è ancora vigente e il suo ultimo aggiornamento è contenuto nella Legge n.17 del 2019.

La Regione Molise con Delibera di Giunta Regionale n. 541 e n. 542 dell’8 agosto 2012 ha inteso affidare all’Arpa Molise, in quanto soggetto competente in materia ambientale, l’istruttoria tecnica delle opere sottoposte a VIA ai sensi dell’art. 5 della L.R. n. 21/2000, nonché di quelle sottoposte a Verifica di Assoggettabilità a VIA (Screening); la Convenzione che regola l’affidamento è stata sottoscritta in data 27/11/2012.

Con il D.Lgs. n. 104/2017 sono state introdotte delle sostanziali modifiche alla disciplina vigente del D.Lgs. n. 152/2006 in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) statale e regionale, nonché al comma 4 dell’articolo 14 della Legge n. 241/1990, rendendo obbligatorio, per la

procedura di VIA regionale, il ricorso alla conferenza di servizi prevista dall'articolo 14-ter, secondo la procedura dettata dall'articolo 27-bis del D.Lgs. 152/2006. Pertanto, la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è espletata all'interno di un Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152 del 2006. finalizzato al rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta ed assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione ed esercizio del progetto proposto.

1.2. Presentazione del progetto

L'area in cui si propone l'installazione dell'impianto fotovoltaico, suddivisa in appezzamenti, ricade in Provincia di Campobasso in agro di Rotello, si estende dalla località Cantalupo, alla piana Cannucce o denominata anche Fontedonico, con i seguenti estremi catastali: Foglio 46, Part. 19, 20, 22, 23, 65, 66, 79, 83, 84, 96, 97, 99, 102, 103, 115, 151, 177, 184, 209, 222; Foglio 45, Part. 51, 151, 152; Foglio 43, Part. 8, 13, 14, 19; Foglio 30 Part. 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 46, 47, 57; Foglio 19, Part. 4, 5, 7, 14, 16, 17, 22

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n. 134596 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.

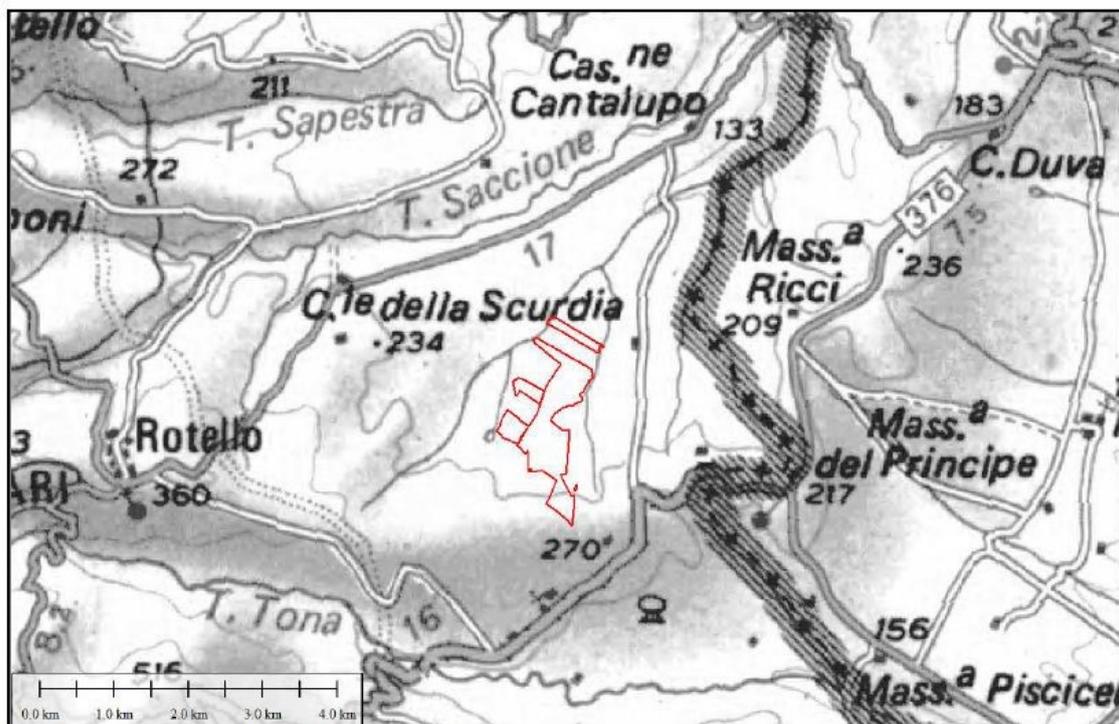


Figura 1 Inquadramento territoriale: area vasta

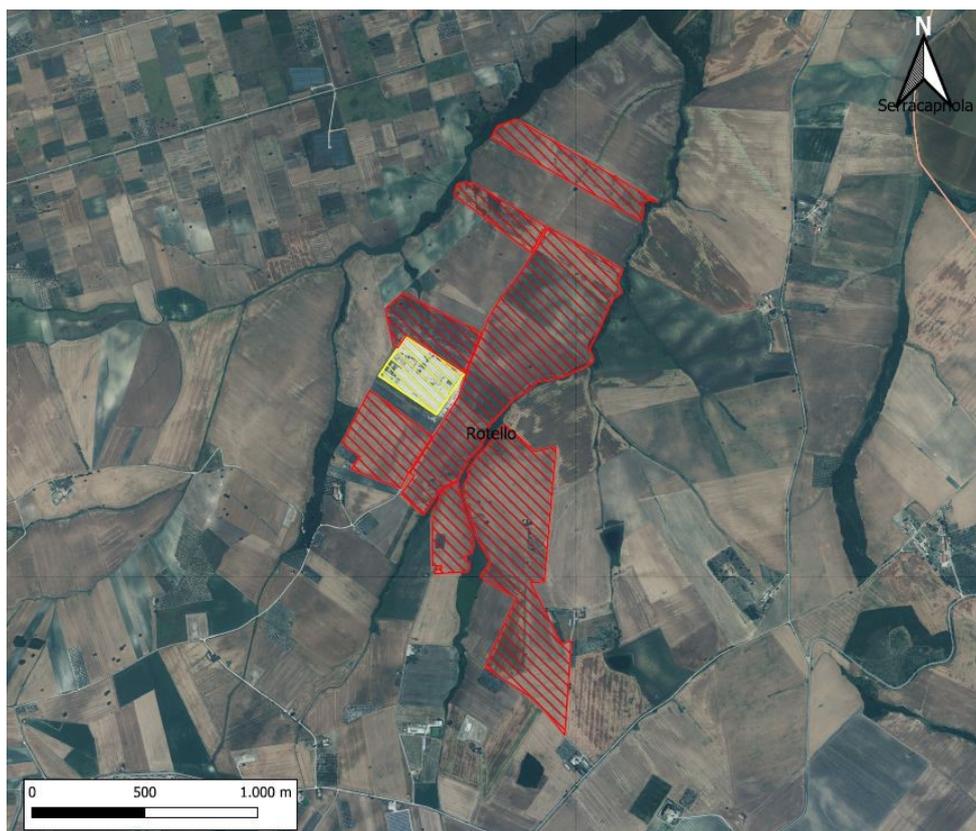


Figura 2 Ortofoto con indicazione dell'area sulla quale si intende installare l'impianto fotovoltaico

1.3. Scopo e criteri di redazione della relazione ambientale

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato strutturato tenendo in considerazione quanto previsto dalla Normativa Nazionale e Regionale in materia di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Il presente SIA è costituito da una Relazione e da una Sintesi non tecnica dello studio redatta con un linguaggio di facile comprensione per un pubblico non tecnico, che espone le principali conclusioni del SIA.

Di seguito vengono indicate le principali sezioni secondo il quale è stato articolato il presente Studio di Impatto Ambientale:

- ➔ **INTRODUZIONE:** Introduzione di presentazione del proponente e delle motivazioni per cui si prevede la realizzazione dell'opera;
- ➔ **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO** nel quale si analizza il contesto programmatico e pianificatorio di riferimento;
- ➔ **STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI** è un capitolo collegato strettamente al QRP nel quale si valuta la coerenza del progetto con la pianificazione vigente;
- ➔ **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE** nel quale si descrive il progetto nelle sue linee fondamentali, al fine di individuare potenziali interferenze con il contesto ambientale, socio-economico e di salute pubblica;
- ➔ **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE** nel quale vengono individuati e descritti il contesto ambientale interessato dall'intervento e le componenti potenzialmente soggette ad impatti significativi, includendo aspetti socio-economici e inerenti la salute pubblica;
- ➔ **STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI** nella quale si procede con la valutazione degli impatti sulle diverse componenti dei comparti ambientali, socio-economico e di salute pubblica, e per ciascuna delle fasi operative di progetto. La sezione comprende anche la presentazione delle misure di contenimento degli impatti (come identificate in sede di definizione degli aspetti progettuali) e la determinazione degli impatti negativi residui e delle conseguenti possibili azioni di controllo, mitigazione e/o compensazione;
- ➔ **INDICAZIONI INERENTI IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE** nel quale si descrivono le indicazioni per l'esecuzione di attività da effettuarsi ante operam, durante la costruzione e post operam al fine di monitorare le condizioni ambientali ritenute significative a valle dell'analisi degli impatti;
- ➔ **CONCLUSIONI** nel quale si riportano i principali risultati dello studio e le valutazioni conclusive.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **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.
- **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.
- **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".

Le normative di riferimento alla data di deposito del progetto sono:

- ✓ D.Lgs., 3 aprile 2006, n. 152 (Testo Unico Ambiente) modificato ed integrato con il D.L. 1 marzo 2021, n. 22 e con il D.L. 77/2010, ritenuto "da aggiornare"
- ✓ D.L. 76/2020 coordinato con la legge di conversione 11 settembre 2020, n. 120, nonché D.L. 92/2021
- ✓ Art. 18 del D.L. 77/2021 modificato ed integrato con Legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108
- ✓ Art. 30 del D.L. 77/2021 modificato ed integrato con Legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108
- ✓ D.L. 17/2022 coordinato con la legge di conversione 27 aprile 2022, n. 34
- ✓ Art.11 del D.L. 17/2022 sulle future regole dei Sistemi di Monitoraggio Agricolo
- ✓ Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 2: "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW", ritenuto "da aggiornare"
- ✓ Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 1.2.1: "generazione di energia elettrica"
- ✓ Sentenza del TAR Lazio, Roma, n.09265/2016
- ✓ Sentenza del Consiglio di Stato n.11460/2018 (ed altre simili)
- ✓ Sentenza del Consiglio di Stato n.2242/2022
- ✓ Sentenza del Consiglio di Stato n.2243/2022
- ✓ Sentenza del TAR Puglia, Lecce, n.248/2022
- ✓ Sentenza del TAR Puglia, Lecce, n.586/2022
- ✓ Sentenza del TAR Puglia, Bari, n.568/2022 (ed altre simili)
- ✓ D.M. 10-09-2010, Allegato 2, punto 14.15 e punto 16.5 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative)
- ✓ D.M. 10-09-2010, art. 14.4, art. 14.9, art. 14.12, art. 14.15, art. 16.5
- ✓ L.R. 22 del 07.08.2009
- ✓ DGR 1102 del 30.12.2010
- ✓ D.G.R. 621 del 04.08.2011
- ✓ D.G.R. 55 del 21.02.2017
- ✓ D.C.R. 133 del 11.07.2017
- ✓ Comma 2-bis dell'art. 95 del D.Lgs. n. 259/2003 (codice delle Comunicazioni Elettroniche)
- ✓ Regolamento (CE) N. 1217/2009 del Consiglio del 30 novembre 2009, relativo all'istituzione di una rete d'informazione contabile agricola sui redditi e sull'economia delle aziende agricole nell'Unione europea.
- ✓ Regolamento di esecuzione (UE) 2015/220 della Commissione del 3 febbraio 2015, recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1217/2009 del Consiglio relativo all'istituzione di una rete d'informazione contabile agricola sui redditi e sull'economia delle aziende agricole nell'Unione europea.
- ✓ Regolamento di esecuzione (UE) 2018/1874 della Commissione del 29 novembre 2018, sui dati da presentare per l'anno 2020 a norma del regolamento (UE) 2018/1091 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle statistiche integrate sulle aziende agricole e che abroga i regolamenti (CE) n. 1166/2008 e (UE) n. 1337/2011, per quanto riguarda l'elenco delle variabili e la loro descrizione.

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.
- L'Agenda ONU 2030 per lo Sviluppo Sostenibile
- Il Regolamento 2021/119/UE che porta la soglia dal 30% fino al 55% di produzione di energia elettrica da impianti FER, perseguendo obiettivi di sostenibilità ambientale ed energetica.
- Il D.Lgs. 99/2021 (noto come Decreto Red II) nel quale le semplificazioni autorizzative sono immediatamente applicabili, senza necessità di interventi normativi attuativi nazionali o regionali, e nel rafforzamento delle procedure semplificate.

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 a 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:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- 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 a 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 intergovernativi 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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 stata ribadita 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 comunitarie (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 Joannesburg

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:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- **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.**

Agenda ONU 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

Il 25 settembre 2015, i 193 Paesi membri dell'ONU hanno adottato l'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile. In vigore dal 2016 con i suoi 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals, SDGs), l'Agenda costituisce il nuovo quadro di riferimento globale e universale per lo sviluppo sostenibile. Gli Stati membri dell'ONU si sono dichiarati disposti a raggiungere insieme questi obiettivi entro il 2030.

L'Agenda 2030 è una pietra angolare per lo sviluppo sostenibile ed è il frutto delle conferenze ONU per lo sviluppo sostenibile tenutesi nel 1992, 2002, 2012 e gli obiettivi di sviluppo del Millennio scaduti alla fine del 2015. L'Agenda 2030 rappresenta il nuovo quadro di riferimento globale per l'impegno nazionale e internazionale teso a trovare soluzioni comuni alle grandi sfide del pianeta, quali l'estrema povertà, i cambiamenti climatici, il degrado dell'ambiente e le crisi sanitarie. L'Agenda 2030 vale per tutti i Paesi, al Nord come al Sud, e pone una serie di priorità per lo sviluppo sostenibile da raggiungere entro il 2030.

Gli elementi essenziali dell'Agenda 2030 sono i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile e i 169 sotto-obiettivi ad essi associati, che si raggruppano in cinque principi fondamentali quali le persone, il pianeta, la prosperità, la pace e la collaborazione (le 5 P; in inglese: people, planet, prosperity, peace, partnership). L'Agenda 2030 mira ad esempio a garantire il benessere di tutte le persone, lo sviluppo economico, la protezione dell'ambiente, affrontando aspetti come la pace, lo Stato di diritto e il buongoverno, essenziali per la promozione dello sviluppo sostenibile. L'attuazione dell'Agenda mediante partenariati viene sancito come quinto principio.

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 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), redatto 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:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- 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.

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 commisurata 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 delle 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".

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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 dei 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 burdensharing (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.

L'odierna normativa fissa nuovi parametri, com'è noto, che sono il raggiungimento del 30% di energia FER entro l'anno 2030.

Il PNIEC è stato adottato in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE e inviato alla Commissione UE a gennaio 2020.

A seguito del nuovo **Regolamento 2021/119/UE** questi parametri sono prossimi ad essere rivisitati portando la soglia, automaticamente e per legge, dal 30% fino al **55%** di produzione di energia elettrica da impianti FER, perseguendo obiettivi di sostenibilità ambientale ed energetica.

Gli odierni obiettivi non sono più **"l'Opzione Zero per le Rinnovabili"** ma invece **"l'Opzione Zero per le emissioni inquinanti all'anno 2050"**, obiettivi scritti, sottoscritti e resi pubblici.

Condanniamo quindi quanto asserito erroneamente dalla Regione Molise nella pubblicazione on-line-web del 2022, la stessa che associa la vecchia tecnologia del fotovoltaico tradizionale a terra, con la nuova tecnologia che rende l'agrivoltaico diametralmente differente.

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.

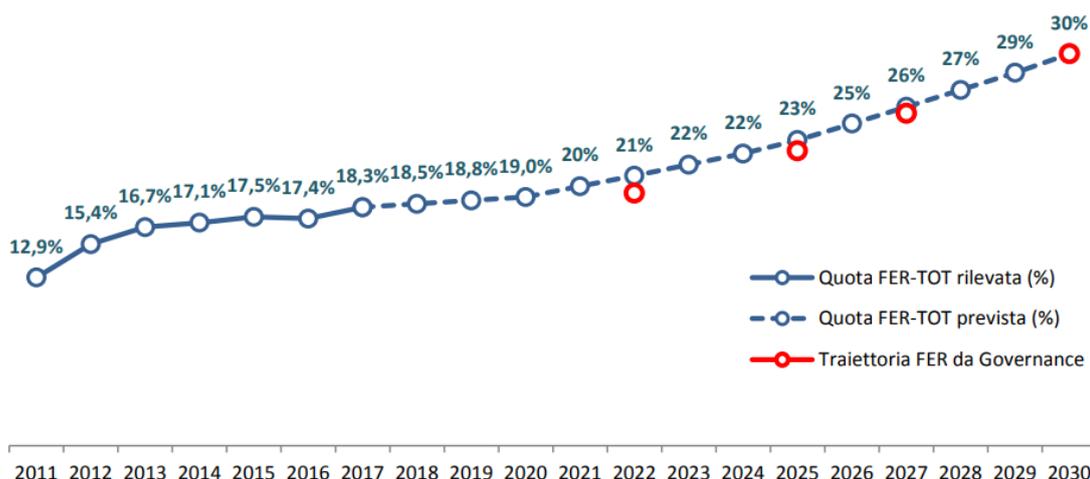


Figura 3 Traiettorie della quota FER complessiva [Fonte: GSE e RSE]

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:

- ❖ 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).

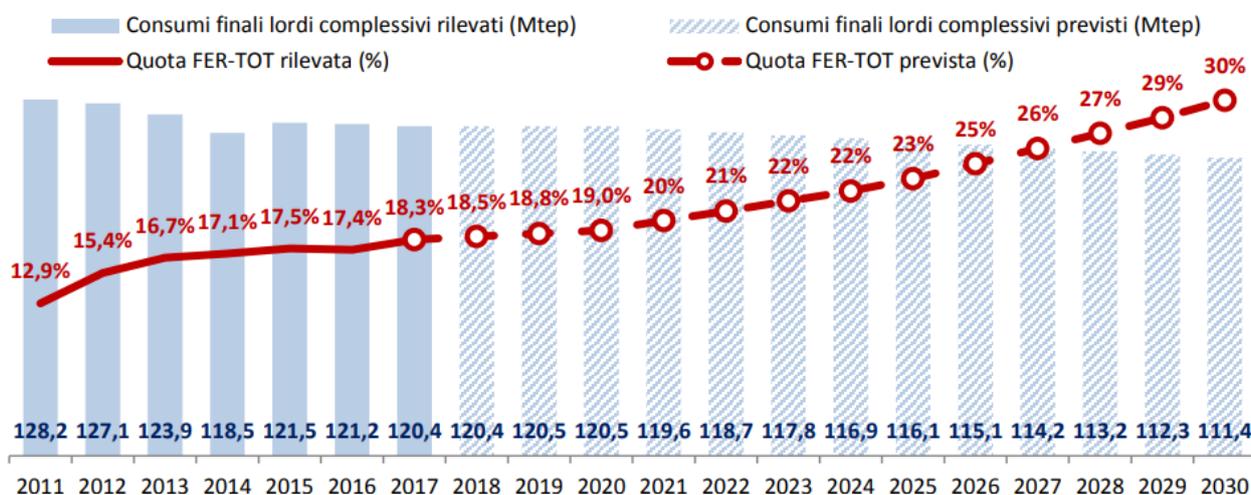


Figura 4 Traiettorie della quota FER complessiva [Fonte: GSE e RSE]

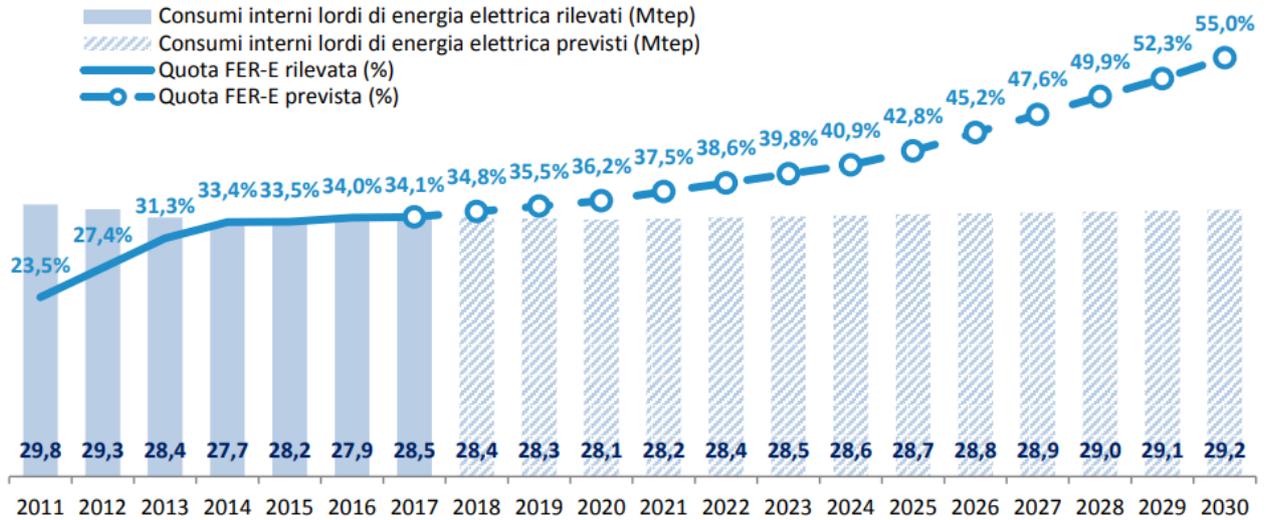


Figura 5 Traiettorie della quota FER elettrica [Fonte: GSE e RSE]

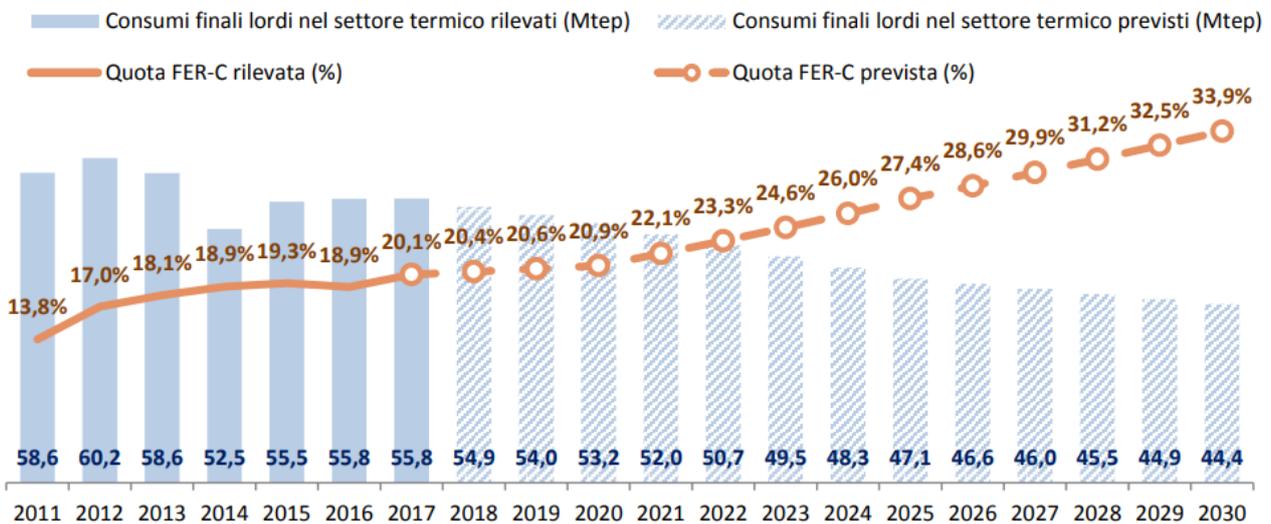


Figura 6 Traiettorie della quota FER nel settore termico [Fonte: GSE e RSE]

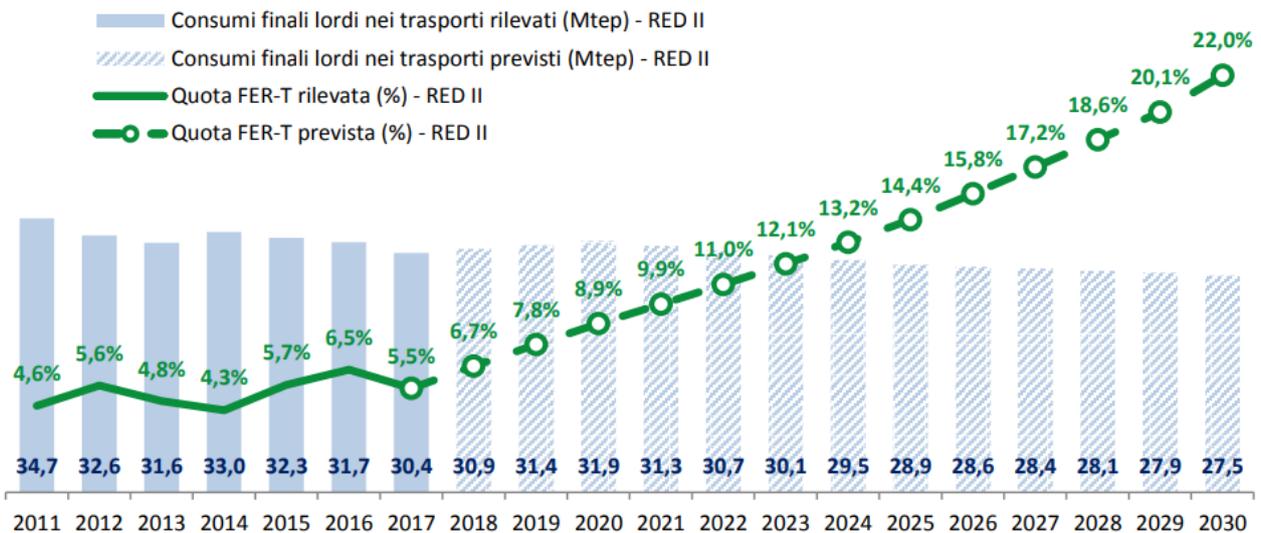


Figura 7 Traiettorie della quota FER nel settore trasporti [Fonte: GSE e RSE]

Settore elettrico

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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.

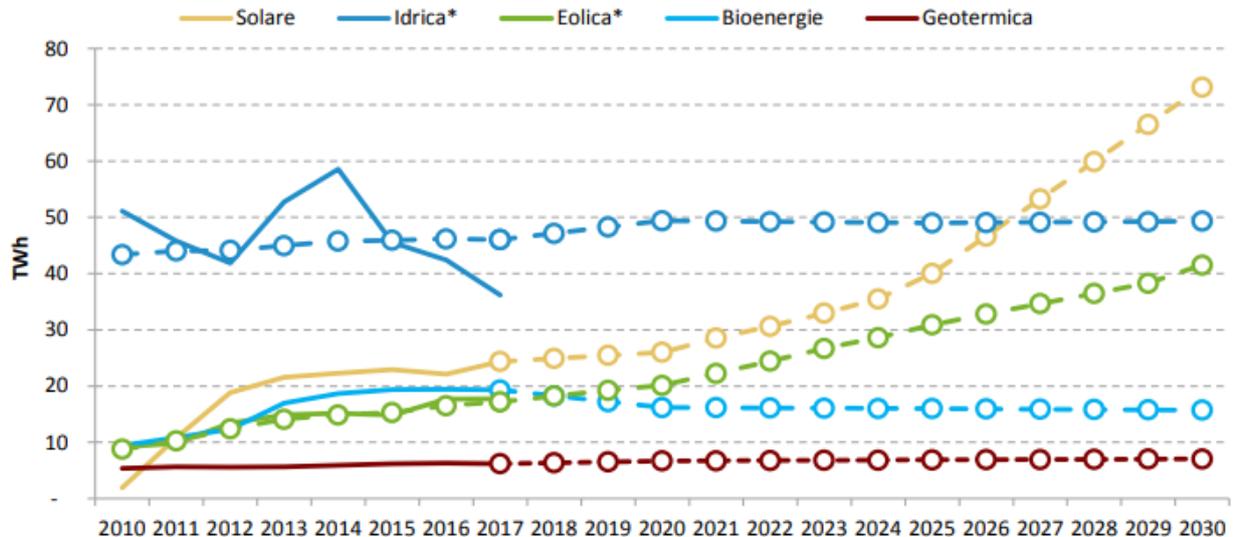


Figura 8 Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 [Fonte: GSE e RSE]

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.

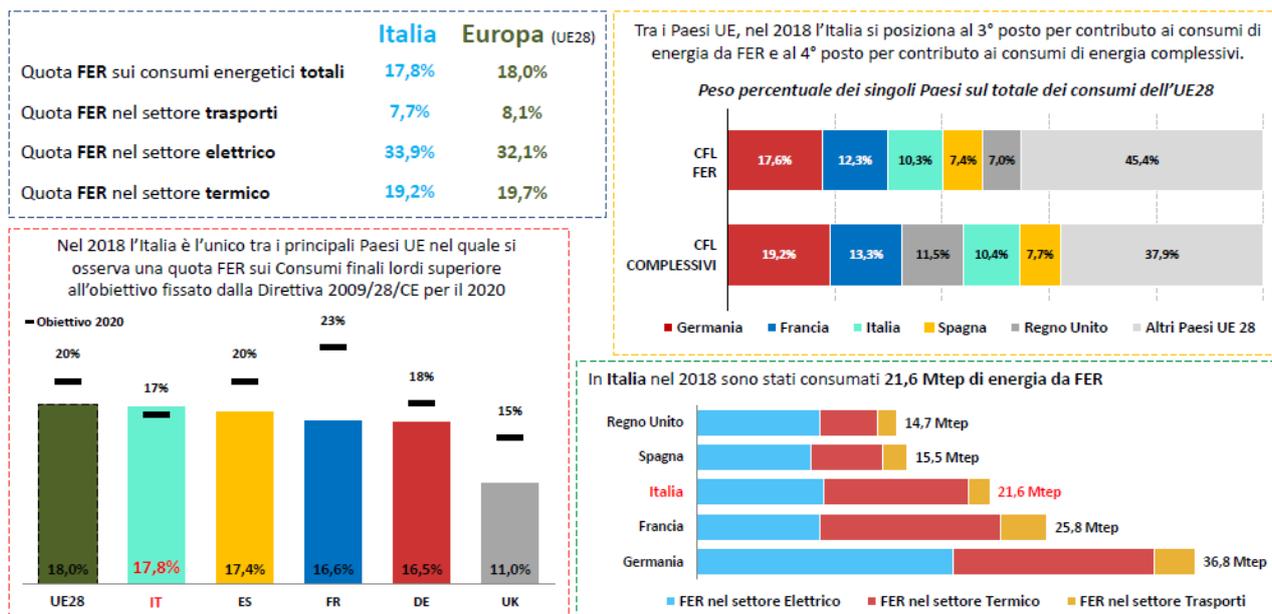


Figura 9 Confronto FER Italia - Europa

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).

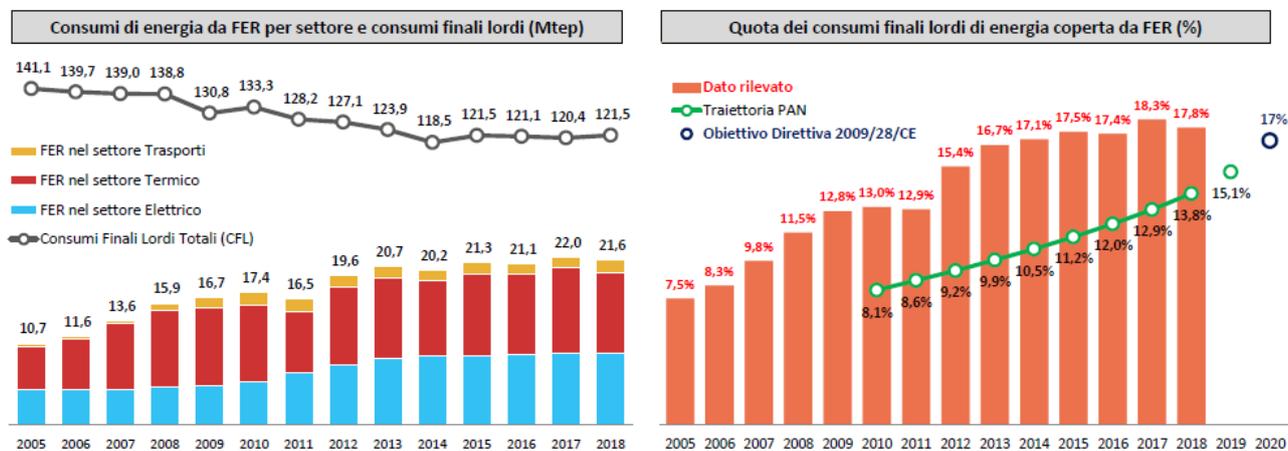


Figura 10 Consumi FER

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.

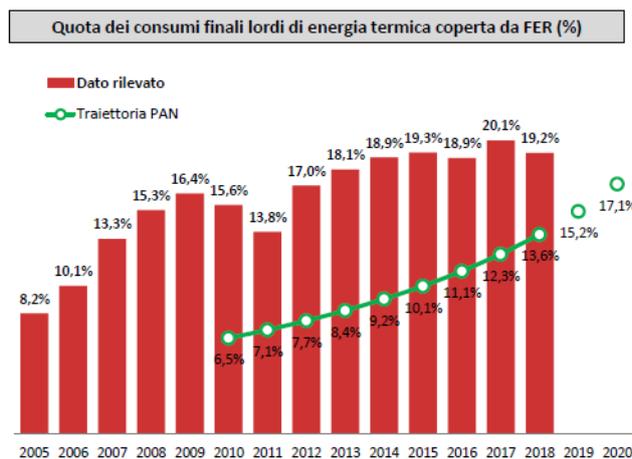
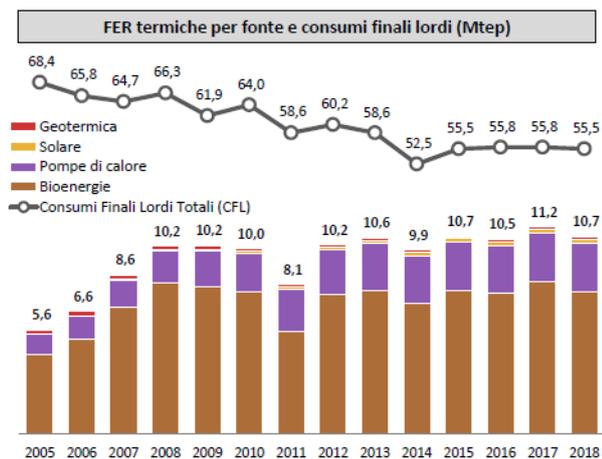


Figura 11 FER per fonte e consumi

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 12 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 13 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.

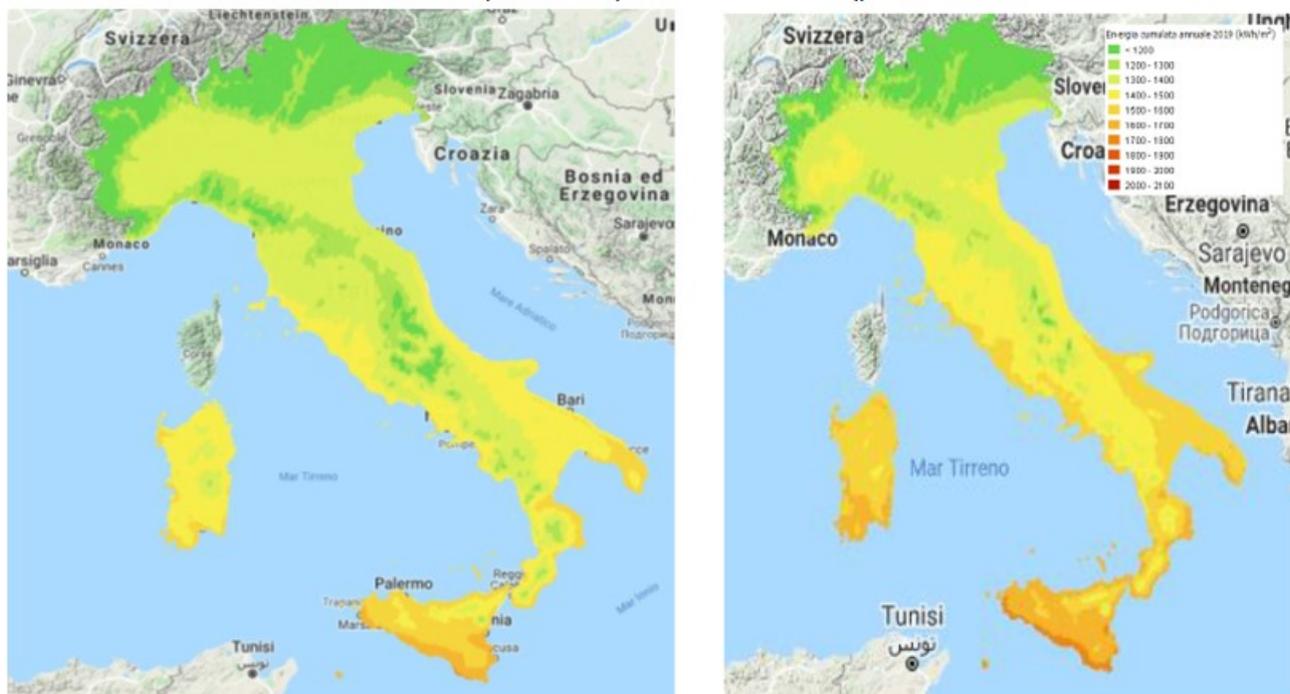


Figura 14 Radiazione solare cumulata annua nel 2018 e nel 2019

Potenza e numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboschimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

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%.

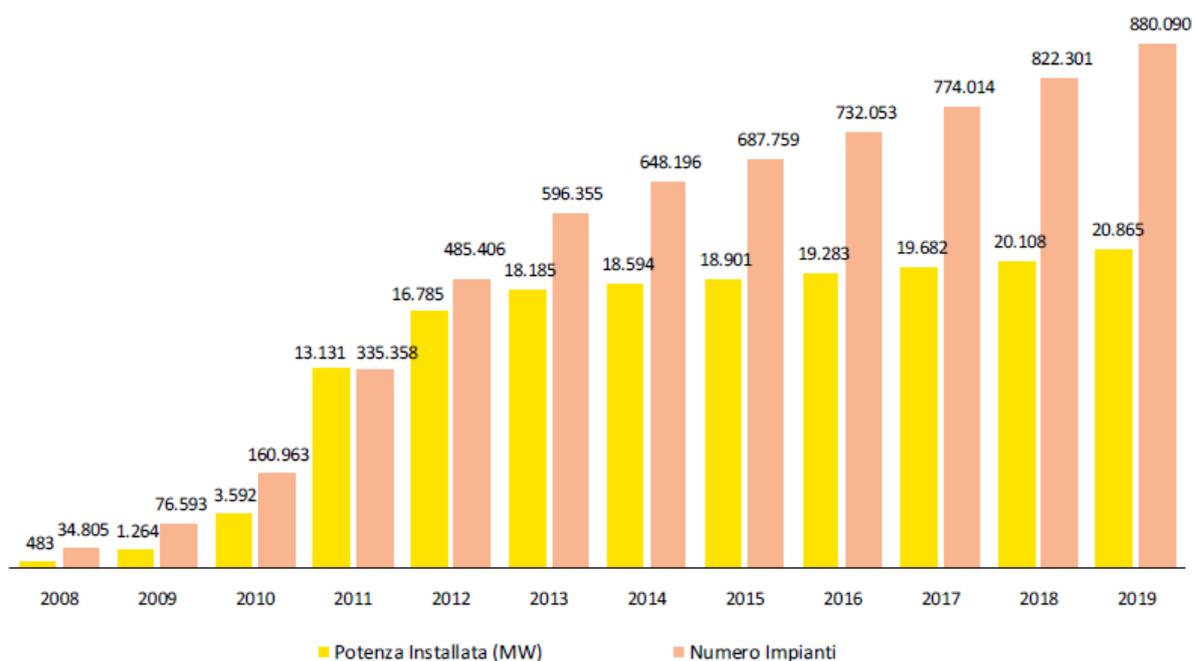


Figura 15 Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici

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.

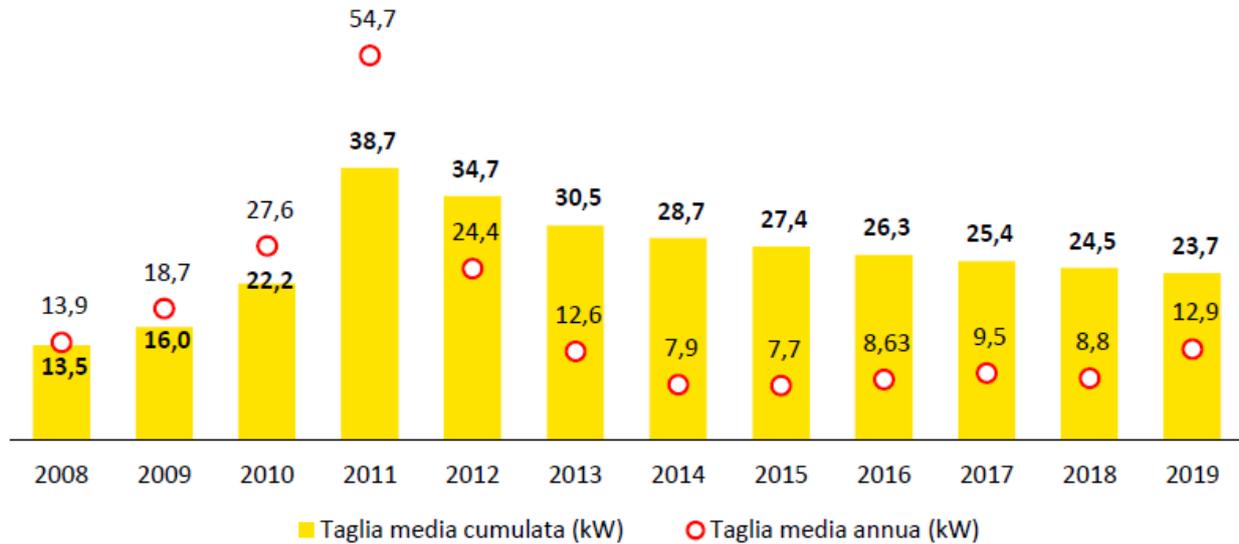


Figura 16 Taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici nel 2019

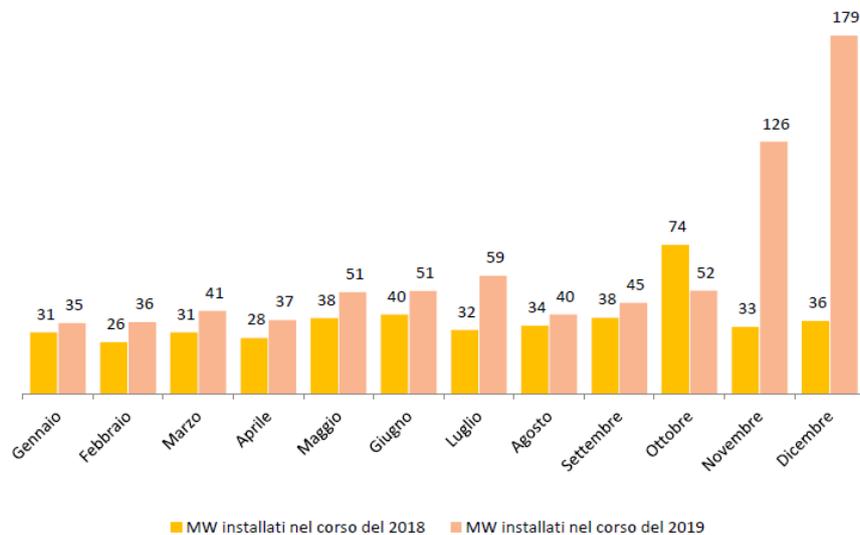


Figura 17 Potenza installata mensilmente degli impianti fotovoltaici nel 2018 e nel 2019

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.

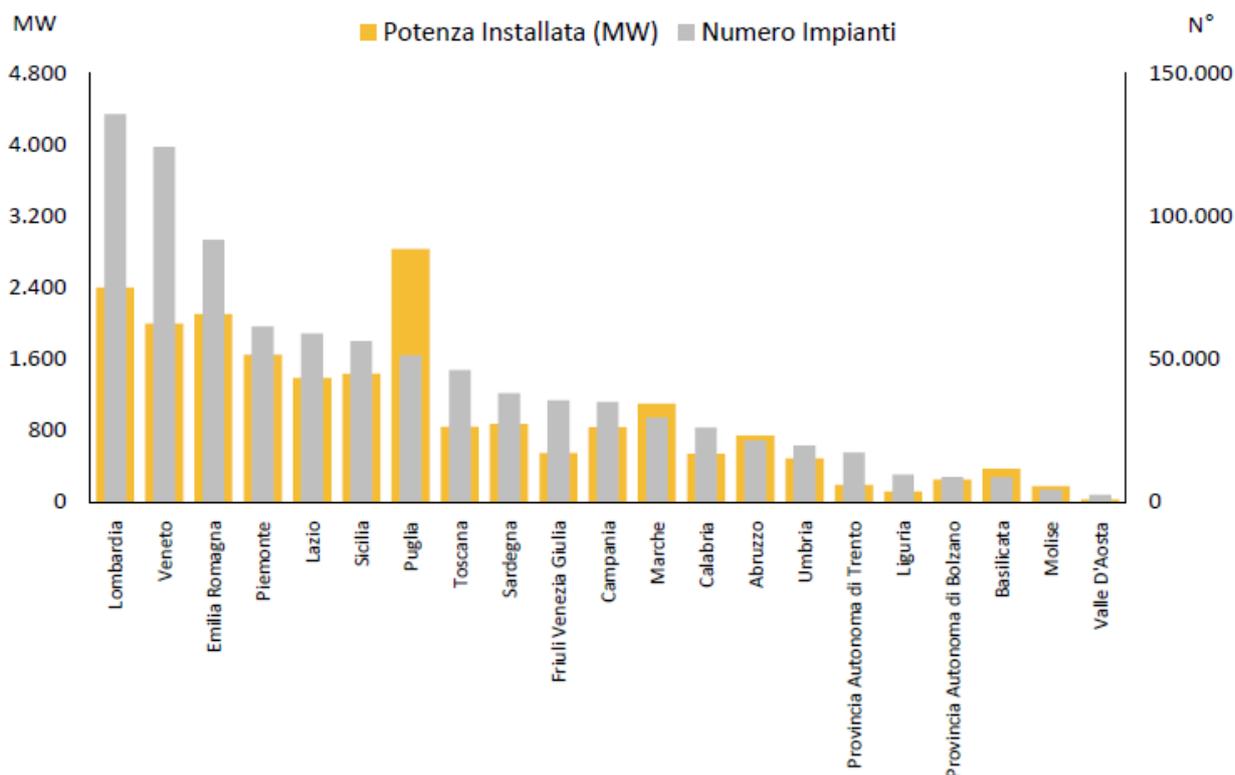


Figura 18 Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2019

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

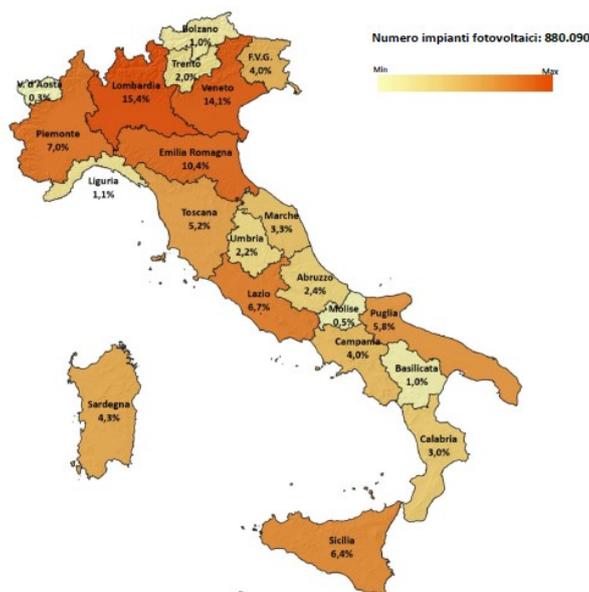


Figura 19 Distribuzione regionale del numero di impianti a fine 2019

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.

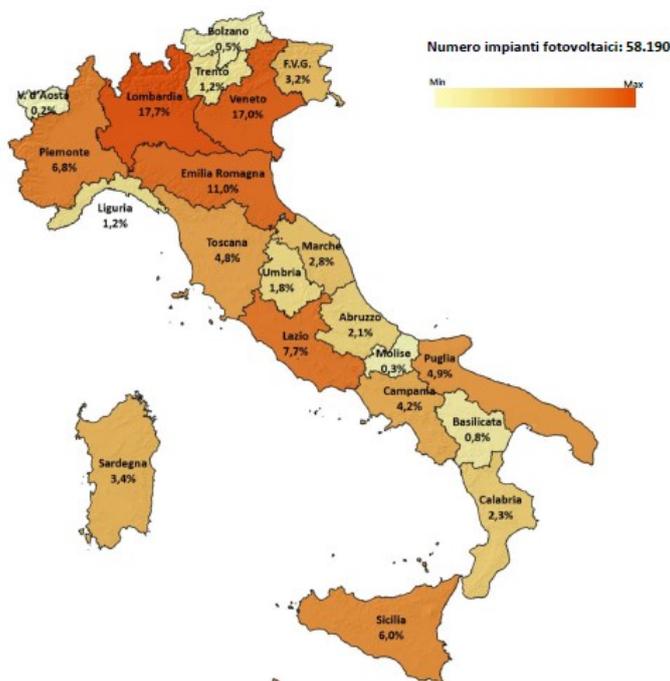


Figura 20 Distribuzione regionale degli impianti in esercizio 2019

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.

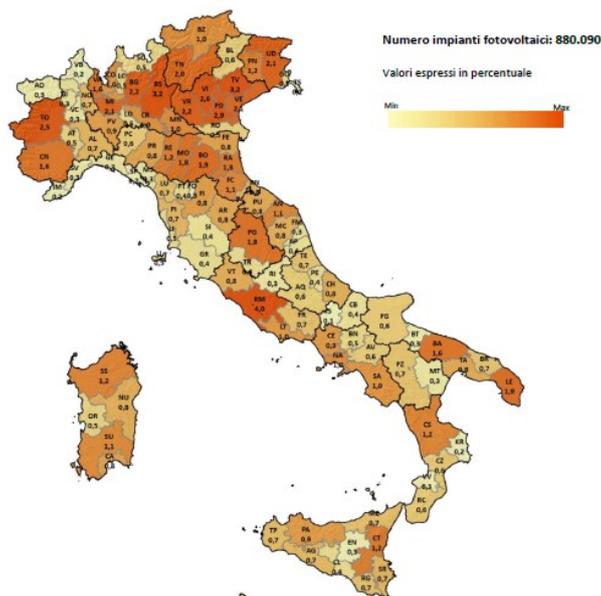


Figura 21 Distribuzione provinciale del numero di impianti a fine 2019

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%).

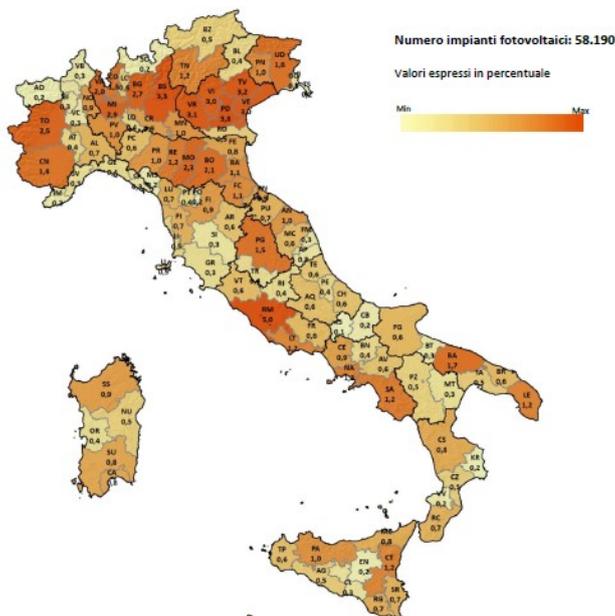


Figura 22 Distribuzione provinciale degli impianti entrati in esercizio 2019

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.

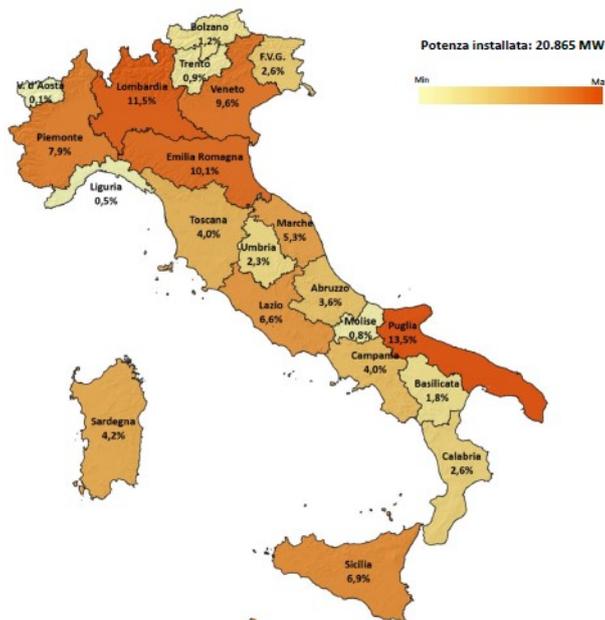


Figura 23 Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2019

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%).

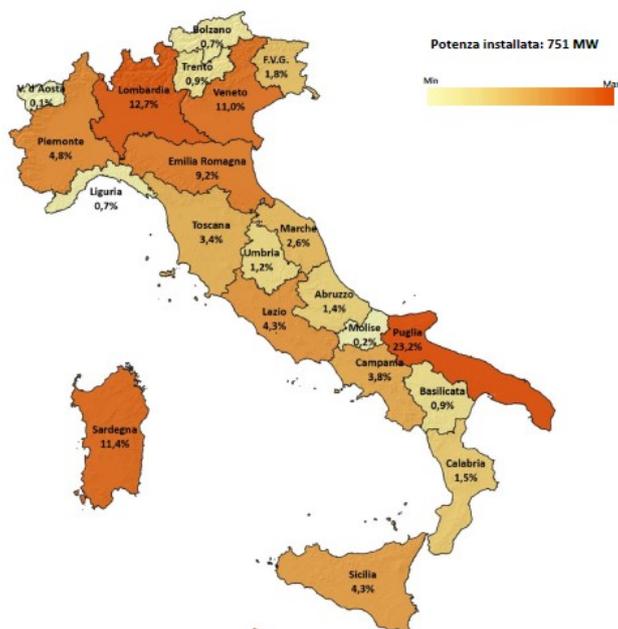


Figura 24 Distribuzione regionale della potenza entrata in esercizio nel 2019

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%).

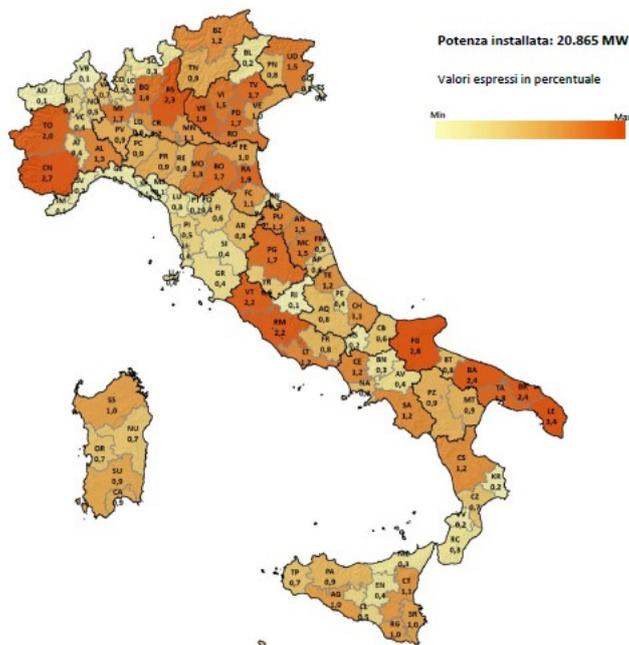


Figura 25 Distribuzione provinciale della potenza a fine 2019

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%).

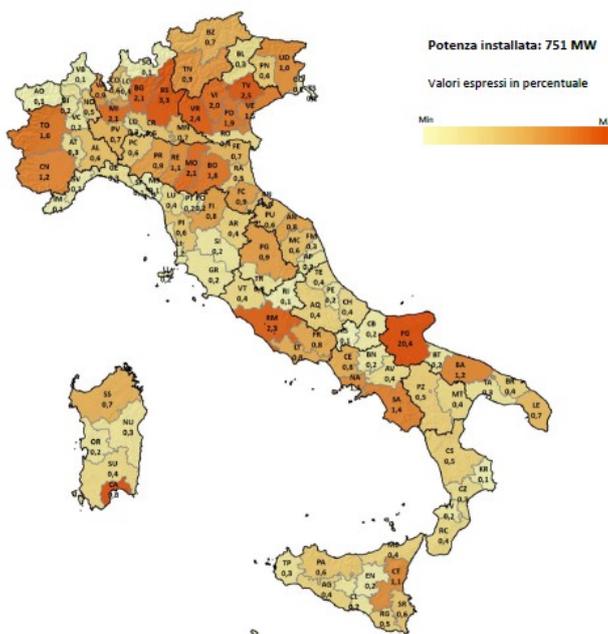


Figura 26 Distribuzione provinciale della potenza entrata in esercizio nel 2019

Nella distribuzione provinciale della potenza installata nel corso dell'anno 2019 emerge che 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 27 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 28 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).

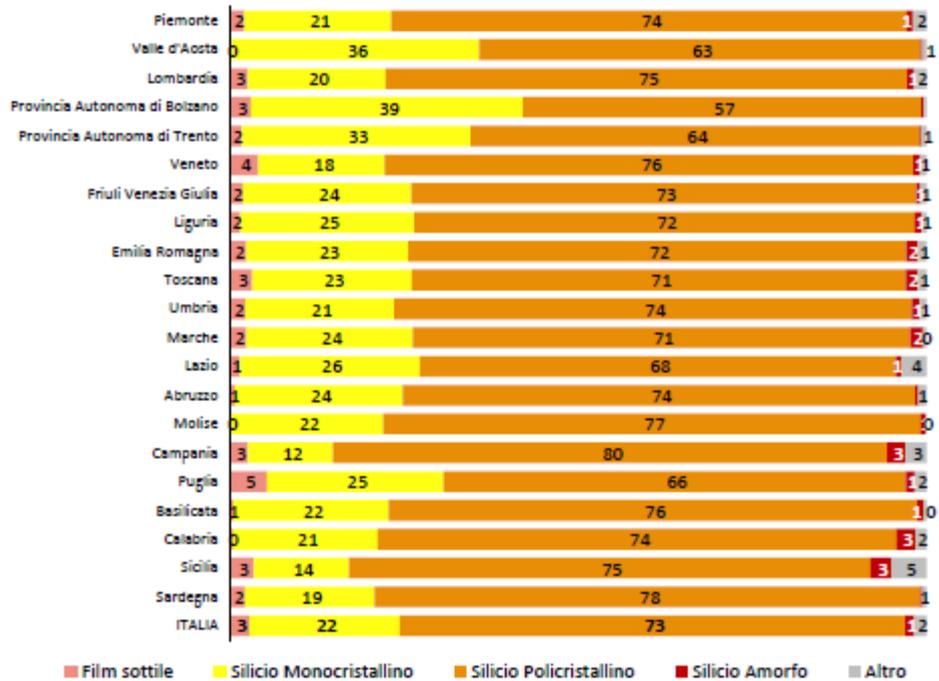


Figura 29 Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per tipologia nelle regioni a fine 2019

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).

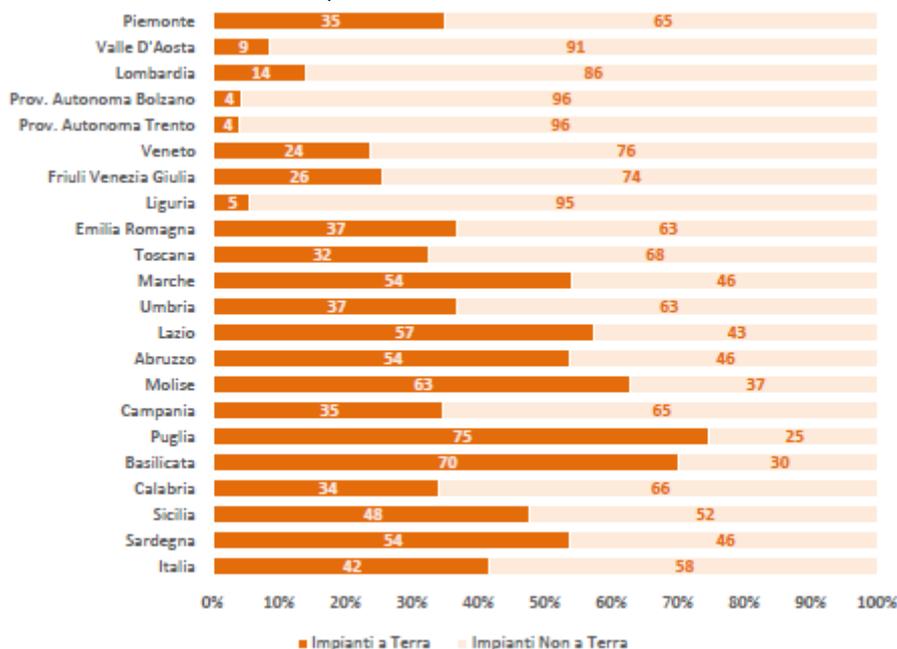


Figura 30 Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2019

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.

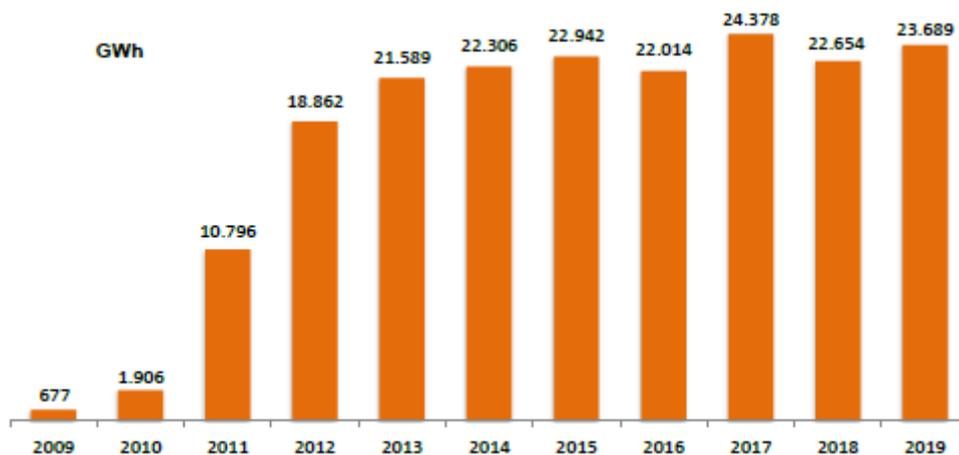


Figura 31 Produzione annuale e mensile degli impianti fotovoltaici in Italia

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).

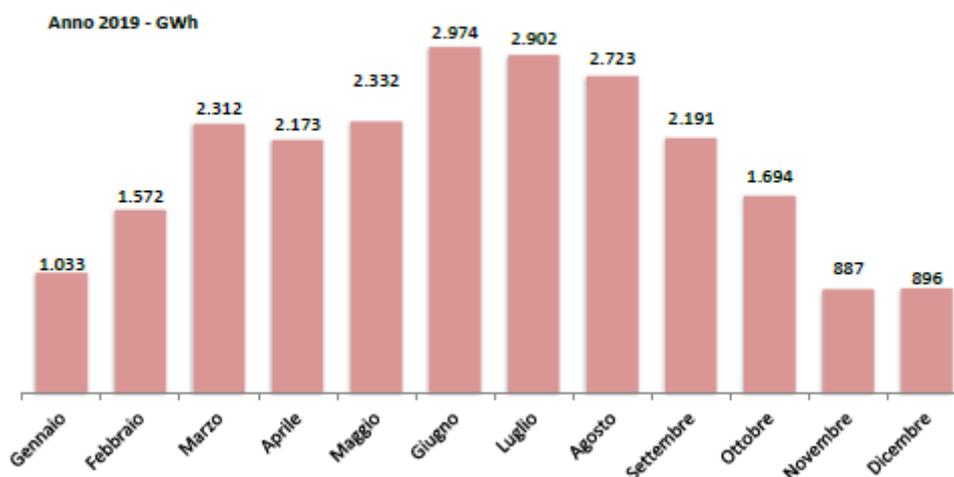


Figura 32 Produzione energia fotovoltaica mensile

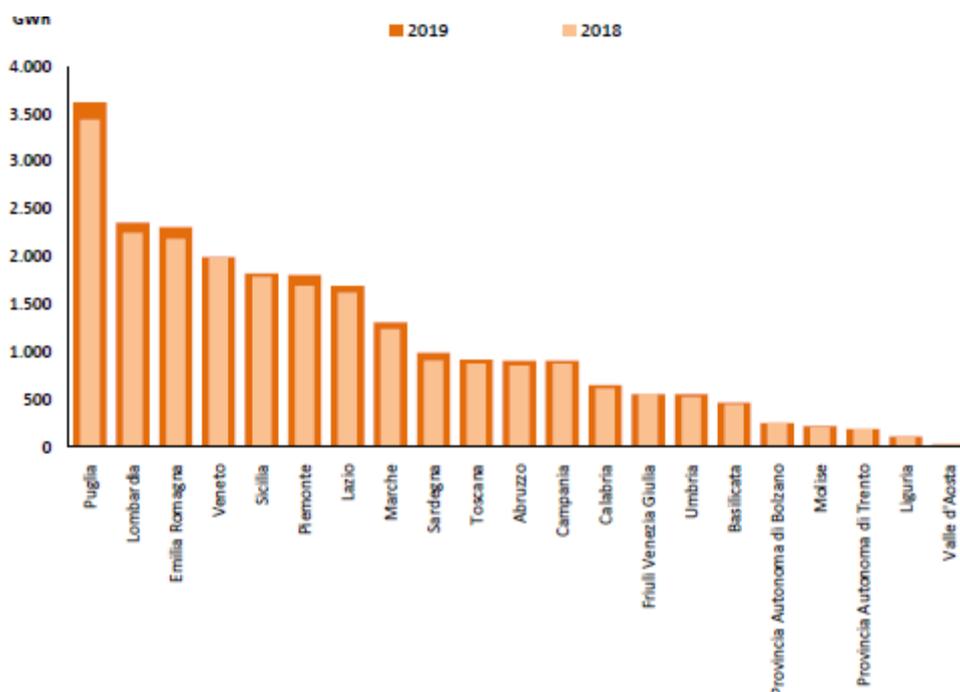


Figura 33 Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni italiane nel 2018 e nel 2019

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	Uiguria	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 34 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).

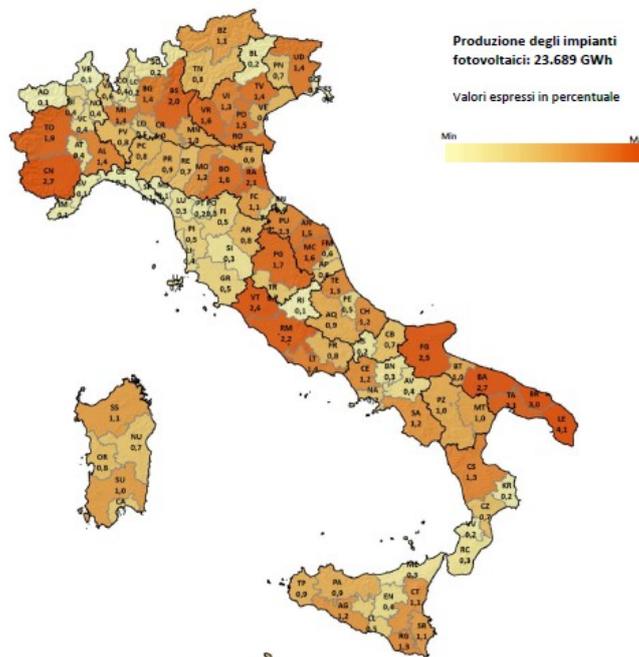


Figura 35 Distribuzione provinciale della produzione nel 2019

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.

3.2.4.3 Linee Guida Agrivoltaico della Legambiente 2020

Il testo porta il titolo di *Linee Guida Agrivoltaico Legambiente – Sfida per un'Italia agricola e solare, edizione ottobre 2020*.

In ambito di tutela ambientale e paesaggistica riteniamo fondamentale il contributo della Legambiente, e riproponiamo fedelmente alcuni passaggi delle Linee Guida.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

L'emergenza climatica determinerà impatti sociali, economici e ambientali drammatici in ogni parte del mondo e può essere arginata solo puntando a fare delle fonti rinnovabili il centro di un sistema energetico che punti alla decarbonizzazione entro il 2040. In Italia raggiungere questo obiettivo è possibile, ma abbiamo bisogno di attuare misure coraggiose e praticabili in tutti i settori, in modo da ridurre i fabbisogni di energie fossili, attraverso l'efficienza energetica e lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili in ogni territorio. La novità è che le nuove rinnovabili, come l'eolico e, soprattutto, il fotovoltaico, hanno raggiunto un grado di maturità tecnologica che, unitamente alla diminuzione dei costi e alla crescita dei volumi produttivi di moduli, consente oggi di affrontare il decollo definitivo di queste fonti come sostituti delle fonti fossili nella generazione elettrica.

Il fattore tempo è destinato ad essere sempre più imperativo con il procedere della crisi climatica, e la somma di una moltitudine di installazioni in copertura difficilmente potrà affrontare in modo efficace l'esigenza di una rapida e diffusa riconversione dell'intero sistema di generazione. L'applicazione di FV in copertura deve poter sempre più incontrare le opportunità di investimento di famiglie, enti pubblici e PMI – oggi anche nelle forme di comunità energetiche e autoproduzione –, ma anche così difficilmente potrà disporre di superfici adatte ad installazioni di dimensioni tali da beneficiare delle economie di scala ("utility scale"), organiche ad un sistema nazionale che includa fabbisogni di stock energetici per far fronte alla domanda espressa da grandi utilizzatori, dalle metallurgie alle ferrovie.

L'attuale sistema nazionale di generazione elettrica evidenzia un fabbisogno annuo di circa 320 TWh (dati Terna 2019). Di questi, 167 (il 52%) derivano da fonti termiche non rinnovabili, 47 da idroelettrico, 24 da fotovoltaico, 16,8 da rinnovabili termiche (biomasse), 20 da eolico, 5,5 da geotermico. Questi sono i numeri con cui lo sviluppo del fotovoltaico deve confrontarsi, oggi le rinnovabili nel loro complesso soddisfano quasi il 40% del fabbisogno elettrico e nello specifico il FV rappresenta poco più dell'8% della generazione elettrica.

Nella transizione energetica che auspichiamo, entro il 2030, la fonte fotovoltaica da sola deve arrivare a soppiantare almeno il 60% dell'attuale generazione da fonti termiche fossili, arrivando a una produzione di 100 TWh, ottenibile solo moltiplicando per 5 l'attuale potenza installata (il PNIEC, conservativamente, ipotizza una crescita di 3,5 volte del fotovoltaico, che resta in ogni caso la fonte soggetta a maggiori potenziali di incremento), e realizzando nuove superfici di pannelli per una potenza di oltre 75 GWp.

Considerando anche il fabbisogno supplementare legato alla necessità di realizzare accumuli di energia elettrica, ciò corrisponde ad una superficie di pannelli nell'ordine di 50.000 ettari, ovvero 500 milioni di mq, da collocare il più possibile su coperture. Tuttavia è evidente che, in Italia come negli altri Paesi europei, il raggiungimento di un obiettivo così sfidante di produzione FV richiede il reperimento di superfici a terra che possano accogliere un numero importante di mq di pannelli fotovoltaici.

In uno scenario di questo tipo il fotovoltaico si prospetta come una fonte a rischio di eccessiva invadenza territoriale. Nell'ipotesi di ritardi e problemi che limitino gli impianti sui tetti al 40% del potenziale, si arriverebbe a dover collocare circa 300 milioni di mq di pannelli a terra, che – considerate le tare e le opere accessorie – svilupperebbero un **ingombro territoriale** (per i concetti impiantistici dei parchi fotovoltaici che conosciamo) **di oltre 70.000 ettari**, una superficie che rappresenta lo **0,6% della SAU** (superficie agricola utilizzata) italiana, e il **3% di incremento del suolo urbanizzato totale**. Si tratterebbe di un sacrificio territoriale inaccettabile, se si dovessero ripercorrere le modalità a cui abbiamo assistito nella prima generazione di grandi parchi fotovoltaici tradizionali a terra.

Questi gli obiettivi per limitare e indirizzare gli interventi estensivi industriali, ma molto più interessante e importante è la prospettiva dell'agrivoltaico: ossia dell'integrazione del FV nell'attività agricola, con installazioni che permettono di continuare le colture agricole o l'allevamento e che prevedono un ruolo per gli agricoltori, che vanno ad integrare il reddito aziendale e a prevenire l'abbandono o dismissione dell'attività produttiva.

Da tempo la convivenza tra fotovoltaico e produzione agricola è auspicata e sperimentata, ma solo da alcuni anni è attivo un approccio sistematico e impostato su basi agronomiche. È a questo approccio che si fa riferimento quando si usa il termine "agrivoltaico": risale al 2011 la prima pubblicazione scientifica che ne ha fornito una definizione.

La conoscenza della risposta delle colture alle diverse condizioni di illuminazione, umidità, temperatura e ventosità impostate dalla coesistenza di installazioni fotovoltaiche consente di valutare combinazioni che premiano la produzione vegetale in tutte quelle condizioni – e in particolare alle latitudini più meridionali – in cui l'intensità luminosa non costituisce il fattore limitante allo sviluppo vegetativo, essendoci invece altri fattori (a partire da quelli di disponibilità idrica) che presidiano lo scambio pianta-atmosfera.

Stimolanti appaiono i possibili ricorsi ad approcci di *precision farming* (sensoristica e automazione in campo) per ottimizzare la produzione. Gli autori dello studio arrivano a valutare, per le terre interessate da installazioni agrivoltaiche, un aumento delle produttività del **35-73%**, in funzione del tipo di coltura e del disegno dell'impianto.

Tale fotovoltaico, sulla base di sperimentazioni condotte in Francia meridionale, in condizioni in cui a limitare la fissazione fotosintetica del carbonio sono le condizioni meteorologiche locali, mitigabili e ottimizzabili da disegno e orientamento dell'installazione sovrastante.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Risultati produttivi di questa dimensione appaiono entusiasmanti (anche se non sorprendenti), ma in un contesto di forti pressioni ambientali come quello italiano ed europeo ci si può spingere anche oltre, arrivando a contemplare non solo l'integrazione delle due produzioni (energy & crops), ma anche l'intensificazione e il consolidamento nell'erogazione di servizi ecosistemici, fino a parlare di un **'agrivoltaico agroecologico'**, in cui l'azienda agricola utilizzi le installazioni fotovoltaiche sia **come investimenti produttivi, sia come strumenti di gestione territoriale** finalizzati a massimizzare – e contestualmente rendere economicamente sostenibili – le funzioni che presidiano alla produzione di utilità pubbliche riconosciute (ad esempio dalla programmazione PAC) e benefici ecologici che avvantaggino la stessa conduzione agricola aziendale in ottica di miglioramento anche qualitativo delle sue produzioni (ad esempio l'impollinazione o la lotta a infestanti). In questo modello, **il fotovoltaico diventa una 'alley crop'**, alleata ecologica delle altre colture, ma anche alleata della tenuta reddituale e della compliance alle regole e agli strumenti dei programmi agricoli sostenuti dalla PAC.

In altre parole, occorre che la disponibilità aziendale di **suolo non costituisca un fattore "limitante"** dell'installazione, come avviene per il fotovoltaico industriale, ma, al contrario, ne **divenga il fattore abilitante**.

L'integrazione agrivoltaica inoltre può rivelarsi alleata nei processi di innovazione aziendale volti a cogliere le opportunità delle tecniche agricole conservative, dell'agricoltura di precisione, della conversione a biologico e dell'adesione a disciplinari di qualità (es. lattefieno, razze autoctone, denominazioni d'origine, ecc.) che incontrano crescente interesse da parte del mercato e dei consumatori. Nelle regioni a maggiore ed eccessiva intensità zootecnica, l'agrivoltaico sviluppato con approccio agroecologico può così favorire l'orientamento produttivo alla qualità del prodotto e al miglioramento ecologico del **paesaggio agrario**.

L'agrivoltaico può risultare un investimento vincente e idoneo a soddisfare i nuovi e ambiziosi requisiti climatico-ambientali a cui il sostegno PAC, nella programmazione 2020-27, è dichiaratamente finalizzato.

L'agrivoltaico deve innestarsi su un quadro aggiornato di regole, adeguate alle sfide dichiarate dalle strategie europee, e che prevengano fughe speculative, per come impostato dalla previsione di un sistema di 'condizionalità rafforzata' per i regimi di aiuti post- 2020.

Con riferimento invece alle **colture alimentari**, sebbene diversi studi e sperimentazioni abbiano fornito dati molto positivi sulla tenuta o addirittura sull'aumento delle rese produttive in sistemi combinati **food crops - FV**, tali risultati sono riferibili soprattutto a condizioni climatiche sub-tropicali e/o sub-aride, entro cui possono rientrare senz'altro molte coltivazioni delle latitudini mediterranee, mentre per i climi umido-continentali i risultati in termini di rese produttive devono essere attentamente valutati, con riferimento alla tipologia culturale e alle condizioni pedoclimatiche locali, sia rispetto alle rese produttive che alle prestazioni qualitative e nutrizionali del prodotto.

Installazioni all'interno dell'azienda possono essere utilizzate, in piani di coltivazione che prevedano opportuni avvicendamenti, in alleanza con colture che non competano in altezza con le superfici esposte dei pannelli. Molte di queste colture, specialmente in climi caldi, **beneficiano dell'ombreggiatura parziale offerta dai pannelli in opportuna configurazione, che migliora l'umidità del terreno e riduce la ventosità al suolo**.

In molti Paesi queste impiantistiche 'leggere' sono adottate anche per le coltivazioni ortofrutticole. Il modello di riferimento è probabilmente quello giapponese, Paese la cui natura insulare, le tensioni geopolitiche e le ridotte superfici agricole hanno tradizionalmente scoraggiato il fotovoltaico su terreni agricoli, addirittura proibito da una disposizione di legge fino ai primi anni '10. Il divieto è stato superato con il concetto, sviluppato da Akiro Nagashima (www.renewableenergyworld.com/2013/10/10/japannext-generation-farmers-cultivate-agriculture-and-solar-energy/) di **'solar sharing'**.

Dalla lettura di queste linee guida emerge che il nostro progetto si fonda su tutti questi principi e valori, ed è espressione e sintesi dei risultati scientifici richiamati da Legambiente.

3.2.4.4 Linee Guida Agrivoltaico del MiTE 2022

L'impianto in progetto adotta soluzioni integrate innovative, non riconducibili alla prassi obsoleta del fotovoltaico tradizionale a terra, è progettato con moduli FV sopraelevati da terra i cui Tracker alzano l'impianto tecnologico a 2,2 metri di altezza, che ruotano e producono ombra a terra, che si vanno ad integrare con la produzione agricola di qualità.

Il progetto è dotato sia di sistema di Monitoraggio Agricolo che di un Sistema di Monitoraggio Ambientale, come meglio si dirà in seguito.

Vede l'utilizzo di tecniche innovative come la digitalizzazione dei dati dell'energia elettrica, la digitalizzazione dei dati della produzione agricola in campo, la sensoristica di movimentazione, la sensoristica che gestisce l'impianto di illuminazione, la sensoristica che gestisce l'apporto di acqua di irrigazione e i pozzi, la sensoristica di gestione dell'accumulo di acqua meteorica, e la digitalizzazione dei rilievi giornalieri e mensili su base statistica annuale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Prevede il recupero di acqua derivante dalla raccolta di umidità notturna, con adozione di soluzioni volte all'ottimizzazione della risorsa idrica (convogliatori, serbatoi, distributori localizzati, sistemi di automazione e combinazioni applicabili).

Vi sarà il ricorso ad approcci di **precision farming** (sensoristica e automazione in campo) per ottimizzare la produzione agricola, consentendo un aumento delle produttività stimata dal 45% in funzione del tipo di coltura e del disegno dell'impianto.

Il nostro fotovoltaico utilizza moduli innovativi ad alta efficienza, 72 celle in silicio monocristallino bifacciale, della marca Longi Solar LR5-72HDB, con produzione elettrica garantita per 30 anni.

Il nostro progetto prevede l'adozione di indirizzi produttivi economicamente più rilevanti e capaci di incrementare il fabbisogno di lavoro per il tipo di coltura prevista in campo, non di tipo intensivo, ma raccolta a-mano e in modo artigianale.

Gli investimenti economici risultano ponderati e frutto di indagini di mercato accurate e vagliate.

Vi è una particolare attenzione alla mitigazione ambientale e paesaggistica del nostro sistema agrivoltaico. Il nostro progetto è dunque definibile come "impianto fotovoltaico avanzato con soluzioni integrate innovative" per tutti gli aspetti descritti in questa relazione.

Altresì, ci richiamiamo alle seguenti ulteriori valutazioni.

Rileviamo che la produttività agricola verrà illustrata nella presente relazione ai capitoli successivi, restituendo un profitto economico di sussistenza che giustifichi la scelta progettuale delle nuove colture in campo.

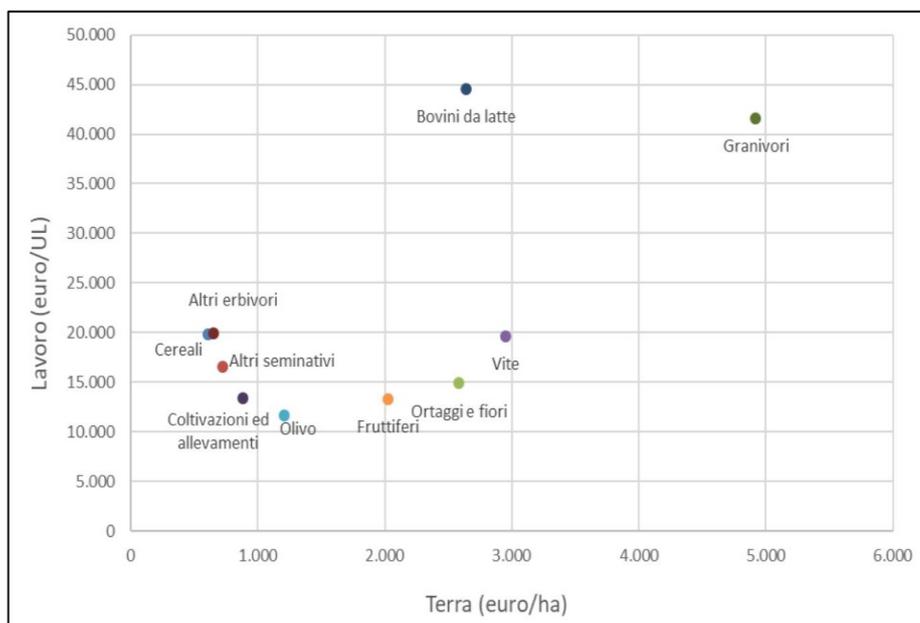
La parte agronomica ha utilizzato e prevede l'affiancamento di specialisti del settore nell'ambito di ortaggi.

Verranno illustrate le caratteristiche progettuali, generali e specifiche, che sono conformi e in sintonia con quanto enunciato nelle Linee Guida Impianti Agrivoltaici del Ministero della Transizione Economica.

Il nostro progetto prevede l'eliminazione dell'uso di pesticidi e fertilizzanti, la possibilità di rivegetazione del sito con specie selvatiche e specie native; un numero di specie diverse utilizzate; un numero di almeno due stagioni con fioritura di almeno tre specie; la produzione agricola si basa su un accordo con la stessa azienda locale proprietaria dei terreni, e prevede anche la gestione di eventuali impollinatori. Prevede effetti quali il raggiungimento di parametri chimico-strutturali del terreno al pari di suoli biologici, volti al miglioramento della stessa produzione agricola.

Le Buone Pratiche Agricole (BPA) sono state rispettate dalle previsioni del progetto, in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell'art. 28 del Reg. CE n. 1750/99, e di quanto stabilito al comma 2 dell'art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell'ambito dei piani di sviluppo rurale, a tal proposito la seguente tabella:

Figura 1 – Redditività della terra e del lavoro per indirizzo produttivo nel 2019 (medie aziendali in euro per ettaro e Unita di Lavoro).



Fonte: elaborazioni CREA su dati RICA 2019

Come definito dal **Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199** (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050.

L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle Infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo.

Una delle soluzioni emergenti prospettate è quella di realizzare impianti c.d. "agrivoltaici", ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

A riguardo, è stata anche prevista, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura, con l'obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti.

Le Linee Guida del MiSE vanno poi a fotografare la situazione di partenza per l'Italia, in base agli impianti esistenti (quelli tradizionali), come qui di seguito:

Tabella 2 - Distribuzione regionale degli impianti fotovoltaici attribuibili al settore agricolo nel 2020, con indicazione degli autoconsumi e delle relative % sulla produzione, calcolate sia considerando la produzione di tutti gli impianti sia la produzione dei soli impianti in autoconsumo

Regioni	Tutti gli impianti					Soli impianti in autoconsumo				
	Numero impianti	Potenza installata (MW)	Prod. lorda (GWh)	Auto-consumi (GWh)	% autoconsumi sulla produzione	Numero impianti	Potenza installata (MW)	Prod. lorda (GWh)	Auto-consumi (GWh)	% autoconsumi sulla produzione
Abruzzo	680	42	53	7	13%	470	19	22	7	32%
Basilicata	553	50	67	4	6%	364	10	11	4	36%
Calabria	1.012	62	79	10	13%	708	21	24	10	42%
Campania	1.370	53	57	14	25%	1.208	30	34	14	41%
Emilia Romagna	4.986	360	421	51	12%	2.986	113	117	51	44%
Friuli Venezia Giulia	1.452	62	64	16	25%	1.184	40	41	16	39%
Lazio	1.282	82	95	16	17%	1.081	37	39	16	41%
Liguria	326	18	20	2	10%	256	6	6	2	33%
Lombardia	4.115	352	354	57	16%	2.910	146	138	57	41%
Marche	1.448	142	180	9	5%	856	27	30	9	30%
Molise	249	12	14	3	21%	201	6	7	3	43%
Piemonte	4.082	239	261	40	15%	3.024	101	102	40	39%
Puglia	1.832	112	139	24	17%	1.449	51	59	24	41%
Sardegna	1.193	164	209	21	10%	1.054	49	58	21	36%
Sicilia	2.185	158	208	27	13%	1.742	57	71	27	38%
Toscana	2.733	125	150	21	14%	2.312	48	52	21	40%
Provincia autonoma di Bolzano	2.077	75	83	20	24%	1.223	46	51	20	39%
Provincia autonoma di Trento	533	23	24	10	42%	443	17	18	10	56%
Umbria	1.172	65	73	9	12%	927	28	30	9	30%
Valle D'Aosta	179	3	4	1	25%	159	2	3	1	33%
Veneto	4.656	297	318	62	19%	3.517	151	153	62	41%
Italia	38.115	2.497	2.870	423	15%	28.074	1.004	1.065	423	40%

Fonte: elaborazioni GSE

Il tema è rilevante e merita di essere affrontato anche guardando al processo di individuazione delle c.d. “**aree idonee**” all’installazione degli impianti a fonti rinnovabili, previsto dal Decreto Legislativo n. 199 del 2021 e, dunque, ai diversi livelli possibili di realizzazione di impianti fotovoltaici in area agricola, ivi inclusa quella prevista dal PNRR. In tutti i casi, gli impianti agrivoltaici costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard a terra.

In tale quadro, è stato elaborato e condiviso il documento Linee Guida Agrivoltaico, prodotto nell’ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L’ENERGIA, e composto da:

- CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria;
- GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A.;
- ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile;
- RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A

3.3 Programmazione Energetica: Strumenti di programmazione Regionale

Piano Energetico Ambientale Regionale del Molise

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 riverifica 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 Rotello

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 Aree Protette

4.1.1 Vincoli SIC/ZPS

Con la direttiva comunitaria n. 409/79 "Protezione della specie di uccelli selvatici e dei loro habitat" si fa obbligo agli Stati membri di classificare i territori idonei come "Zone di protezione speciale (Z.P.S.)" per le specie particolarmente vulnerabili e di adottare misure per il controllo del prelievo venatorio delle varie specie, subordinandolo alla conservazione delle stesse.

Successivamente è intervenuta la direttiva n. 92/43/CEE denominata "Habitat" inerente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali; tale nuova direttiva prevede l'istituzione di un sistema europeo di aree protette, denominato Natura 2000, in un quadro complessivo di protezione degli habitat e delle specie minacciate nell'Unione Europea.

La direttiva "habitat" ha l'obiettivo di contribuire a salvaguardare, (tenendo conto delle esigenze economiche, culturali e sociali locali), la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio comunitario. Una volta che il sito di importanza comunitaria sarà definitivamente inserito nell'elenco lo Stato membro designerà tale area quale Zona Speciale di Conservazione (Z.S.C) in cui verranno applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali che implicano, all'occorrenza, appropriati piani di gestione.

Con D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" lo Stato ha disciplinato le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell'allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate agli allegati B, D ed E allegati al regolamento.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il Regolamento Regionale 24/2010 oltre all'individuazione dei siti pSIC e ZPS (ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE e del DGR n. 1022 del 21/07/2005); considera un'area buffer di almeno 200 m dagli stessi. L'area di buffer rappresenta un ulteriore strumento di tutela ambientale, ovvero il regolamento non considera solo le aree di tutela ma ulteriori aree contermini a quella tutelata.

Distanti dalla zona individuata per l'intervento si rilevano cinque siti:

- ➔ SIC Boschi tra F. Saccione e T. Tona (IT7222266): limitrofo all'area di impianto;
- ➔ SIC T. Tona (IT7222265): il punto più vicino dell'area di impianto dista circa 2,5 Km dal SIC;
- ➔ SIC Loc. Fantina - Fiume Fortore (IT7222267): il punto più vicino dell'area di impianto dista circa 5 Km dal SIC;
- ➔ SIC Valle Fortore, Lago di Occhito (IT9110002): il punto più vicino dell'area di impianto dista circa 10 Km dalla SIC;
- ➔ ZPS Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno (IT7228230): il punto più vicino dell'area di impianto dista circa 8 Km dalla ZPS.

Siti rete Natura 2000 (distanze)

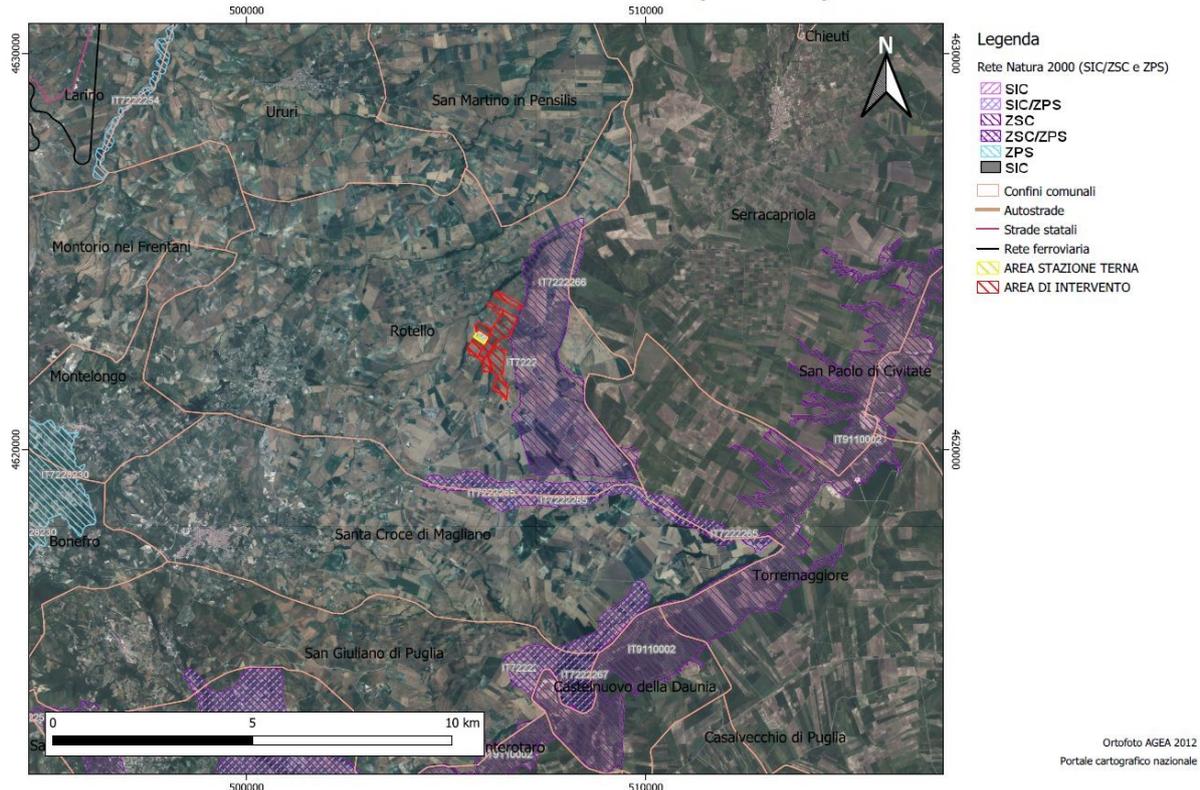


Figura 36 Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)

IBA - Aree importanti per l'avifauna (distanze)

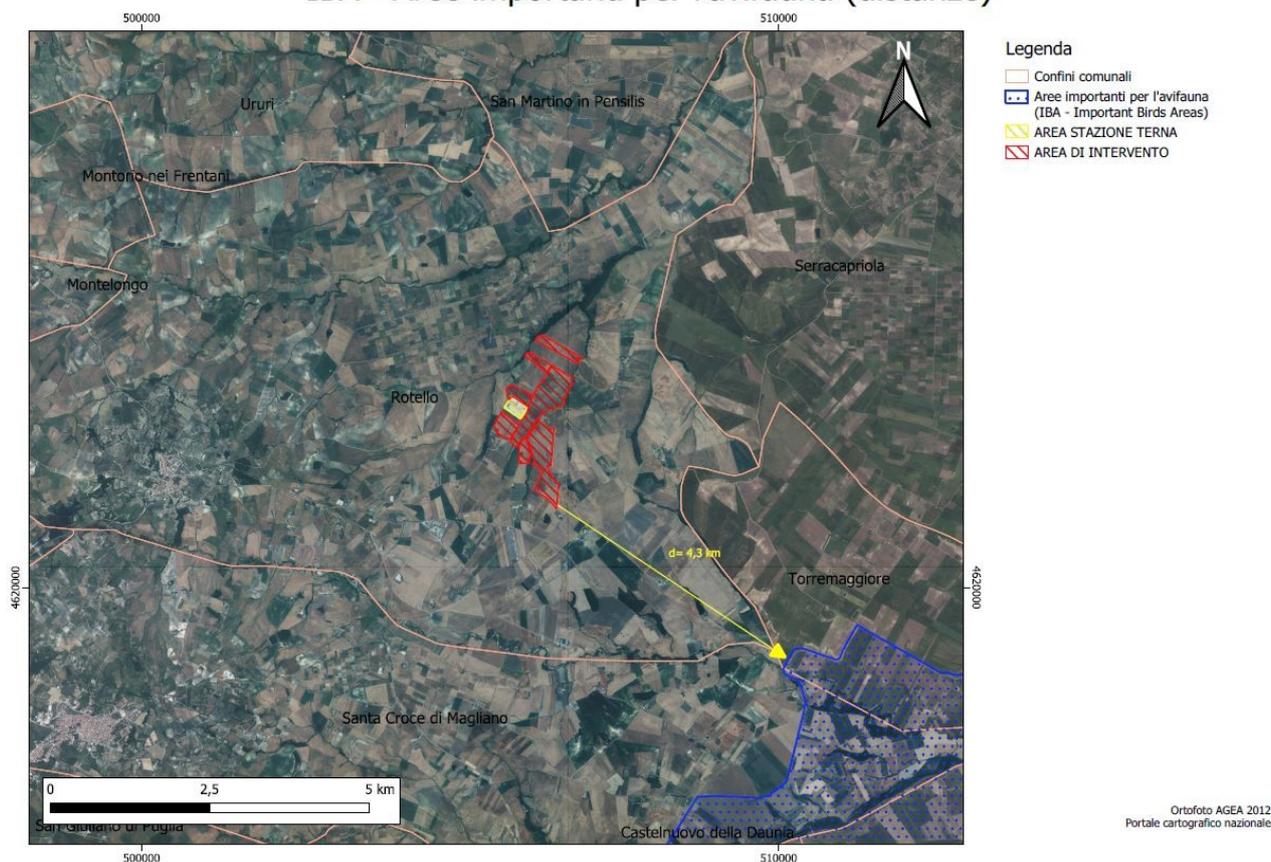


Figura 37 - IBA

Rapporto con il progetto

L'articolo 6.3 della Direttiva 92/43/CE in merito ai siti protetti asserisce che: "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito protetto, che possa generare impatti potenziali sul sito singolarmente o in combinazione con altri piani o progetti, deve essere soggetto ad una adeguata valutazione delle sue implicazioni per il sito stesso, tenendo conto degli specifici obiettivi conservazionistici del sito".

L'area di intervento non ricade direttamente in alcuna zona individuata ai sensi delle Direttive 92/43/CE e 79/409/CEE.

4.1.2 Parchi Nazionali – Regionali

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) classifica le aree naturali protette in:

- **Parchi Nazionali.** Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione. Sono istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- **Parchi naturali regionali e interregionali.** Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. Sono istituiti dalle Regioni.
- **Riserve naturali.** Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica.

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) è stata recepita dalla Regione Molise con legge regionale n. 23/2004 e ss.mm.ii.. In Molise sono presenti quattro riserve naturali statali, cui va ad aggiungersi il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ricadente nel territorio molisano. Sono presenti, inoltre, due oasi di protezione faunistica.

Nel territorio del comune di Rotello non ricadono aree naturali protette.

Aree naturali protette (distanze)

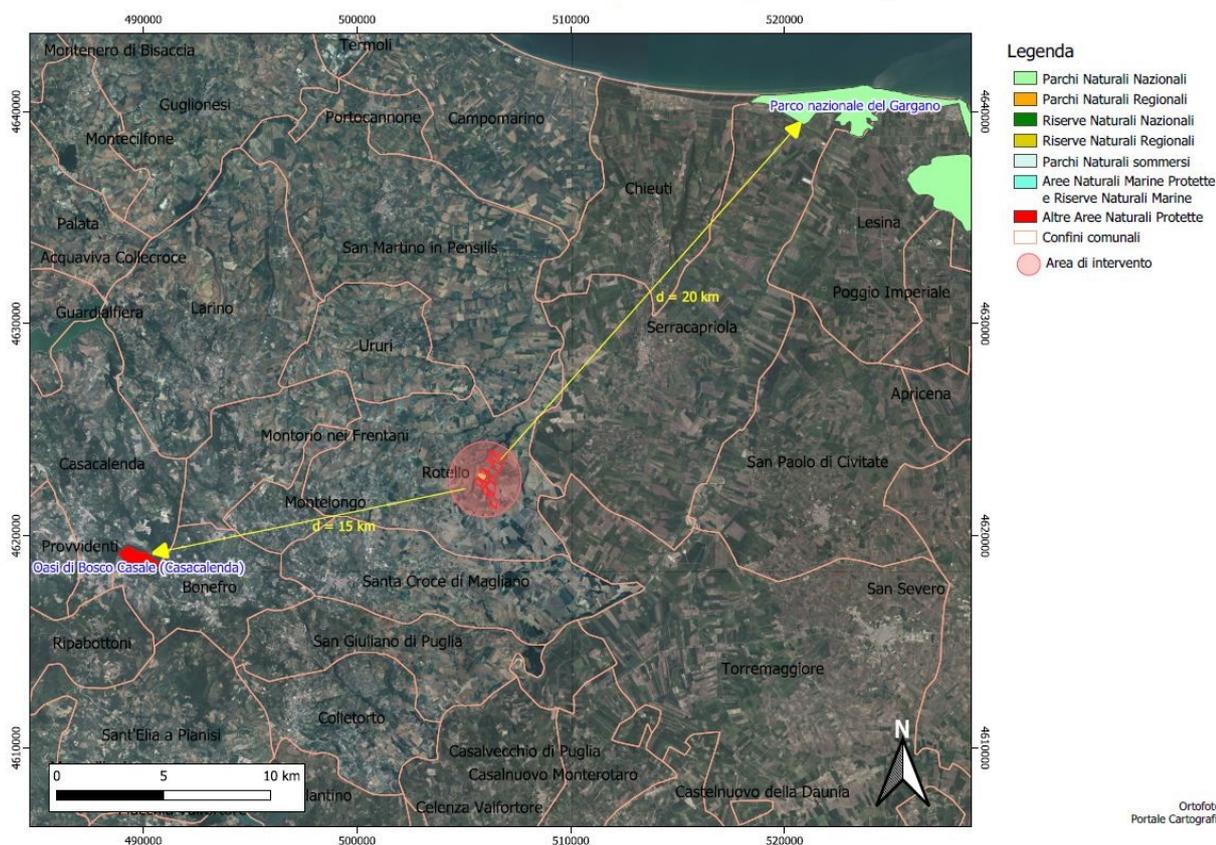


Figura 38 - Aree naturali protette

L'area di impianto dista circa 20 Km dal Parco Nazionale del Gargano e 15 Km circa dall'Oasi di Bosco Casale.

4.1.3 Important Birds Area (I.B.A.)

Nel 1981 BirdLife International, il network mondiale di associazioni per la protezione della natura di cui la LIPU è partner per l'Italia, ha lanciato un grande progetto internazionale: il progetto IBA.

L'intervento ricade all'esterno di aree IBA collocandosi ad una distanza di circa 6,4 km dall'IBA 125 "Fiume Biferno" che è la più vicina dal punto di installazione dell'impianto fotovoltaico.

IBA - Aree importanti per l'avifauna (distanze)

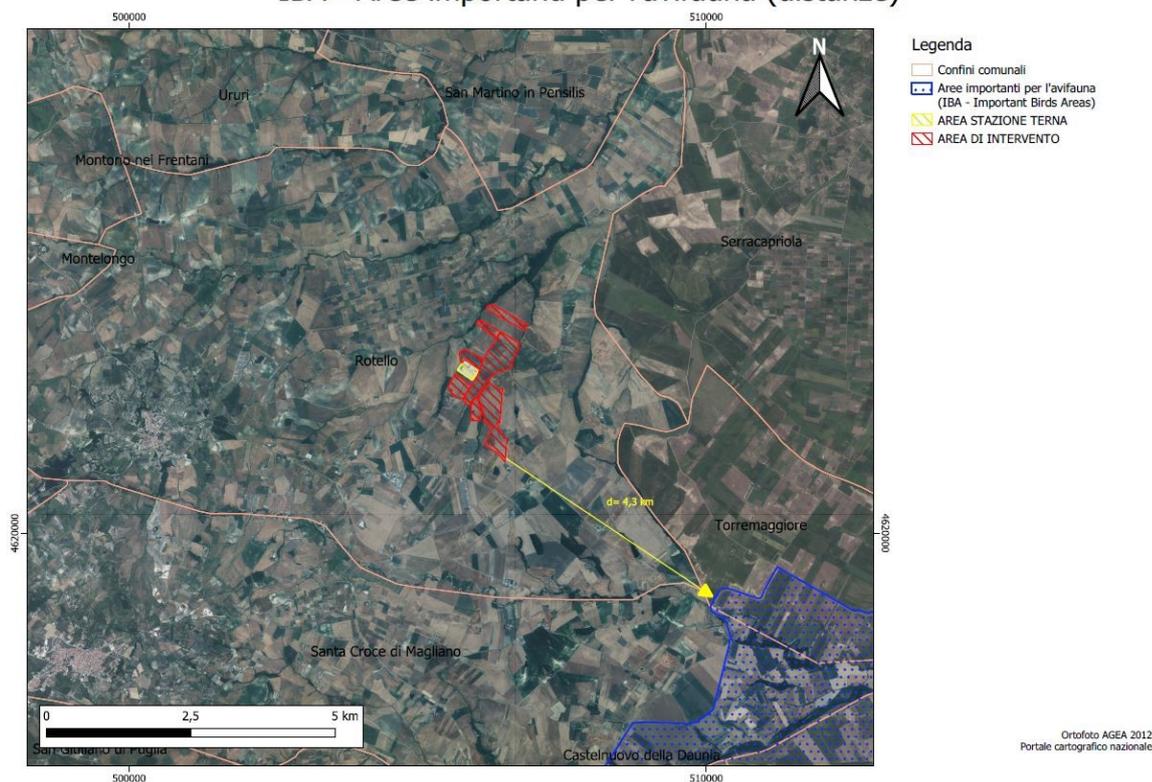


Figura 39 Cartografia ripotante l'area oggetto di intervento e la perimetrazione della zona IBA

Rapporto con il progetto

Il sito interessato dall'intervento progetto non ricade in alcuna area IBA.

4.2 Verifica di coerenza con AREE NON IDONEE per gli effetti della L.R. n. 22 del 2009

Nell'ambito delle competenze regionali stabilite dall'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, e successive modificazioni ed integrazioni, la Regione Molise con l'art. 2 della L.R. n. 22 del 7 agosto del 2009 (modificato poi successivamente dall'art. 1 della Legge n. 23 del 2010) individua le seguenti aree come non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- ❖ parchi e pre-parchi o zone contigue e riserve regionali;
- ❖ zona I di rilevante interesse dei parchi nazionali istituiti nel territorio della regione;
- ❖ zone di "protezione e conservazione integrale" dei Piani Territoriali Paesistici.
- ❖ l'area costituita dalla Valle del Tamaro e dai rilievi che la delimitano, in quanto contesto dei più rilevanti valori archeologici emergenti dal territorio regionale;
- ❖ Le Zone di protezione ambientale (ZPS) e le aree IBA (important bird area) sono da intendersi quali aree non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, salvo quanto previsto all'articolo 5, comma 1, lettera l), del decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 (Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)).
- ❖ I territori ricadenti nei Siti di Interesse Comunitario (SIC) sono da intendersi quali aree idonee all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili solo a seguito di esito favorevole della valutazione di incidenza naturalistica, effettuata ai sensi del decreto legislativo n. 357/1997 e della valutazione di impatto ambientale.

Come anche verificato nei paragrafi precedenti, l'impianto non ricade in nessuna delle aree considerate come non idonee alla installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Rapporto con il progetto

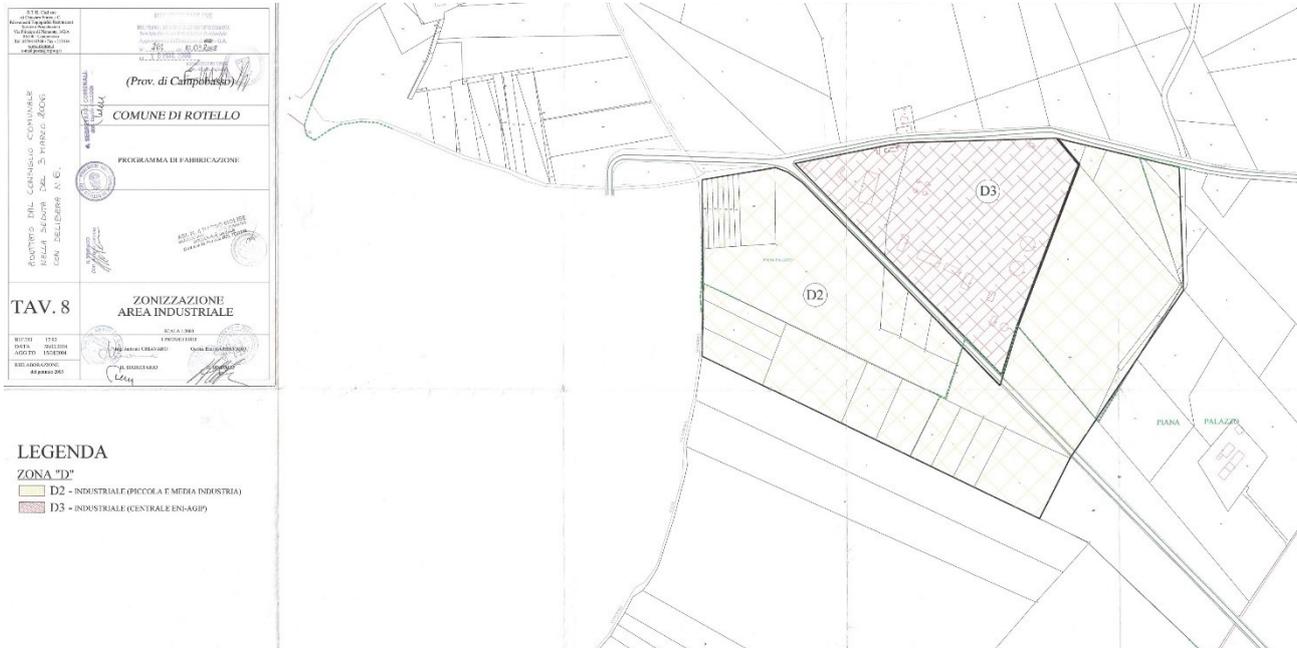
Dall'analisi condotta si evince che, le aree interessate dall'impianto fotovoltaico di progetto non interferiscono, in maniera diretta e significativa, con i Vincoli delle aree non idonee ai sensi della Legge regionale n. 22 del 2009. Dunque, l'opera in progetto risulta compatibile sotto il profilo

ambientale con il sito sul quale si intende realizzarla, sia in considerazione della localizzazione geografica che della tipologia e delle caratteristiche dell'impianto.

Il sito di installazione è dichiarabile come **"area idonea"** per i seguenti motivi.

Il primo è che il sito di installazione è posto al centro, baricentricamente, tra la Zona Industriale di Rotello (Cfr. **Tav.08 del Programma di Fabbricazione**) e la Centrale Terna Rotello 380 KV.

La Zona Industriale dista dalla recinzione dell'impianto appena 1 KM, ed è separata dalla strada pubblica comunale.



Considerando un perimetro esterno ampio 500 metri dalla Stazione TERNA, dall'impianto TERNA di smistamento e dispacciamento, dalla Centrale di Turbogas e dall'area industriale di Rotello, il nostro impianto rientra in queste perimetrazioni e il sedime diviene "area idonea F.E.R.", come meglio illustrato nella Relazione Integrativa allegata e nelle tavole grafiche integrative.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

La vocazione produttiva è oramai segnatamente delineata dalla Centrale di TurboGas (interna all'area industriale), dai capannoni per allevamento di polli, dal vicino impianto fotovoltaico tradizionale a terra, dai pozzi di estrazione di idrocarburi (Gas Metano), e dai progetti depositati presso la sede del Comune di Rotello.

Dunque, nel bilanciamento tra interessi pubblici e tutela ambientale, considerando che la maggior parte del sedime dell'impianto, a meno di prolungamenti marginali verso Sud, rientra nella sedimentazione e nella vocazione industriale dei luoghi, e certamente la Stazione TERNA non avrà nel proprio C.D.U. la descrizione di attività agricola, possiamo affermare che l'area d'impianto ha vocazione industriale e dunque deve essere considerata al pari di una AREA IDONEA AL F.E.R. ai sensi del D.Lgs. n.21 del 21/03/2022 con forte ANTROPIZZAZIONE DI TIPO PRODUTTIVO DELL'AREA IN QUESTIONE.

4.2.1 Presenza di attività insalubri

L'unica attività presente che possiamo rilevare è la Stazione TERNA denominata ROTELLO posta a pochi metri dall'impianto, che non rappresenta una fonte di potenziale rischio di contaminazione del suolo/sottosuolo/falda.

Nella Nota MiT si accenna alla presenza di pozzi di ricerca e di estrazione di idrocarburi, tra questi quello dell'anno 1966 posto a 1752 m. di distanza, denominato Pozzo Cavato I.

Precisiamo che in Italia la ricerca di idrocarburi è quella riferita al Gas Metano e non al Petrolio. Qualora il giacimento fosse risultato pieno, e non sterile, l'unico effetto negativo sull'ambiente sarebbe stato non quello di inquinare le falde ma quello di generare la "subsidenza".

Il Gas estrattivo è già di per sè contenuto in una sacca, in una lesione del terreno in profondità, che certamente non può corrispondere ad una falda acquifera. Il fenomeno della subsidenza avrebbe portato ad abbassare il livello del piano di campagna per circa 1 cm/anno fino allo svuotamento della sacca, nulla più.

Riteniamo ininfluyente l'attività estrattiva dei pozzi di ricerca di idrocarburi sulle falde acquifere, a meno di non praticare il Fracking, pratica non contemplata ed appositamente autorizzata da nulla-osta specifici che non vi sono nella Regione Molise.

4.3 Piano territoriale paesistico-ambientale regionale (P.T.P.A.A.V.)

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.

I P.T.P.A.A.V. , redatti ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24 sono di seguito elencati:

- Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta n. 1 "Basso Molise"Termoli Area 1,
- **Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta n. 2 "Lago di Guardialfiera - Fortore molisano"**
- Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta n. 3 "Massiccio del Matese"
- Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta n. 4 "della Montagnola - Colle dell'Orso"
- Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta n. 5 "Matese settentrionale"
- Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta n. 6 "Medio Volturno Molisano"
- Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta n. 7 "Mainarde e Valle dell'Alto Volturno"
- Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta n. 8 "Alto Molise"

Il comune di Rotello 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.

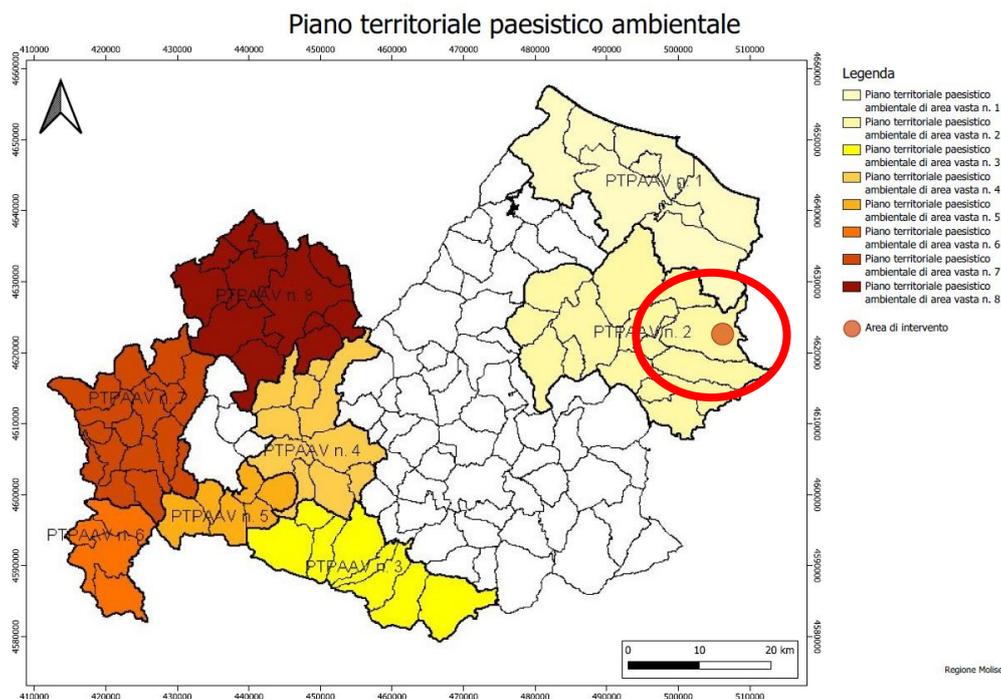


Figura 40 Ambiti dei Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta PTPAAV

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).

L'area vasta n. 2, denominata "Lago di Guardialfiere-Fortore Molisano", è l'area più rappresentativa dell'area vasta indagata, essa spazia dalla bassa collina alla bassa montagna interessando quote altimetriche comprese tra i 100-200 metri s.l.m. fino ai circa 900 metri s.l.m. con i rilievi di Cerro Ruccolo (889 m.), posto a metà strada tra Bonefro e Casacalenda, e del colle che ospita l'abitato di Morrone del Sannio (839 metri s.l.m.) che domina la media-valle del Biferno. Meno pronunciate risultano le dorsali spartiacque delimitanti i principali bacini idrografici; trattasi di rilievi che raramente superano i 600 metri e solo in rari casi raggiungono i 700 metri come per "La Difesa" di Casacalenda, "Colli di San Michele" di Montorio, "Monte Ferrone" tra Bonefro e San Giuliano di Puglia, "Colle Crocella" a Sud Ovest di Colletorto. Analizzando gli elaborati che riguardano specificatamente l'area del Comune di Rotello, territorio in cui ricadono l'impianto in progetto (Figura 40 Ambiti dei Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta PTPAAV), 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.

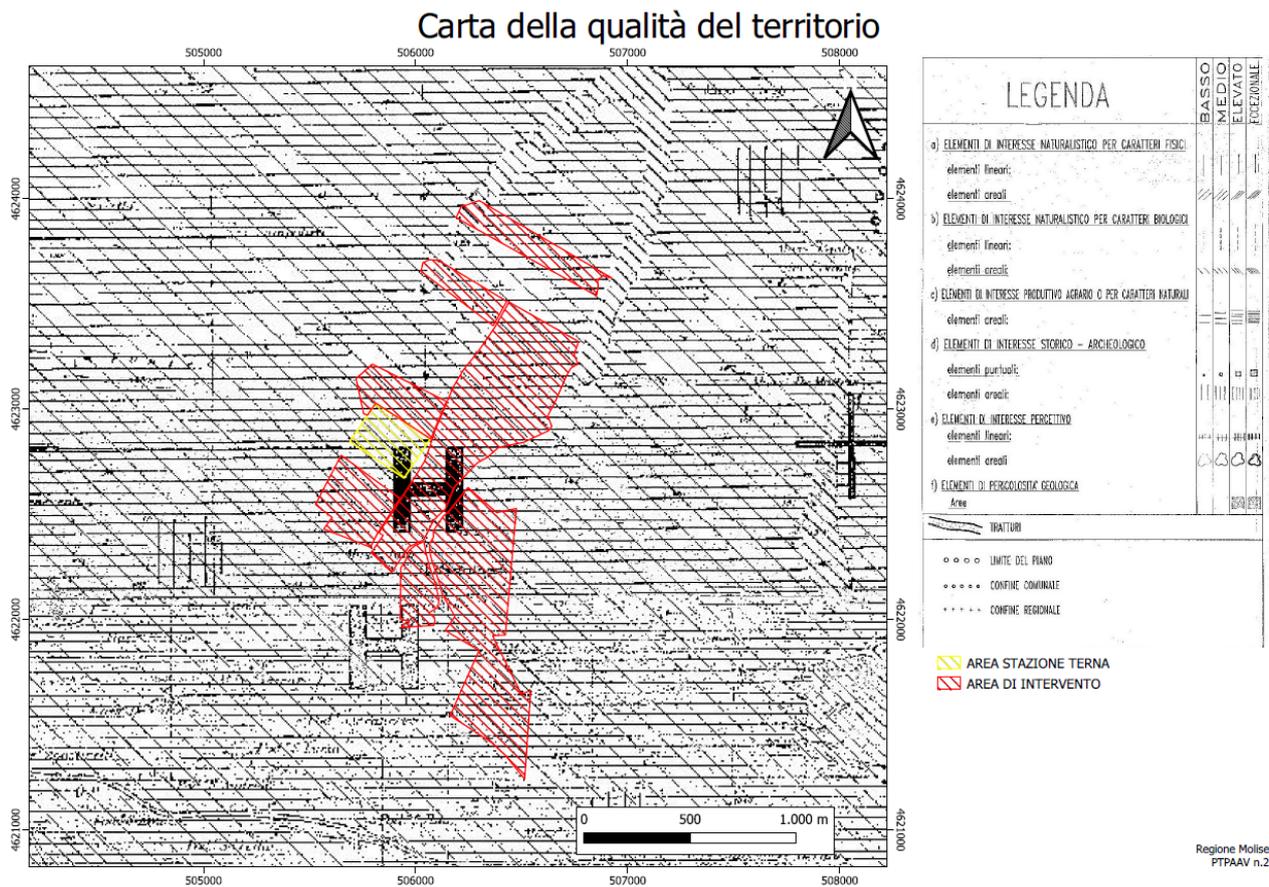


Figura 41 - Carta della qualità del territorio

Per quanto riguarda invece la dalla 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 Rotello)
- 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



Figura 42 - Carta della trasformabilità

MODALITÀ DELLA TUTELA E DELLA VALORIZZAZIONE

Le modalità della tutela e della valorizzazione sono le seguenti

Tabella 8 Modalità di tutela e valorizzazione - art. 5 NTA P.T.P.A.A.V

MODALITÀ TUTELA E DELLA VALORIZZAZIONE	
A1	Conservazione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive degli elementi, con mantenimento dei soli usi attuali compatibili.
A2	Conservazione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive degli elementi, con mantenimento dei soli usi attuali compatibili e con parziale trasformazione con l'introduzione di nuovi usi compatibili.
VA	Trasformazione da sottoporre a verifica di ammissibilità in sede di formazione dello strumento urbanistico.
TC1	Trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio del N.O. ai sensi della Legge 1497/39.
TC2	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.

Rapporto con il progetto

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

A seguito di colloqui intercorsi con i funzionari della Regione Molise che si occupano di tali aspetti è emerso che attualmente la Regione non è dotata di normativa specifica che individua le aree idonee e non idonee per la realizzazione di impianti fotovoltaici.

Nell'ambito delle procedure autorizzative la Regione, in assenza di normativa specifica, fa riferimento alle indicazioni del DM 10/09/2010, alla L.R. 22/2009 "Nuova disciplina degli insediamenti degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise" ed alla D.G.R. 621/2011 "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art.12 del D.Lgs.n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise".

In aggiunta, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato con D.C.R. n.133 del 11/07/2017 riassume le indicazioni del DM 10/09/2020 e quanto contenuto nella L.R. 22/2009 e nella D.G.R. 621/2011 in forma sinottica, confrontando i criteri definiti a livello nazionale con le indicazioni date a livello regionale.

La L.R. 22/2009, all'art.2 comma 1, contiene tre criteri di non idoneità per l'installazione di impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

In particolare, la Legge Regionale cita: "La Regione Molise individua le seguenti aree come **non idonee** all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- Parchi e pre-parchi o zone contigue e riserve regionali;
- Zona 1 di rilevante interesse dei parchi nazionali istituiti nel territorio della regione;
- Zona di protezione e conservazione integrale dei Piani Territoriali Paesistici.

Tutte le aree individuate per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, incluso di opere di connessione e di opere annesse, sono esterne alle aree indicate come non idonee dalla LR 22/2009.

La D.G.R. n.621/2011, alla Parte IV contiene i "Criteri per la localizzazione degli impianti". Di seguito si riportano unicamente i criteri riferiti agli impianti fotovoltaici ed un allineamento rispetto alle aree di progetto dell'agrivoltaico.

"e) Per gli impianti fotovoltaici, distanza non inferiore a 20 m dalle autostrade e 10 metri dalle strade comunali definite nel nuovo codice della strada. Limitatamente alle strade interpoderali e vicinali di proprietà del comune è possibile derogare ai predetti limiti nel caso in cui le strade esistenti possano essere utilizzate come viabilità di servizio dell'impianto medesimo." = La progettazione delle aree di impianto in oggetto ha tenuto conto delle fasce di rispetto individuate da codice della strada: tutte le aree sono esterne alle fasce di rispetto previste per la viabilità.

"f) Fascia di rispetto di 1.500 m lineari dalla costa verso l'interno della regione per gli impianti fotovoltaici; h) Gli impianti fotovoltaici di potenza non superiore a 200 kW la fascia di rispetto precedente lett.f è dimezzata." = Le aree in progetto sono a distanze considerevoli dalla linea di costa e pertanto non si ravvisa alcuna interferenza con la fascia di rispetto citata alla lettera f).

"g) Per gli impianti fotovoltaici si applicano i vincoli e le fasce di rispetto previste dall'art.142, del D.Lgs.42/2004". = Le aree di progetto sono esterne ad aree soggette a vincoli di cui all'art.142 del D.Lgs.42/2004 rappresentate nel SITAP. Unicamente i cavidotti interrati attraversano alcune fasce di rispetto dei corsi d'acqua: l'attraversamento dei corpi idrici sarà effettuato utilizzando la tecnica della trivellazione orizzontale controllata che permette di realizzare l'opera senza effettuare alcun intervento nell'alveo del corso d'acqua e quindi senza alcuna interferenza con lo stesso, oppure, in sopraelevazione, cioè, poggiando la linea MT (adeguatamente isolata e protetta) su un passaggio pedonale (tipo ponte di attraversamento).

In aggiunta, alla lettera i), la **DGR 621/2011** stabilisce che "in attesa dell'identificazione da parte della Regione dei criteri volti ad individuare le aree idonee e non idonee, all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, **non sono applicabili limitazioni generalizzate alla localizzazione degli impianti**, e che l'autorizzabilità di un impianto dovrà discendere dagli esiti di un procedimento autorizzatorio unico".

A riguardo si fa presente che le aree identificate per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico sono soggette al PTPAAV2 che comprende interamente i territori comunali di Rotello: dalla lettura della LR 24/89 si potrebbe supporre che tutte le aree sottoposte a PTPAAV sono equiparate ad aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art.136 del D.Lgs.42/2004) a prescindere dalla loro effettiva valenza paesaggistica (comprendendo anche zone industriali, degradate, usi diversi, usi consentiti dallo stesso PTPAAV con "usi antropici ammessi", ecc): si tratta dunque di una contraddizione sostanziale non di poco conto, ancora una volta.

Delle due l'una, ammesso che sia possibile una dichiarazione generalizzata sic-et-simpliciter, cosa vietata dalla legge di settore e dalle sentenze giurisprudenziali, oltre che dalla Costituzione Italiana, forse vorrebbe dire che i DGR hanno il compito di indirizzo, mentre le NTA (Norme Tecniche di Attuazione) del PTPAAV2 hanno il compito di concretizzare la legge, e quindi hanno dovuto escludere tale tema dal Corpus normativo.

Da un lato abbiamo le NTA e dall'altro lato le Delibere di Giunta Regionale.

Ma le D.G.R. non hanno valore normativo, esecutivo, tecnico, sono invece e solo ATTI AMMINISTRATIVI di APPROVAZIONE di altri DOCUMENTI TECNICI opportunamente redatti e studiati dalle COMMISSIONI SCIENTIFICHE, oppure possono essere documenti di indirizzo che si richiamano a norme sovraordinate, e non viceversa.

Anche su tale punto riteniamo che la Regione Molise sia tutta da comprendere.

Si tratterebbe dunque di una limitazione generalizzata quella di alcuni DGR estesa ad interi territori comunali.

Le contraddizioni non finiscono. Alla lettera i) del DGR 621/2011 si afferma invece che **“le limitazioni generalizzate non sono applicabile ai fini dell'individuazione di aree idonee e non idonee all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili”**.

In allegato è stata predisposta una **Relazione Paesaggistica**, che costituisce allegato alla presente relazione.

Sono state prodotte in allegato alla presente le **Fotografie dello stato dei luoghi, Fotoinserimenti del progetto, Tavole Grafiche per la Verifica della Ammissibilità Percettiva** di cui al Decreto Assessore Regionale Urbanistica del 04.08.1998, ai sensi dell'art. 10 comma 2 della Legge Regionale 24/1989, **Tavole Grafiche Ulteriori**.

Sul punto rileviamo che ad una distanza di **1,1 KM** dal baricentro dell'impianto, oppure a circa 500 metri dal perimetro esterno del progetto, inteso suddiviso in due aree, con si rilevano interferenze con aree o con beni culturali e/o paesaggistici di sorta, ma solo con area ad Habitat.

Tale raggio di 1,1 KM è ritenuto da noi congruo, in assenza di una precisa normativa.

Se volessimo INVECE considerare tutto il sistema progettuale di: Opere di Mitigazione, Mitigazioni Naturali Esistenti, Opere di Regimazione, Opere di Rimboschimento, Attività agricola posta in campo, Rivegetazione spontanea delle aree libere, eventuali prescrizioni che la P.A. dovrà concedere sul tema delle mitigazioni e/o compensazioni ambientale, lo studio di incidenza e di impatto sul territorio si sarebbe dovuto fermare al cancello e alla recinzione dell'agro-fotovoltaico, come vedremo.

A tale ultima simulazione ci richiamiamo, e richiamiamo la P.A., per l'odierna valutazione che sia reale e concreta del nostro progetto, anche in ossequio delle intervenute normative, delle linee guida, e della Conferenza Unificata Stato Enti Pubblici del 25/05/2022.

Infine, come anticipato in precedenza, dal punto di vista dello studio degli impatti propri dell'impianto, o cumulativi con altri impianti, sul paesaggio, abbiamo non poche difficoltà ad asserire che il P.T.P. della Regione Molise sia in linea con gli aggiornamenti normativi, e che preveda specifici strumenti di tutela paesaggistica.

L'occasione di introdurre un'efficace normativa di tutela di beni, di aree a buffer, di strade, di visuali, di ambiti paesaggistici, è dunque un'occasione sfumata che non può considerarsi acquisita d'ufficio dal P.T.P.A.A.V., a meno di nuove NTA di integrazione e di revisione di questo strumento di pianificazione regionale, a nostro avviso. Non bastano le dichiarazioni dell'assessore pro-tempore per sostituirsi alla Commissione Scientifica, che si approva in solitudine il proprio documento, e così via.

Il P.T.P.A.A.V. è dunque uno strumento che recepisce sommariamente le indicazioni nazionali rinvenienti dal MiSE e dal MiBACT ed approfondisce solo alcune tematiche sulla tutela delle acque, dei boschi, conferendo particolare importanza.

L'area d'impianto incluso di opere di connessione ed opere annesse ricade integralmente nell'**Area Vasta n.2** del P.T.P.A.A.V.; tale AREA VASTA 2 è stata oggetto di approvazione con i seguenti documenti:

- L.R. 24 del 01.12.1989
- DGR 4916 del 13.09.1991
- DGR 4252 del 11.11.1993
- DGR 26785 del 19.11.1993

- DGR 5609 del 19.12.1994
- DGR 2030 del 30.01.1995
- DGR 272 del 07.02.1996
- **DCR 92 DEL 16.04.1998**

Dalla lettura di questi documenti oltre, a verificare dichiarazioni devastanti della Terza Commissione Permanente del P.T.P.A.A.V., in particolare del Coordinatore Scientifico Prof. Nigro il quale, in data 30 aprile 1991, affermava che il Piano corrisponde ad un insieme di descrizioni poco tecniche e molto discorsive, come sopra testualmente proposto, questi concetti venivano ribaditi fino al 1993 con l'astensione di alcuni esponenti scientifici che si rifiutarono di firmare anche solo le migliori al Piano datato 1998, di firmare le NTA.

Approvata l'ultima versione delle NTA (1998) del richiamato Piano P.T.P.A.A.V. si sono registrate solo DGR e DCR di indirizzo, come di indirizzo è la Legge 22/2009, ma non si è provveduto a recepire gli indirizzi programmatici con nuove NTA, a meno del PEAR (2017). Ma anche il PEAR fissa obiettivi delle FER, fotografa la situazione energetica, i dati statistici, ma continua a riproporre le Cartografie del P.T.P.A.A.V. e non può essere dotato di NTA poiché non corrisponde ad uno strumento di pianificazione urbanistica (Legge 42/1550).

Vogliamo semplicemente dire che se non vengono delineate le aree idonee nel PTC (Area Vasta) che corrisponde al P.T.A.A.V. a nulla valgono le altre disposizioni che sono di carattere puramente amministrativo, di indirizzo, se non trovano chiara collocazione nella Legge Urbanistica n.42/1550, come meglio qui di seguito:

Possiamo dunque sintetizzare che la tutela paesaggistica del P.T.P.A.A.V. avviene per tramite di vincoli ex-lege e di alcune tutele rintracciabili col D.Lgs. 42/2004, non certo per l'apposizione di specifiche e dettagliate tutele paesaggistiche regionali, comunque da applicare caso per caso.

Sicuramente, l'ambiente agricolo non è area oggetto di tutela, e non sono oggetto di tutela neppure gli immobili agricoli, concetti ampiamente cassati dalle sentenze giurisprudenziali in sede di verifica di compatibilità paesaggistica per impianti agro-fotovoltaici.

Invece, dal punto di vista edilizio ed urbanistico, ambientale e paesaggistico, le NTA del P.T.P.A.A.V. Area Vasta 2 restituisce alcune informazioni importanti, consentendo gli interventi, di questi, alcuni sono propri quelli del nostro progetto.

All'art.6 delle NTA del P.T.P.A.A.V. si elencano le aree archeologiche e tra queste non vi sono aree nel Comune di Rotello, idem per la presenza di edifici storici di cui all'art.11 delle medesime NTA di Area Vasta 2.

Dal P.T.P.A.A.V. ricaviamo non poche informazioni di indirizzo programmatico sulla possibilità di installare il fotovoltaico tradizionale a terra, anche se il nostro progetto è ben altro.

Affrontiamo ora la possibile trasformazione del territorio, in assenza di vincoli culturali, paesaggistici, sia essi puntiformi o areali, nelle zone strettamente adiacenti al progetto, avendo assunto come 1,1 KM il raggio a buffer della Intervisibilità Teorica, ed anche della Verifica di Ammissibilità Percettiva, come sopra detto, ma sono nell'ottica di una proficua e leale collaborazione.

Comunque, leggiamo che, nel caso di nuovo intervento per effetto delle disposizioni del D.G.R. 1556/1992 si applica la modalità di Verifica di Ammissibilità Percettiva denominata TC2. Tale verifica è elencata nelle NTA.

Il nostro progetto è una nuova costruzione, riconosciuto dalle NTA del P.T.P.A.A.V.2 come "impianto fotovoltaico a terra" (sebbene sia cosa differente), classificato come "impianto tecnologico puntuale", ai sensi della DGR 1102 del 30.12.2010, sebbene il progetto riguardi anche l'attività agricola.

Il fotovoltaico a terra, di tipo tradizionale, è ammesso in area agricola che non presenti colture di qualità o di pregio, alberi monumentali.

L'Allegato B del P.T.P.A.A.V. Area Vasta n.2 delle NTA di sintesi della TAV. CP segnala che le colline ai margini del Centro Storico di Rotello, ben lontane e sul versante opposto rispetto al progetto, sono di interesse percettivo, mentre nulla dice sulle colline prospicienti il nostro progetto.

L'Allegato A e B del P.T.P.A.A.V.-2, la Tavola CP-2, non individuano il nostro sedime come di interesse percettivo.

Ancora una volta il vincolo paesaggistico è argomento lontano dal nostro progetto, per diversi motivi, e sembrerebbe che la sola verifica di compatibilità paesaggistica potrebbe avvenire, nel caso di impatti ritenuti negativi, solo su basi discrezionali della P.A..

Il P.T.P.A.A.V. Area Vasta n.2 afferma che il progetto è dunque una trasformazione territoriale che è condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio della concessione o autorizzazione ai sensi della Legge 10/1977 e delle successive modifiche ed integrazioni, verifica

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

di tipo TC2, mentre se il progetto ricade in area vincolata la verifica è di tipo TC1 (trasformazione territoriale concessa previo nulla osta in sede di Legge 1497/1939).

Il P.T.P.A.A.V. Area Vasta n.2 individua le caratteristiche progettuali più vicine al nostro progetto:

- C5 puntuali tecnologici interrati
- C6 puntuali tecnologici fuori terra
- D1 uso agro-silvo-pastorale estensivo

Il **Titolo VI** delle NTA del P.T.P.A.A.V. Area Vasta n.2, tratta la disciplina delle nuove costruzioni in ambito ambientale e paesaggistico, ove si danno indicazioni sommarie sulla movimentazione di terra; sulla costruzione di muri di sostegno (muri di contenimento e di presidio necessari al consolidamento di pendii, scarpate e ripe, anche al fine di realizzare terrazzamenti, gabbionate, muri a secco), muri che potranno avere un'altezza massima di 300 metri (non centimetri), utilizzando materiali presenti sul territorio, ma anche muri in cemento armato rivestiti di pietre locali, di cui all'art. 15 comma 2 delle NTA.

Lo stesso articolo 15 consente tali opere anche sui versanti nudi **soggetti a degrado e nelle aree particolarmente instabili**.

L'art.15 comma 3 consente la regimazione delle acque meteoriche come opere idrauliche.

Sono anche consentiti le aree a parcheggio e la viabilità ai sensi dell'art.16 comma 2 delle NTA.

L'art.17 comma 2 consente l'installazione fissa e stabile al suolo di Serre, di terrazzamenti per gli usi agricoli delle pratiche agronomiche.

L'art.17 comma 3 consente tutti gli interventi di rimboscimento, forestazione ed inerbimento, col divieto di abbattere alberi secolari con diametro uguale o maggiore di 60 cm.

L'art.18 comma 4 delle NTA autorizza recinzioni di altezza massima di 2,2 metri, ove il primo metro può essere realizzato con muro pieno e continuo.

Tutte queste indicazioni desunte dalle NTA sono essenzialmente la descrizione del nostro progetto sia dal punto di vista sia edilizio, urbanistico, che paesaggistico, tecnologico e agricolo, salvo aver noi introdotto non poche migliorie progettuali.

Accertato che il progetto sia, alla base, conforme alla NTA del P.T.P.A.A.V. Area Vasta n.2, quindi ammissibile, la Regione Molise introduce nell'anno 2011, con un documento non poco discutibile, la Verifica di Ammissibilità Percettiva.

La Verifica si basa sulla redazione di **n.03 tavole grafiche**: carta della intervisibilità, carta dei punti di osservazione principali (strade pubbliche, centri abitati), tavola dei campi visivi.

A queste noi abbiamo aggiunto altre raffigurazioni grafiche, a maggiore corollario del progetto.

Alle tavole grafiche la **Delibera Assessorile del 2011** chiede anche di ipotizzare sia un'alternativa di localizzazione del progetto che le misure di attenuazione degli impatti.

A proposito, la Legge n.1150 del 1942 e il DPR n.8 del 15.1.1972 non identificano nelle Delibere personali dell'assessore pro-tempore il potere di decidere in autonomia e senza alcun tipo di confronto pubblico (pubblicazioni) della materia urbanistica e paesaggistica.

Sarebbe facile affermare che sono tutti documenti nulli se poi, tali indicazioni, non vengono recepite da NTA.

4.4 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

L'area ricade nell'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore. Le regioni Abruzzo, Campania, Molise e Puglia interessate dai territori ricadenti nei tre bacini interregionali dei fiumi Trigno, Saccione e Fortore hanno sottoscritto un Protocollo d'Intesa, per la costituzione di un'unica Autorità di Bacino preposta al governo dei territori su indicati, successivamente approvato, per quanto riguarda il Molise, con la legge regionale del 29 dicembre 1998. I progetti di Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico sono stati adottati dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino.

Il Piano Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (di seguito definito PAI) del Fiume Saccione è redatto ai sensi dell'art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989 n.183, riguarda il settore funzionale della pericolosità e del rischio idrogeologico, come richiesto dall'art. 1 del Decreto **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Legge 11 giugno 1998, n. 180, e dall'art. 1 –bis del Decreto Legge 12 ottobre 2000, n. 279, è stato adottato con Deliberazione 29 settembre 2006, n. 99, ma non ancora approvato dalla Regione Molise.

Il PAI, nell'ambito del settore funzionale di competenza, persegue le finalità dell'art. 3 della L. 183/89, con particolare riferimento ai contenuti del comma 3, lettere b), c), d), f), l), m), dell'art. 17 della medesima legge. Esso ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idrogeologico del bacino idrografico.

Inoltre, il PAI definisce norme atte a favorire il riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino idrografico del Saccione, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso del territorio, in modo da garantire il corretto sviluppo del territorio dal punto di vista infrastrutturale-urbanistico e indirizzare gli ambiti di gestione e pianificazione del territorio

L'assetto idrogeologico comprende:

- l'assetto idraulico riguardante le aree a pericolosità e a rischio idraulico;
- l'assetto dei versanti riguardante le aree a pericolosità e a rischio di frana.

Nelle Norme Tecniche di Attuazione, per quanto attiene il Piano di Assetto Idraulico, sono individuate tre aree a diversa pericolosità idraulica:

- a) Aree a pericolosità idraulica alta (PI3);
- b) Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2);
- c) Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1).

Viene definita inoltre, la fascia di rispetto fluviale, come l'area all'interno della quale possono defluire portate per un periodo di ritorno di 200 anni.

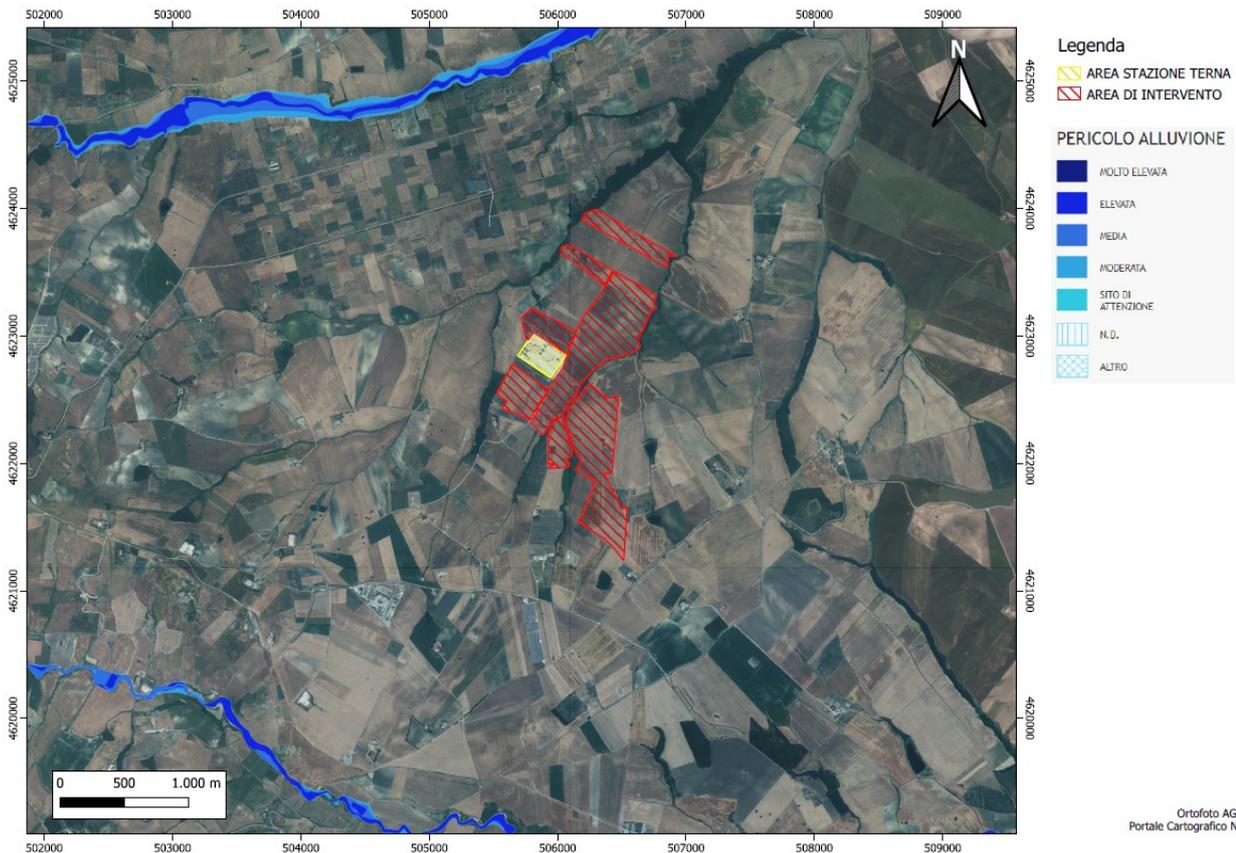


Figura 43 pericolosità da alluvione

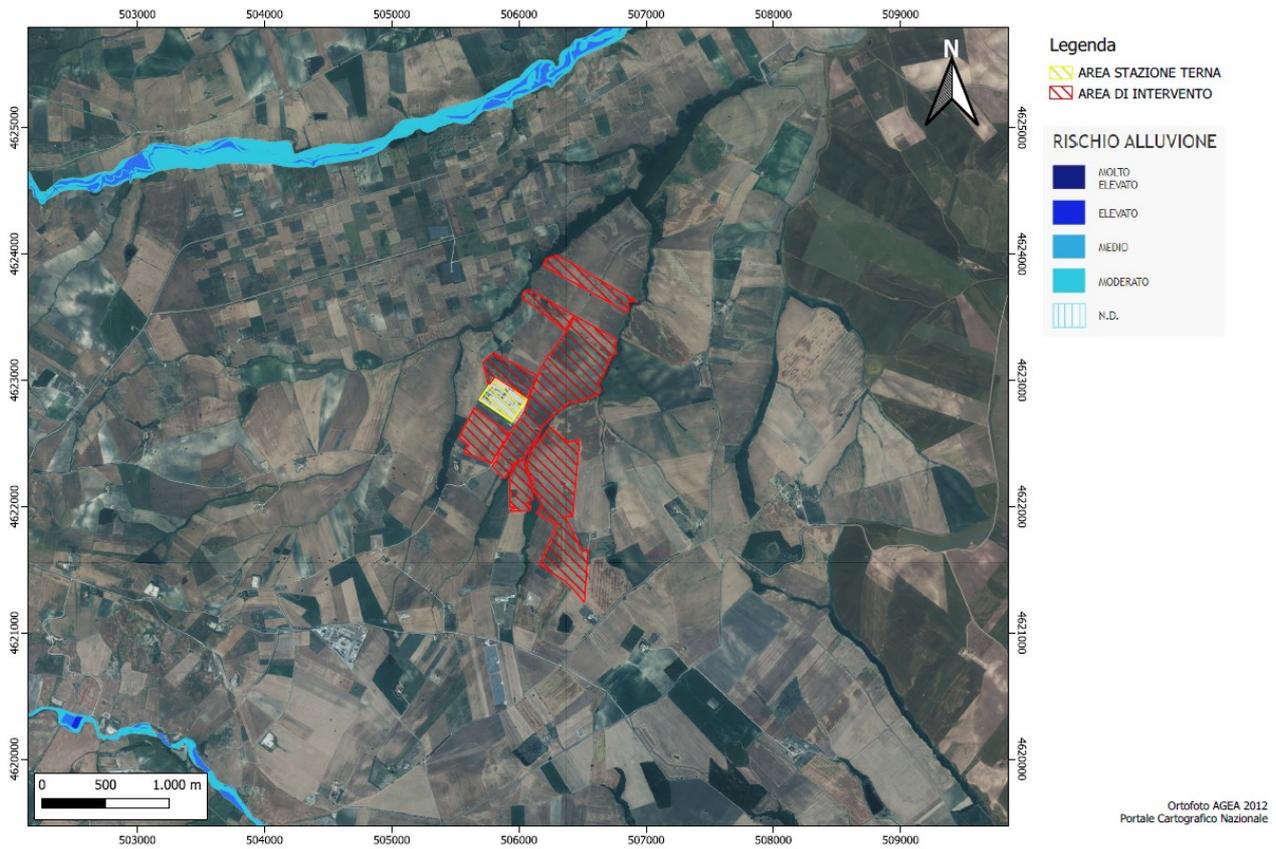


Figura 44 Rischio idraulico

Pericolosità idraulica

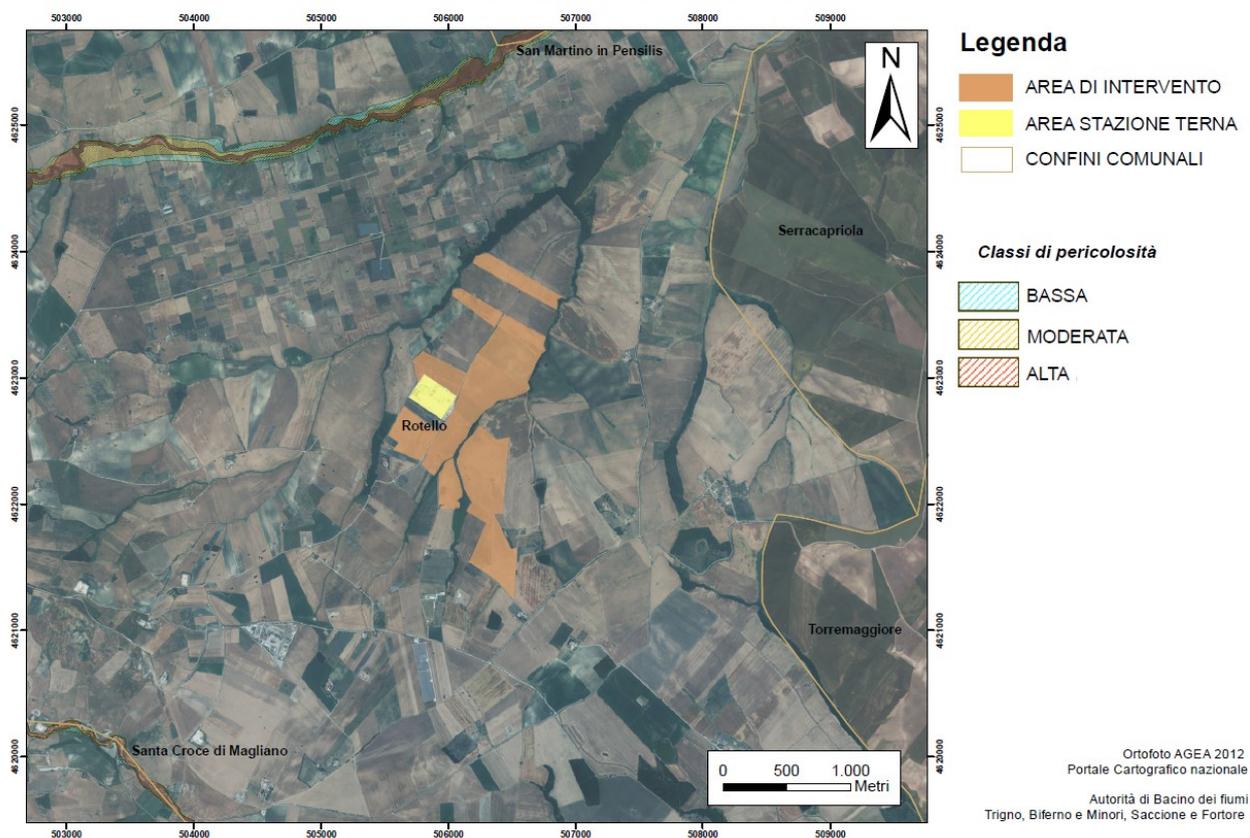


Figura 45 - Pericolosità idraulica con fascia di riassetto

Per ogni area a pericolosità e per le fasce di riassetto, sono individuati gli interventi ammessi. L'opera a farsi risulta compatibile con le Norme di Piano in virtù dell'art.17, 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.

Per quanto attiene nello specifico 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.

Si specifica che, le opere sono state poste sempre al di fuori delle fasce riportate sulla cartografia ufficiale del PAI e al di fuori delle fasce di riassetto così come definite all'art.16 "Tratti fluviali non studiati", per cui non si rileva alcuna interferenza con la dinamica fluviale e/o con l'assetto del reticolo idrografico esistente.

Infine, si sottolinea che in nessun caso è prevista la realizzazione di nuova viabilità in corrispondenza di reticoli fluviali: saranno utilizzate le strade e i relativi ponti e/o tombini così come si presentano allo stato attuale.

Sempre nelle Norme Tecniche di Attuazione, per quanto attiene il Piano di Assetto di Versante, sono individuate tre aree a diversa pericolosità di versante:

- a) Aree a pericolosità da frana estremamente elevata (PF3);
- b) Aree a pericolosità da frana elevata (PF2);
- c) Aree a pericolosità da frana moderata (PF1).

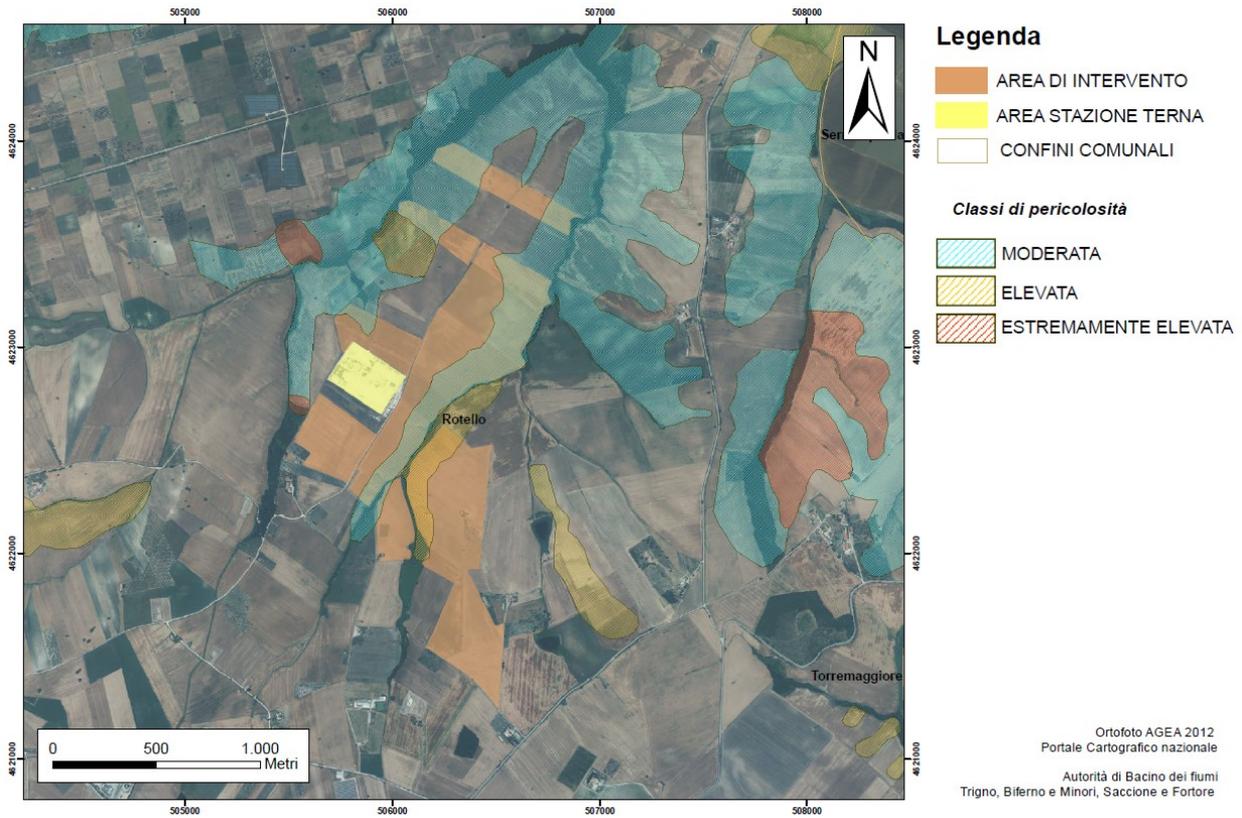


Figura 46 - Pericolosità da frana

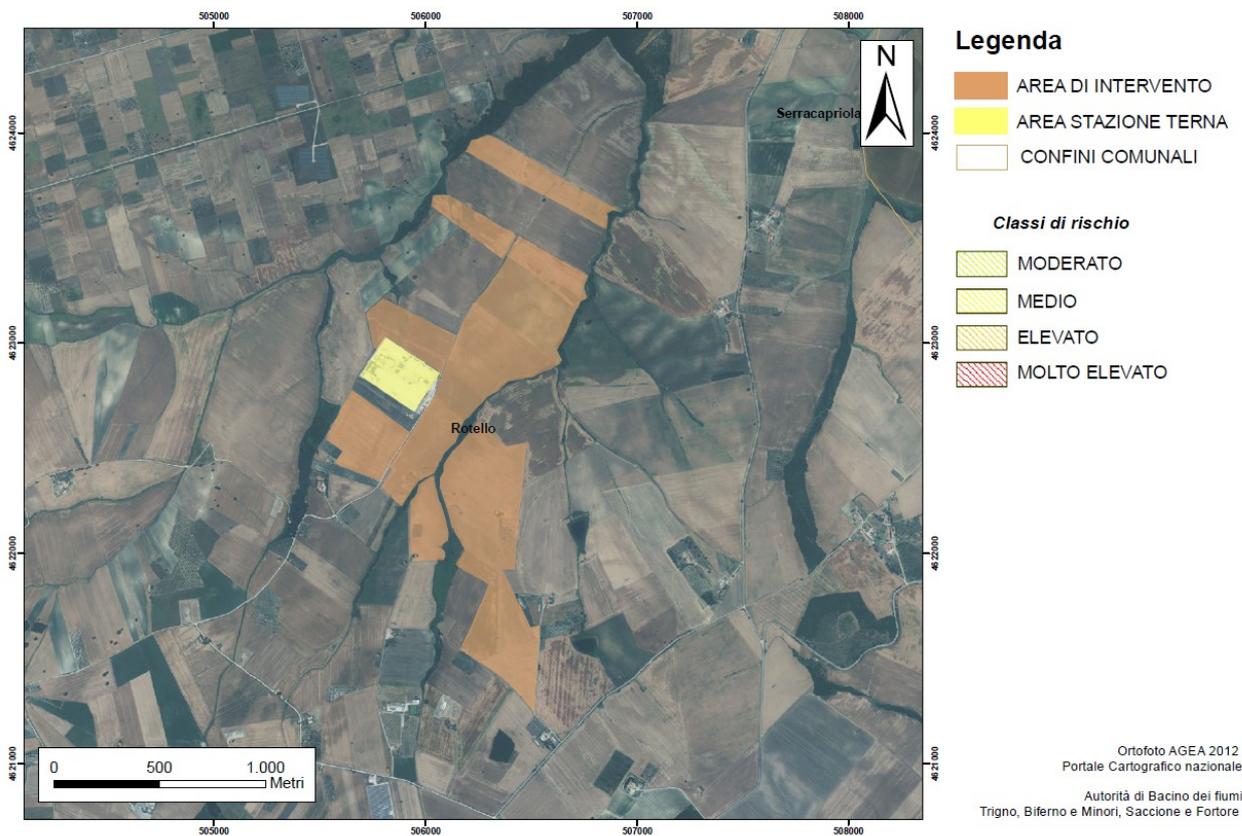


Figura 47 - Rischio frana

L'intervento di progetto ricade 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 in virtù 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 ricorda, a tal proposito, che la legge dello Stato 10/1991 (Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia), al comma 4 dell'art.1 afferma che l'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 (fonti rinnovabili di energia o assimilate) è considerata di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche, così come confermato dal D.lgs 387/2003 e dal DM 30/09/2010.

Occorre quindi acquisire il parere favorevole dell'AdB, a patto che:

- si tratti di servizi essenziali non delocalizzabili;
- non pregiudicano la realizzazione degli interventi del PAI;
- non concorrano ad aumentare il carico insediativo;
- siano realizzati con idonei accorgimenti costruttivi;
- risultino coerenti con le misure di protezione civile di cui al presente PAI e ai piani comunali di settore.

Inoltre, dagli studi geologici a firma del dott. Geol. Domenico Impagnottello non sono emerse problematiche tali da pregiudicare la fattibilità dell'intervento.

Rapporto con il progetto

Dagli studi esperiti si evince che il sito sul quale sarà allocato l'impianto fotovoltaico progettato non interferisce direttamente con i vincoli derivanti dal PAI per quanto concerne la pericolosità idraulica al contrario di quella geomorfologica. In tal caso sarà necessario acquisire il parere favorevole dell'AdB.

4.5 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), introdotto dal D.Lgs. 152/2006, è l'atto che disciplina il governo delle acque sul territorio. Strumento dinamico di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato con DGR 599/2016. Detto Piano, oltre a fornire un quadro generale sui bacini idrografici regionali e sui corpi idrici, fornisce informazioni anche sullo stato qualitativo delle acque. Inoltre, in esso sono contenute le linee guida per il monitoraggio della risorsa. L'area di studio non ricade all'interno di aree di corpi idrici sotterranei di riferimento, monitorati dal PTA e non interessa aree sensibili.

In dettaglio, dalla tavola di Piano T3 "Caratterizzazione corpi idrici sotterranei", si evince che le opere di progetto non interferiscono con alcun tipo di sorgenti.

Ad ogni modo si precisa che l'intervento non potrebbe comunque compromettere la vulnerabilità degli acquiferi in quanto:

- ❖ La realizzazione e il funzionamento delle opere non determineranno lo sversamento di fanghi o reflui di alcuna tipologia;
- ❖ Non è prevista l'immissione sul suolo e nel sottosuolo di alcuna sostanza;
- ❖ Le uniche opere interrato sono le fondazioni e i cavidotti che per le loro caratteristiche costitutive non determineranno alcuna forma di contaminazione degli acquiferi;
- ❖ Le opere di progetto non comporteranno l'impermeabilizzazione dei suoli in considerazione della tipologia delle stesse;
- ❖ In progetto non è prevista la terebrazione di nuovi pozzi emungenti;
- ❖ Non è prevista l'apertura di nuove cave.

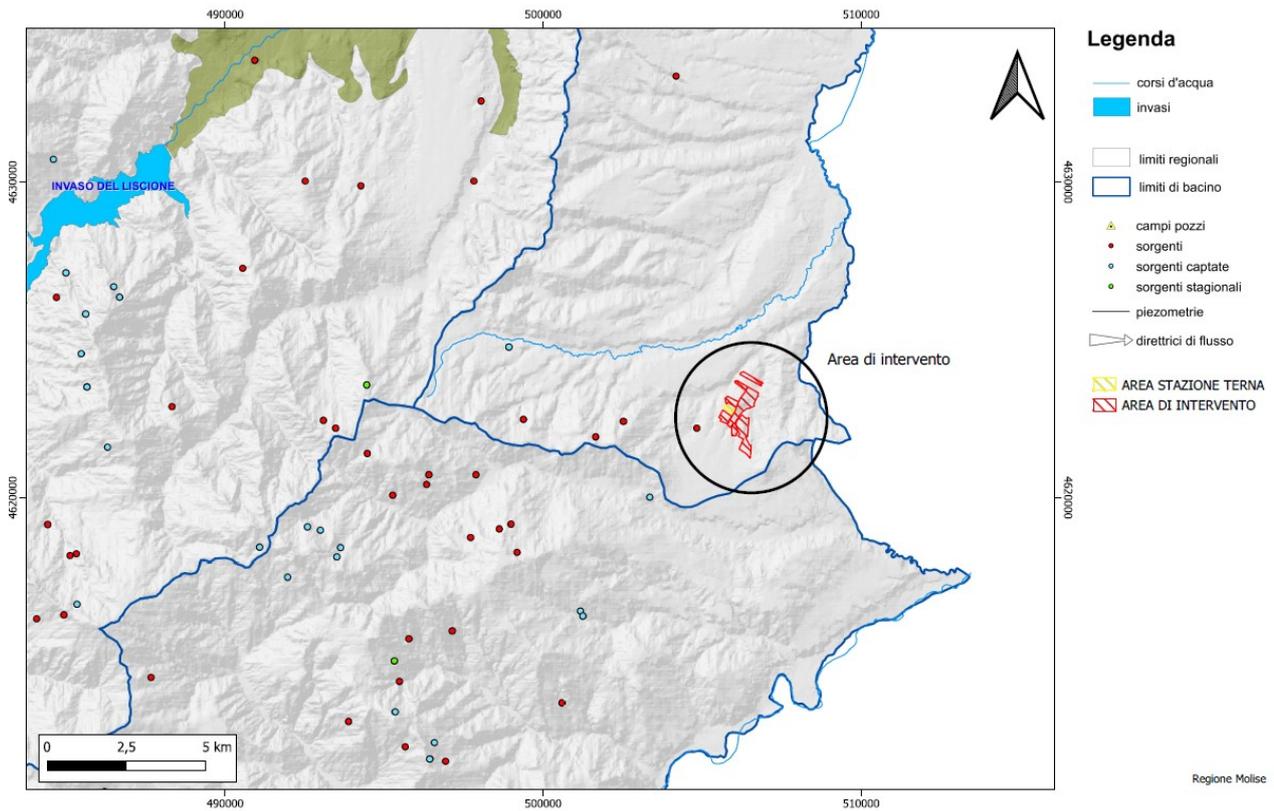


Figura 48 T3 caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei

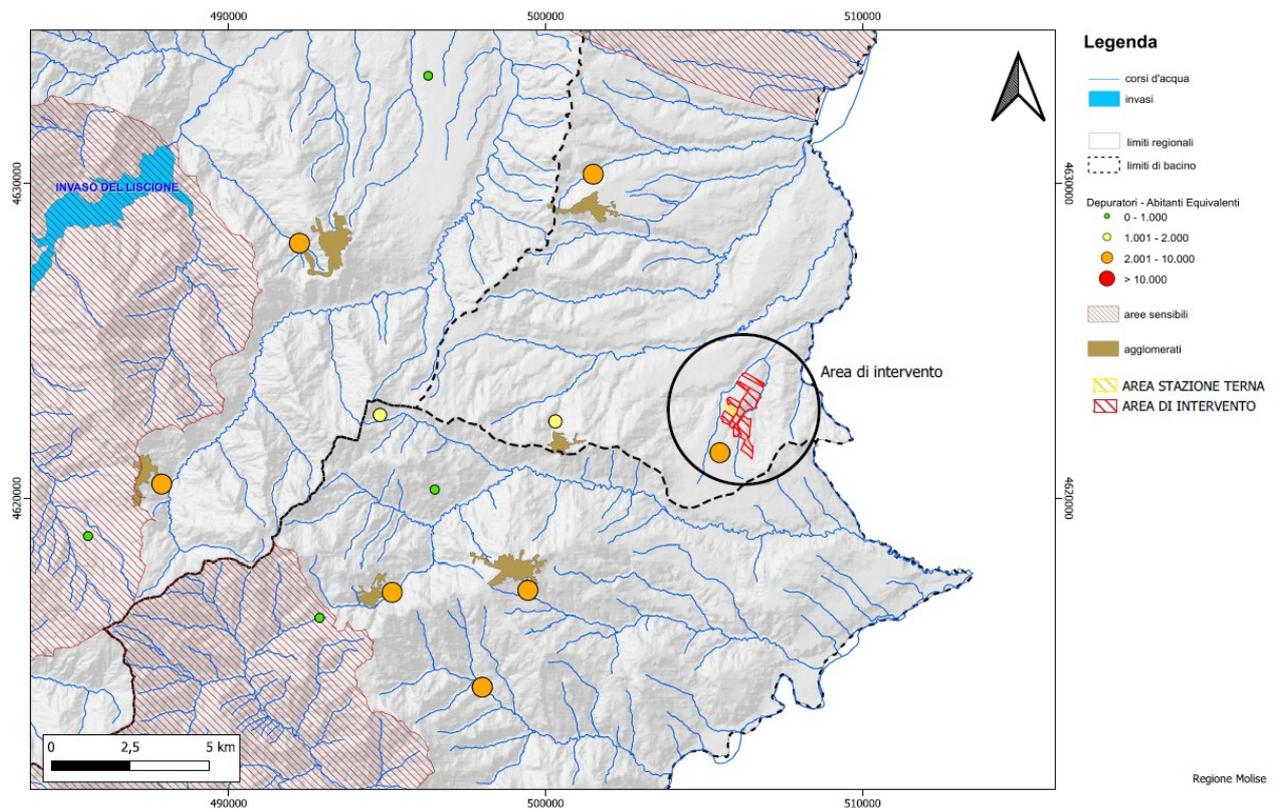


Figura 49 T15 Bacini drenanti e aree sensibili

Rapporto con il progetto

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

L'intervento non interessa aree sensibili, né interferisce con corpi idrici sotterranei, Inoltre l'opera in progetto, inoltre, non presenta caratteristiche tali da pregiudicare lo stato qualitativo chimico e fisico delle acque superficiali e sotterranee pertanto è compatibile con il Piano di Tutela delle acque.

4.6 Conformità alla legge quadro sugli incendi boschivi

Dall'analisi della cartografia riguardante le aree percorse da incendi boschivi, estratta dal Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM), si evince che le aree interessate dal progetto de quo non rientrano tra quelle vincolate ai sensi della L.353/2000 (Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi"). Si riporta di seguito uno stralcio cartografico inerente le Aree percorse da incendi sul quale viene inquadrata l'area oggetto di intervento.

Il Comune di Rotello, con Delibera della Giunta Comunale n. 17 del 2018, ha preso atto delle particelle catastali, riferite agli anni che vanno dal 2008 al 2017, che sono state percorse dal fuoco così come disposto dalla Legge 353/2000 in merito agli incendi boschivi.

Alcune aree sulle quali sarà realizzato l'impianto fotovoltaico risultano percorse da incendi e dunque ricomprese nell'elenco delle particelle innanzi citato.

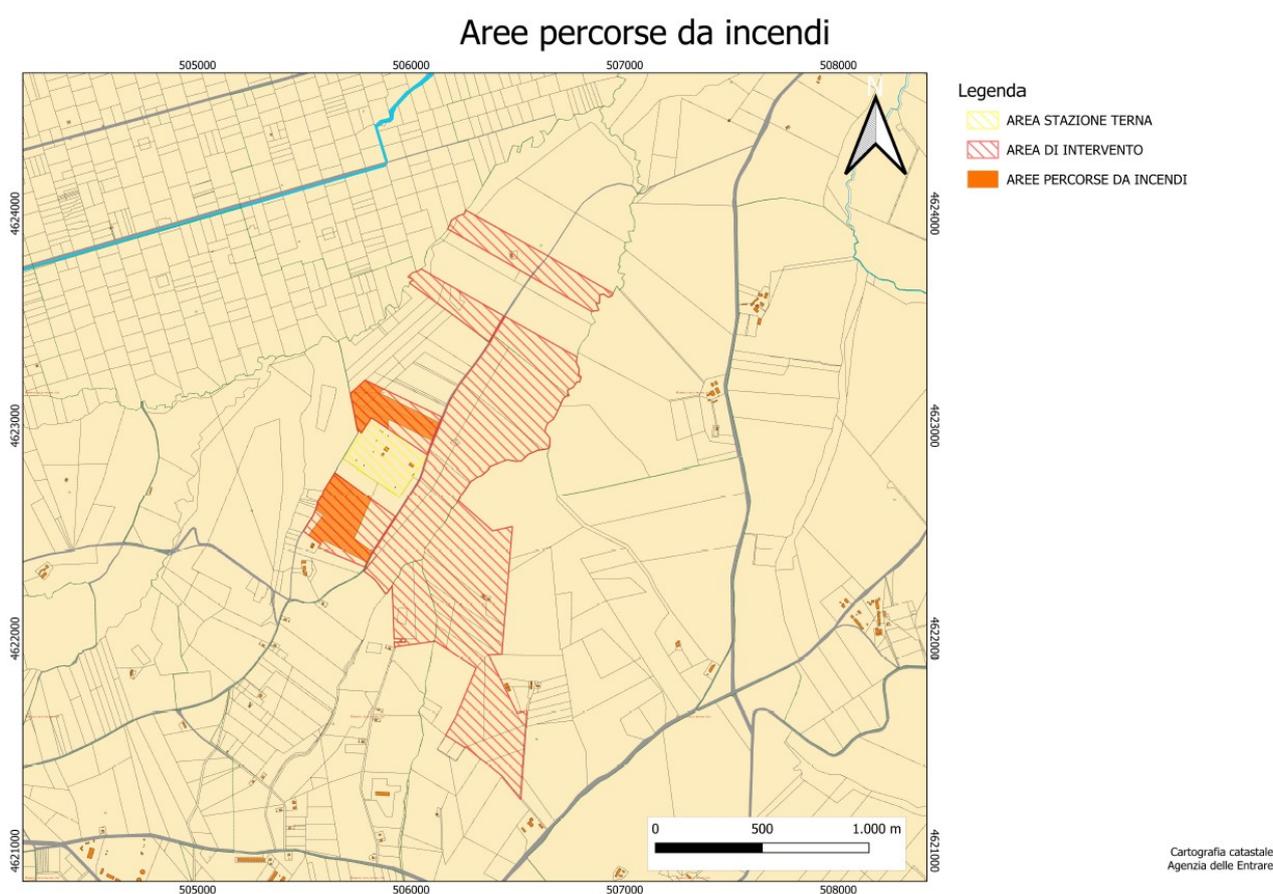


Figura 50 - Aree percorse da incendi e localizzazione impianto

Rapporto con il progetto

Si fa presente che i suoli percorsi dal fuoco, interessati dall'impianto, non sono né pascoli né aree boscate, ma coltivati, il cui uso del suolo è rimasto inalterato fino ad oggi, inoltre dagli studi condotti il sito di interesse non è soggetto a regime di tutela e/o prescrizioni.

4.7 Piano regionale Attività Estrattive (P.R.A.E.)

Il settore estrattivo è regolato dalla Legge regionale n. 11 del 05.04.2005 "Disciplina generale in materia di attività estrattive" la quale favorisce il corretto uso delle risorse nel rispetto dell'ambiente e del territorio.

Tale legge individua, nel Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE), lo strumento generale di pianificazione del settore con l'obiettivo di rendere compatibili le esigenze di carattere produttivo con quelle di salvaguardia dell'ambiente e del territorio.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La Regione provvede pertanto a:

- elaborare il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE);
- elaborare il catasto delle cave in attività e delle cave dismesse o abbandonate;
- rilasciare le autorizzazioni per l'esercizio delle attività estrattive;
- disporre sopralluoghi per la verifica dell'attuazione delle opere di ripristino ambientale;
- esercitare le attività di vigilanza in materia di polizia mineraria.

La regione Molise non è, ad oggi, dotata di un Piano Regionale per l'Attività Estrattiva (P.R.A.E.) sebbene la Legge regionale n. 11 del 05.04.2005 "Disciplina generale in materia di attività estrattive" ne disponesse la sua approvazione entro 6 mesi.

Tuttavia, ad oggi, sul territorio comunale di Rotello non sono presenti cave censite e/o regolarmente autorizzate dal Servizio Pianificazione E Sviluppo Attività Industriali Estrattive - Direzione Generale II° della Regione Molise ne sono previste nel progetto proposto aperture di nuove cave.

4.8 Concessioni minerarie

Dalla consultazione del WebGIS dell'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse è emerso che parte dell'impianto ricade in zone interessate da concessioni di coltivazione di idrocarburi e, solo per una minima parte, in zona interessata da Istanze di permesso di ricerca.

Dal sopralluogo in sito è emerso che sono presenti svariati pozzi di captazione di proprietà Eni-Adriatica Idrocarburi. Inoltre, proprio nelle vicinanze della stazione elettrica Terna, in adiacenza alla quale si prevede di realizzare l'impianto di progetto, è presente la centrale di generazione di energia elettrica ENI Torrente Tona, alimentata a gas, ed il Centro Oli Torrente Tona (conosciuta come "centrale Agip"), utilizzata per la desolforazione del petrolio.

Sul campo è stato riscontrato che le effettive aree su cui ricadono le opere di progetto non sono interessate da attività estrattive. Si procederà dunque, alla presentazione di un'autocertificazione all'UNMIG, che, come previsto dalla D.D. 11 giugno 2012, sostituisce il parere dello stesso ente.

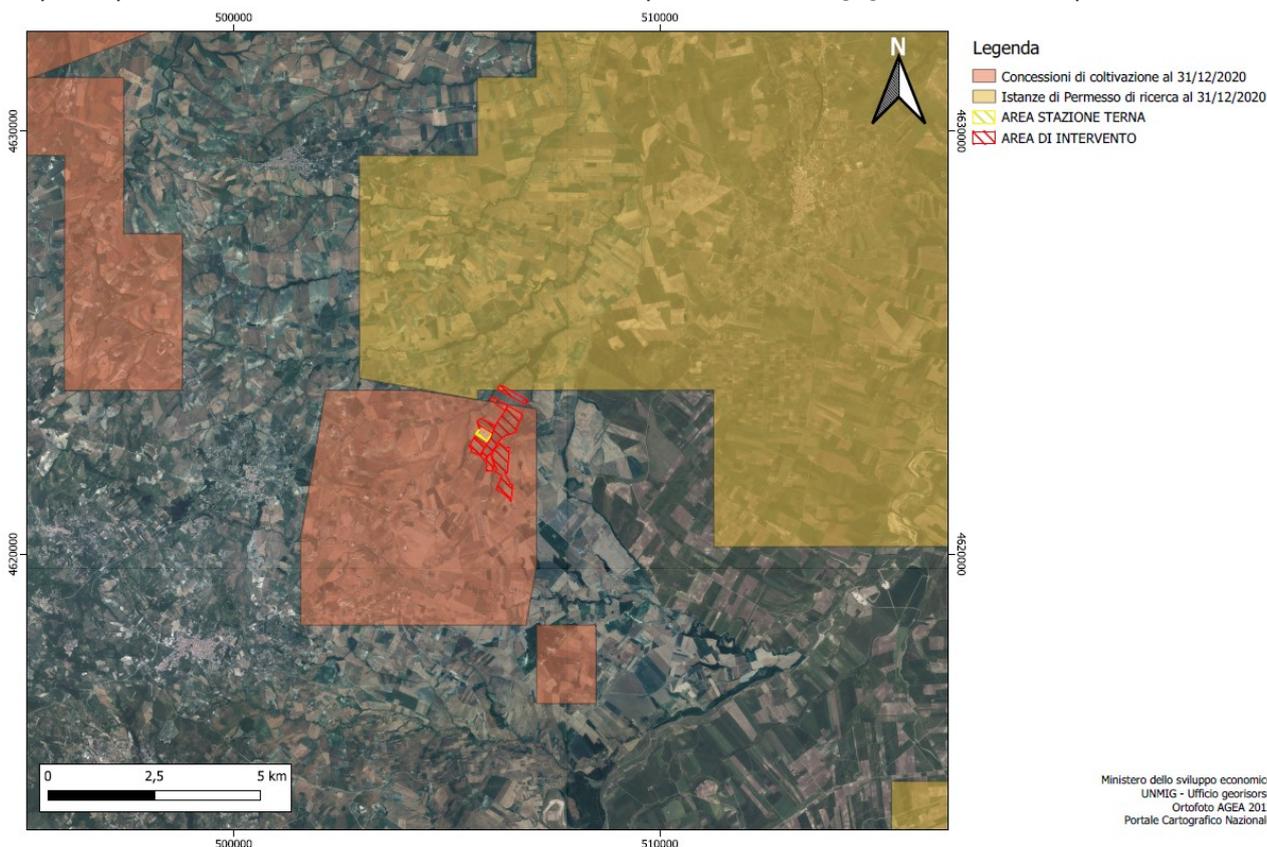


Figura 51 Carte delle concessioni di coltivazione e delle istanze di ricerca mineraria

4.9 Piano Regionale Integrato per la qualità dell'aria del Molise (P.R.I.A.MO.)

Il D.lgs. n. 351/99 impone alle Regioni di effettuare la “valutazione della qualità dell'aria” e, conseguentemente, redigere “Piani di risanamento” per le zone critiche e “Piani di mantenimento” per le quelle ottimali il cui livello di inquinanti risulti perciò inferiore ai valori limite. Direttive tecniche e criteri da seguire per realizzare queste attività sono dettati dal D.M. n. 261/02.

Il Piano Regionale Integrato per la qualità dell'aria del Molise è stato redatto dall'ARPA Molise in attuazione della deliberazione di Giunta Regionale n. 345 del 30/06/2015. Il piano ha recepito la “Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”, che abroga il quadro normativo preesistente e incorpora gli ultimi sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico. In Italia la Direttiva 2008/50/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n. 155. Tale Decreto costituisce un testo unico sulla qualità dell'aria, andando a comprendere anche i contenuti del D. Lgs. 152/2006. Il P.R.I.A.MO. è stato istituito con la legge regionale 16/2011 della Regione Molise.

Il piano definisce dunque in fase di pianificazione e programmazione i seguenti obiettivi:

- Miglioramento generale dell'ambiente e della qualità di vita evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- Coordinamento delle politiche regionali attraverso l'integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile;
- Razionalizzazione della programmazione in materia di gestione di qualità dell'aria;
- Modifica dei modelli di produzione e di consumo, pubblico e privato, che incidono negativamente sulla qualità dell'aria;
- Utilizzo congiunto di misure di carattere prescrittivo ed economico;
- Partecipazione e coinvolgimento del pubblico;
- Previsione di misure di monitoraggio al fine di assicurare le misure di protezione ambientale individuate;

Il P.R.I.A.MO. ha fissato degli standard di qualità dell'aria da rispettare durante la realizzazione delle opere ed in particolare fa riferimento anche agli impianti di produzione da fonti ad energia rinnovabile.

Il piano ha recepito le direttive europee (2008/50/CE) tramite le normative nazionali (D.lgs 155/2010) che dispongono dei valori limite e degli obiettivi di qualità.

Tabella 9 valori limite e valori obiettivo D. Lgs. 155/2010

Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Entrata in vigore	Superamenti annui permessi
PM _{2.5}	25 µg/m ³	1 anno	01/01/2015	-
SO ₂	350 µg/m ³	1 ora	01/01/2005	24
	125 µg/m ³	24 ore	01/01/2005	3
NO ₂	200 µg/m ³	1 ora	01/01/2010	18
	40 µg/m ³	1 anno	01/01/2010	-
PM ₁₀	50 µg/m ³	24 ore	01/01/2005	35
	40 µg/m ³	1 anno	01/01/2005	-
Piombo	0.5 µg/m ³	1 anno	01/01/2005	-
CO	10 mg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	01/01/2005	-
BENZENE	5 µg/m ³	1 anno	01/01/2010	-
Ozono	120 µg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	01/01/2010	25 su una media di 3 anni
Arsenico (As)	6 ng/m ³	1 anno	31/12/2012	-
Cadmio (Cd)	5 ng/m ³	1 anno	31/12/2012	-
Nichel (Ni)	20 ng/m ³	1 anno	31/12/2012	-
benzo(a)pirene	1 ng/m ³	1 anno	31/12/2012	-

Con D.G.R.n. 375 del 01 agosto 2014 è stata approvata la zonizzazione del territorio molisano, così come previsto dal D. Lgs. 152/10.

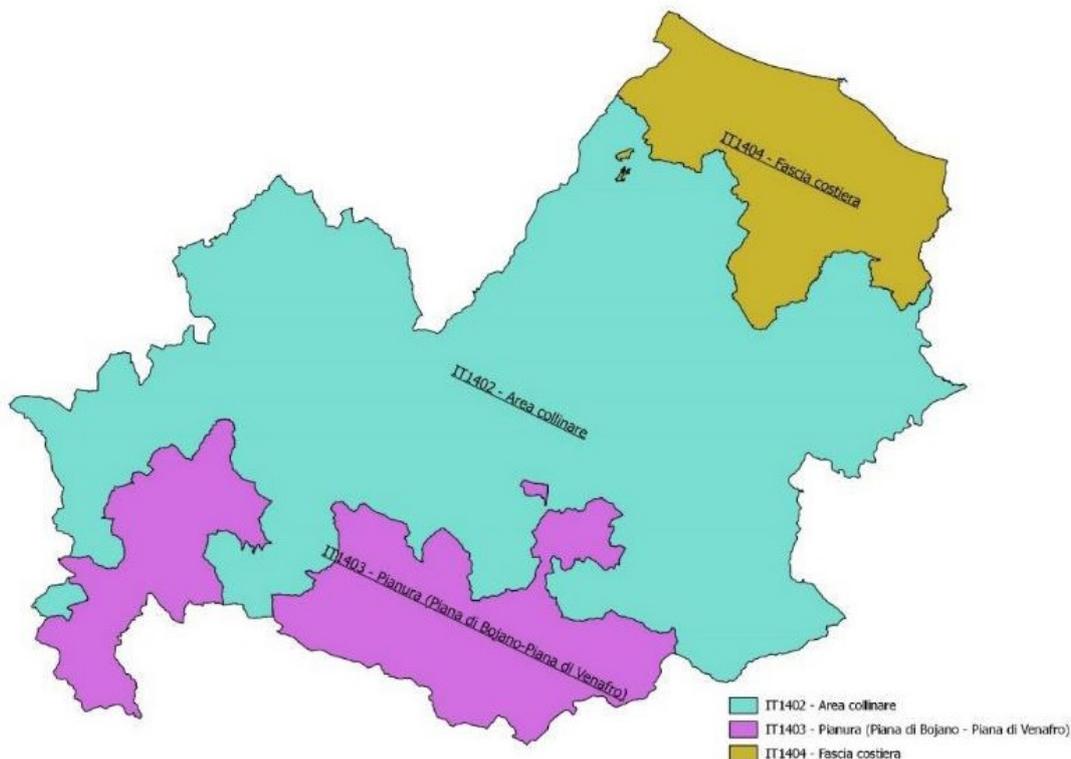


Figura 52 Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici

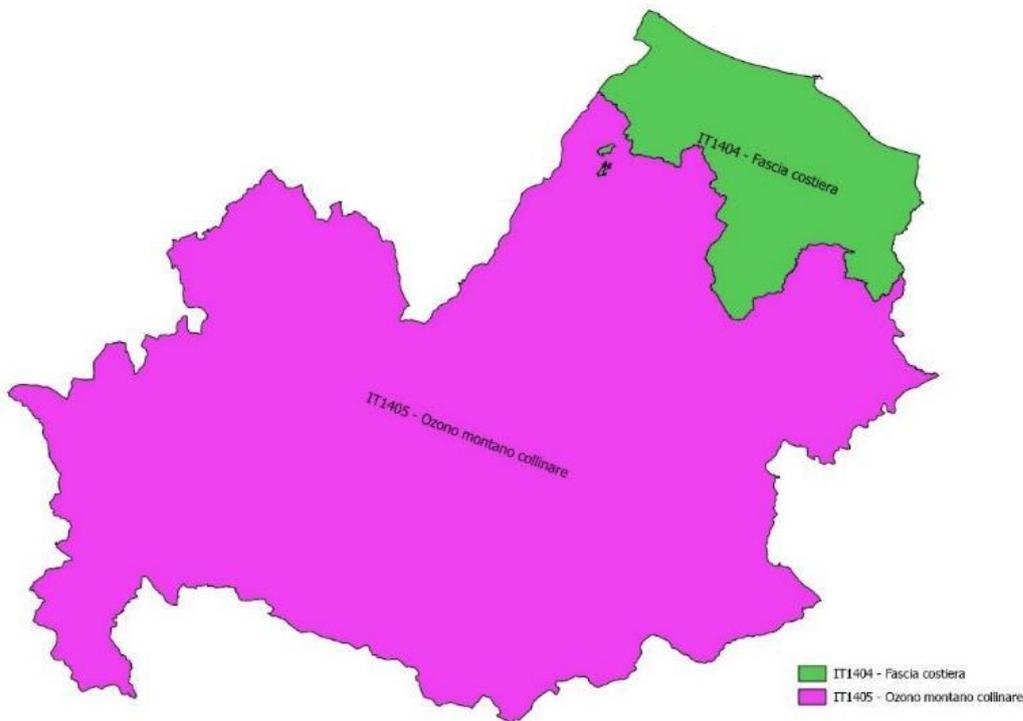


Figura 53 Carta della zonizzazione relativa all'ozono

In merito alla produzione di energia elettrica il piano afferma che: *“ Il parco di produzione elettrica molisano è il risultato di un profondo processo di ristrutturazione sviluppatosi nell'ultimo decennio, caratterizzato dalla realizzazione di nuove centrali di produzione. Sotto il profilo ambientale, il completamento del processo di sostituzione dell'olio combustibile e la repentina e significativa crescita delle rinnovabili (eolico on-shore e fotovoltaico in primis) ha permesso di contenere il fattore di emissione specifico di CO₂eq pur incrementando la potenza installata. La capacità di*

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

generazione installata nel 2013 ha raggiunto i 1.808 MW, corrispondente a circa l'1,37% del sistema elettrico nazionale. A partire dal 2000 la potenza elettrica efficiente lorda è cresciuta di 1.183 MW, di cui il 49% legata ad impianti a fonti rinnovabili. Le fonti rinnovabili hanno aumentato considerevolmente il proprio ruolo nel comporre il mix di produzione elettrica, arrivando a una quota del 45,5% nel 2013 dopo aver toccato il minimo del decennio nel 2007 (anno in cui la quota da FER era del 9%), in concomitanza con il completamento del processo di potenziamento del parco termoelettrico a fonte fossile". Il piano dunque pone degli obiettivi forti per il raggiungimento degli standard di sostenibilità energetica. Inoltre il piano pone delle linee guida per tutte le aziende non soggette ad AIA, come le società che realizzano impianti per la produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile. Nella fattispecie il D. Lgs. n. 152/06 prevede, all'art. 271 comma 4, che ai fini del ripristino della qualità dell'aria, i piani e i programmi regionali per il risanamento atmosferico possono stabilire limiti di emissione e prescrizioni anche inerenti le condizioni di costruzione o di esercizio dell'impianto più severi di quelli previsti dalla normativa statale e regionale purché ciò risulti necessario al conseguimento dei valori limite e dei valori bersaglio di qualità dell'aria. Nel caso del progetto "Rotello" è pienamente coerente con una delle linee d'azione del P.R.I.A.MO., ovvero la promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Rapporto con il progetto

Dalle analisi e dagli studi esperiti si evince che l'impianto fotovoltaico in progetto non contribuisce all'aumento delle emissioni inquinanti, anzi, contribuisce alla riduzione delle emissioni, in quanto le fonti energetiche rinnovabili, a differenza delle fonti di energia non rinnovabili, sono forme di energia che rispettano le risorse provenienti dal mondo naturale. Non inquinano e non si esauriscono, dal momento che hanno la capacità di rigenerarsi a fine ciclo. Pertanto, l'impianto in progetto risulta compatibile con il PRQA.

4.10 Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti (PRGR)

La Regione Molise ha definitivamente approvato il Piano Generale per la Gestione di Rifiuti in data 01 marzo 2016 con Delibera di consiglio regionale n. 100 ex verbale 11/2016. Il piano è suddiviso in quattro parti. Nella parte I vengono definiti Obiettivi e principi ispiratori del PRGR facendo riferimento alle pratiche e norme comunitarie e al T.U. Ambiente in materia di rifiuti. Nella parte II viene definita la Pianificazione della gestione dei rifiuti speciali sulla base di quanto affermato dall'art. 199 del D.Lgs 152/06. Vengono definite le prassi per la prevenzione e la riduzione di produzione di RSU, stimando tariffe di conferimento e smaltimento dei rifiuti. Nella Parte III viene specificata la Pianificazione della gestione dei rifiuti speciali. Nella parte IV viene specificata invece la Pianificazione delle bonifiche delle aree inquinate individuate.

Rapporto con il progetto

Con deliberazione del Consiglio Regionale del 01 marzo 2016, n. 100 la Regione Molise ha approvato il Piano regionale per la gestione dei rifiuti.

Non trattandosi di un impianto di gestione, trattamento, recupero e/o smaltimento di rifiuti, l'impianto non è soggetto alle prescrizioni del succitato Piano Regionale.

4.11 Piano Faunistico e Venatorio (P.F.V.)

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Campobasso, confluito nell'omonimo piano regionale, è stato approvato con D.C.R. 359/2016. L'impianto di progetto ricade in aree di ripopolamento e cattura, ovvero zone di protezione destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale ed alla cattura della stessa per l'immissione nel territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento fino alla ricostituzione e alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio, ossia sono zone necessarie per fornire una dotazione annua di selvaggina naturale per la successiva immissione sul territorio cacciabile o in altri ambiti protetti.

All'interno del piano vengono definite le aree che regolano gli aspetti faunistici venatori della Provincia di Campobasso definendone in particolare, n. 19 zone di ripopolamento e cattura destinate alla riproduzione e all'irradiazione della fauna selvatica allo stato naturale, n.13 zone di addestramento cani, n. 7 quagliodromi e n. 2 zone addestramento cani in recinto.

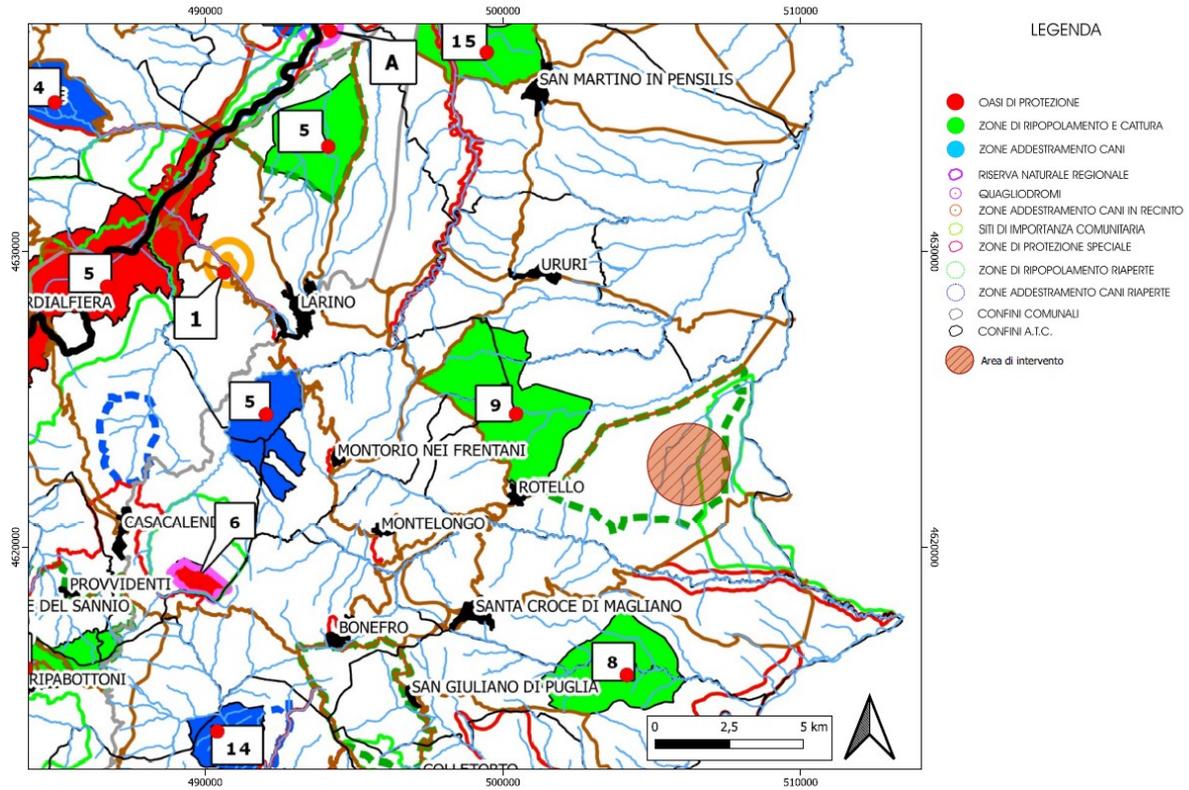


Figura 54 Piano faunistico venatorio

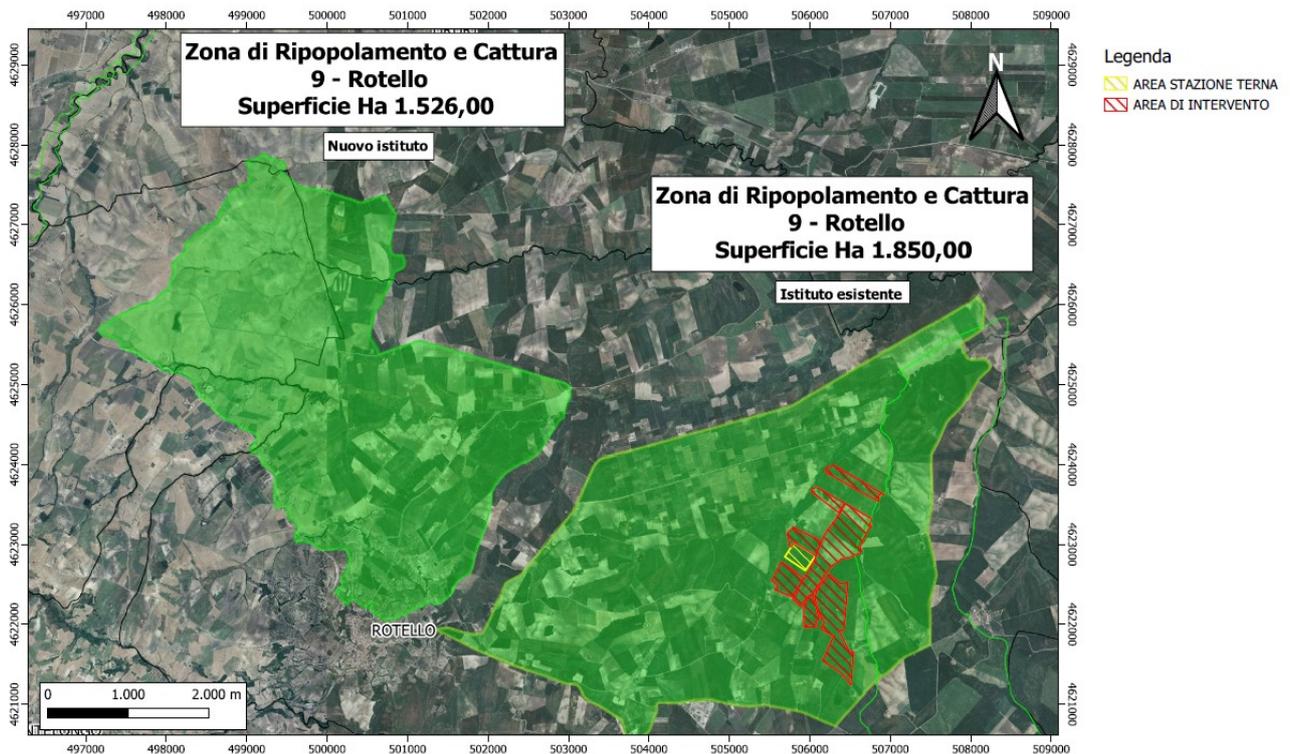


Figura 55 Piano faunistico venatorio - dettaglio

Rapporto con il progetto

Il Piano non riporta limitazioni in merito all'installazione di impianti fotovoltaici limitandosi a regolamentare strettamente l'attività venatoria e la sua organizzazione sul territorio, gestendolo in modo da preservare e controllare la fauna.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

4.12 Zonizzazione Sismica

L'ultimo aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche sul territorio molisano è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 194 del 20 settembre 2006, in recepimento dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 2006. Secondo tale classificazione il comune di Rotello ricade in zona sismica 2.

Si fa tuttavia presente che le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, approvate con D.M. 17.01.2018, abbandonano il concetto di zonizzazione sismica: la pericolosità sismica di base del sito di costruzione viene desunta dagli Allegati A e B del Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 e dai dati dell'INGV. Dunque, la determinazione del valore di accelerazione massima al sito, necessaria per calcolare l'azione sismica di progetto, sarà alla base delle calcolazioni dinamiche delle opere di fondazione.

Si tratta di valori che indicano una pericolosità sismica media con la possibilità che si verifichino forti terremoti.

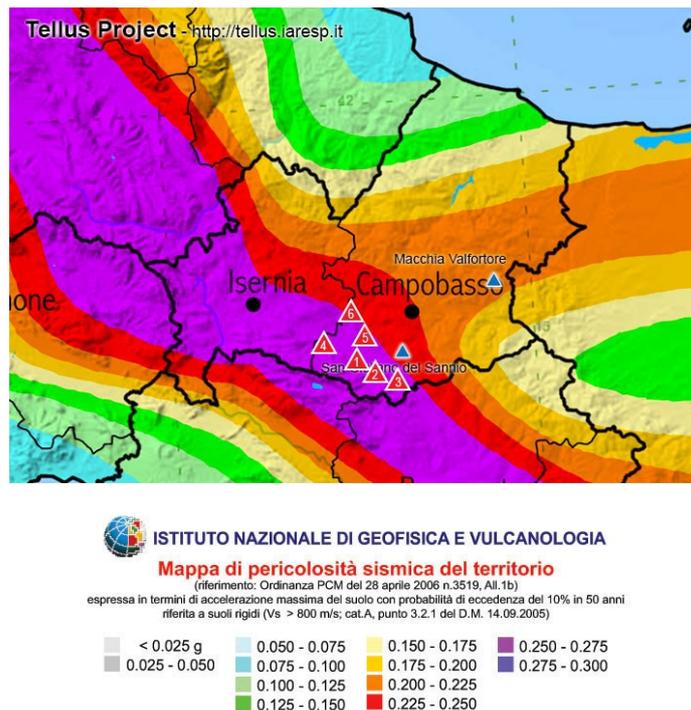


Figura 56 Mapa di pericolosità sismica sul territorio regionale

4.13 Piano Regionale dei Trasporti

Ad oggi, la Regione Molise è sprovvista di un Piano regionale dei Trasporti, tuttavia nel 2019 è stato presentato il Piano esecutivo per l'elaborazione del Piano dei Trasporti e della Mobilità della Regione Molise. Inoltre, la Regione e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti hanno sottoscritto un Accordo istituzionale finalizzato a regolamentare la collaborazione per la predisposizione e l'elaborazione del Piano della mobilità e dei trasporti della Regione Molise.

L'obiettivo generale dell'Accordo istituzionale consiste esattamente nella volontà congiunta delle parti di collaborare per la realizzazione di due output: da un lato, la redazione del Piano della mobilità e dei trasporti della Regione Molise, dall'altro il Piano dei servizi minimi del Trasporto pubblico locale regionale, al fine di garantire una piena sinergia tra l'assetto regionale e i principi e le strategie pianificatorie nazionali in materia di trasporti. L'accordo prevede una serie di attività progettuali realizzati mediante la collaborazione fra la Struttura tecnica di missione, anche attraverso società in house del Ministero e sotto il coordinamento dei referenti del MIT e della Regione.

Gli obiettivi di interesse generale che si intendono perseguire secondo una prima valutazione sono:

- ❖ Assicurare il DIRITTO ALLA MOBILITA' delle persone e delle merci, riservando un'opzione preferenziale al trasporto collettivo;
- ❖ Assicurare lo sviluppo economico della regione, attraverso una migliore integrazione dei sistemi di trasporto ferroviario, marittimo, stradale e aereo;
- ❖ Assicurare il perfetto equilibrio tra i predetti obiettivi e la necessità di tutelare l'assetto ambientale.

Il documento da elaborare dovrà essere conforme alle seguenti prescrizioni (contenuti e requisiti minimi):

- favorire l'approccio strategico alle decisioni;
- presentare un'analisi delle criticità dello scenario attuale;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- identificare la domanda di mobilità regionale, avendo cura di individuare i bisogni sia della domanda di mobilità sistemica che di quella non sistemica;
- definire una ipotesi di riorganizzazione del sistema di mobilità regionale: rappresentare uno scenario futuro ottimale di riferimento e, qualora possibile, soluzioni alternative;
- definire priorità, obiettivi e target;
- prevedere un sistema di indicatori di monitoraggio diretto alla valutazione della performance corrente e futura del sistema di mobilità regionale, al fine anche di attivare interventi correttivi e di revisione;
- prevedere un approccio partecipativo degli stakeholders di riferimento nella fase di riorganizzazione dei servizi (amministrazione regionale, concessionari dei servizi, associazioni di categoria, utenti.);
- garantire opzioni di trasporto che permettano di accedere alle destinazioni e ai servizi chiave;
- valutare la possibilità di sperimentare e/o attivare soluzioni di trasporto flessibili e innovative (es. servizi di trasporto a chiamata);
- considerare adeguati standard e condizioni di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale;
- considerare le principali raccomandazioni e direttive, di matrice sia europea che nazionale (ad esempio la sostenibilità ambientale e il contenimento delle emissioni);
- considerare l'obiettivo di aumento della percentuale di cittadini trasportati con mezzi alternativi all'auto privata;
- prevedere un'organizzazione della mobilità regionale in termini di multi modalità e intermodalità e, quindi, uno sviluppo equilibrato e integrato di tutte le modalità di trasporto;
- definire possibili soluzioni di miglioramento dell'efficienza e dell'economicità dei trasporti di persone;
- Contribuire a migliorare l'attrattività e la qualità del territorio;
- Contemplare l'integrazione di strumenti ICT nella gestione e organizzazione della mobilità regionale, quindi prevedere anche il ricorso a sistemi di trasporto intelligenti (ITS – Intelligent Transportation System).
- Potenziare i servizi di trasporto collettivo, anche mediante politiche di incentivazione di rinnovamento del materiale rotabile;
- Supportare la connettività e la coesione territoriale, al fine preciso di ridurre il fenomeno di marginalizzazione;
- Valutare la possibilità di prevedere interventi di velocizzazione delle linee ferroviarie (vedi elettrificazione della rete, riqualificazione di impianti tecnologici, interventi su Ferrovie non interconnesse);
- Informatizzare i servizi sull'utenza e sul monitoraggio della stessa, sulla gestione delle infrastrutture di trasporto e sul controllo del traffico;
- Riorganizzare il trasporto pubblico locale su gomma, in raccordo con le prescrizioni comunitarie in merito all'utilizzo di un lotto unico regionale con un unico gestore;
- Realizzare una efficiente interconnessione fra le reti di rango regionale e quelle sovraregionali;
- Integrazione di un sistema multimodale dei trasporti che preveda interazione tra servizio su gomma, servizio ferroviario e il combinato strada- mare sia per il trasporto delle merci che per quello delle persone, in aderenza ai principi dell'approvando piano portuale;
- Promuovere e sviluppare la competitività dell'area portuale e retroportuale, anche mediante l'adozione delle misure temperate nella prima fase di attuazione del piano portuale;
- Sviluppare sinergie ed accordi strutturali di collaborazione con poli logistici nazionali;
- Promuovere la cooperazione tra tutti i soggetti a diverso titolo interessati (autorità portuali e marittime, gestori di reti di trasporto, vettori, operatori economici) per lo sviluppo e la gestione integrata della piattaforma logistica regionale;
- Attivare forme di collaborazione con i Comuni nell'ottica del miglioramento della crescita e dell'organizzazione dei servizi logistici;
- Fornire delle Linee Guida per gli enti locali al fine della redazione ed attuazione degli interventi finalizzati alla sicurezza stradale;
- Fornire soluzione per migliorare qualità e affidabilità dei servizi di trasporto pubblico regionale locale in ambito urbano ed extraurbano, anche considerando le diverse caratteristiche ed esigenze dei bacini di traffico;
- Promuovere e valutare interventi materiali riguardanti le infrastrutture che vadano ad eliminare i deficit e le inefficienze funzionali, al fine di assicurare l'accesso ai principali nodi di trasporto regionali e sovraregionali;
- Promuovere la piena accessibilità alle reti e ai servizi di trasporto da parte di tutte le categorie di utenti attraverso la progressiva eliminazione delle barriere architettoniche.

Ad ogni modo, l'impianto di progetto non è situato in prossimità delle principali infrastrutture viarie (SP78 e SP166), tuttavia esiste una rete viaria locale in grado di raggiungerle in maniera rapida.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

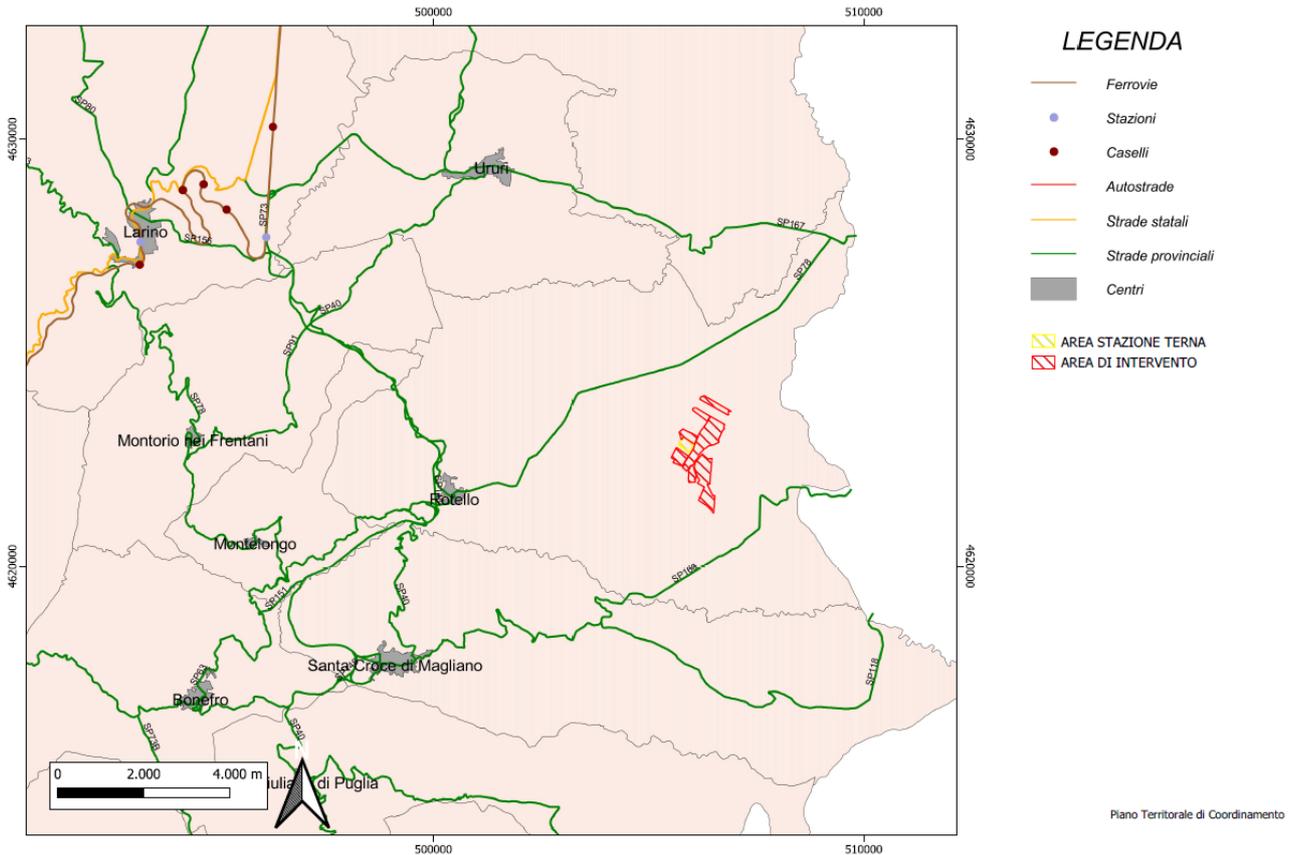


Figura 57 Carta con indicazione della viabilità stradale e ferroviaria principale

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

Lo strumento del piano territoriale di coordinamento risale alla legge urbanistica n. 1150/1942 che, come noto, regolava l'uso del suolo secondo una logica «autoritativa» e «gerarchica». Esso è il più importante documento di programmazione territoriale che individua e disciplina le potenzialità e le criticità del territorio sotto il profilo paesaggistico, ambientale, culturale, della mobilità e dei trasporti.

Il piano territoriale di coordinamento, predisposto e adottato dalla Provincia, determina gli indirizzi generali di assetto del territorio e, in particolare, indica:

- le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulicoforestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Si rileva con immediatezza l'importante portata programmatica del P.T.C. Si deve, infatti, ritenere che a differenza dei piani regolatori urbanistici, che si limitano al territorio comunale e sono dotati di un'efficacia conformativa della proprietà tale da incidere direttamente nella sfera giuridica delle singole proprietà dei privati, il P.T.C. è, invece, uno strumento d'indirizzo generale della politica del territorio adottato al fine di sovrapporre alla pianificazione comunale determinazioni aventi carattere e portata di direttive che discendono da una più complessiva e problematica valutazione del territorio in quanto assunto su più larga scala ed estensione.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Campobasso

Nella Provincia di Campobasso la pianificazione territoriale di coordinamento provinciale è in corso di elaborazione ed approvazione.

Allo stato, risulta approvato con D.C.P. del 14/9/2007 n. 57, solo il preliminare del Piano.

Il progetto di Piano Territoriale di Coordinamento, predisposto e adottato dalla Provincia, seppur preliminare, determina gli indirizzi generali di assetto del territorio ed in particolare indica:

- ➔ le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- ➔ la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- ➔ le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

→ le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Il piano struttura le componenti fondamentali secondo un sistema, articolato nelle matrici seguenti:

- ❖ socio-economica - ambientale
- ❖ storico-culturale
- ❖ insediativa
- ❖ produttiva
- ❖ infrastrutturale.

MATRICE SOCIO ECONOMICA

Il comune di Rotello ricade nell'ambito amministrativo della Comunità Montana del Cigno-Valle Biferno.

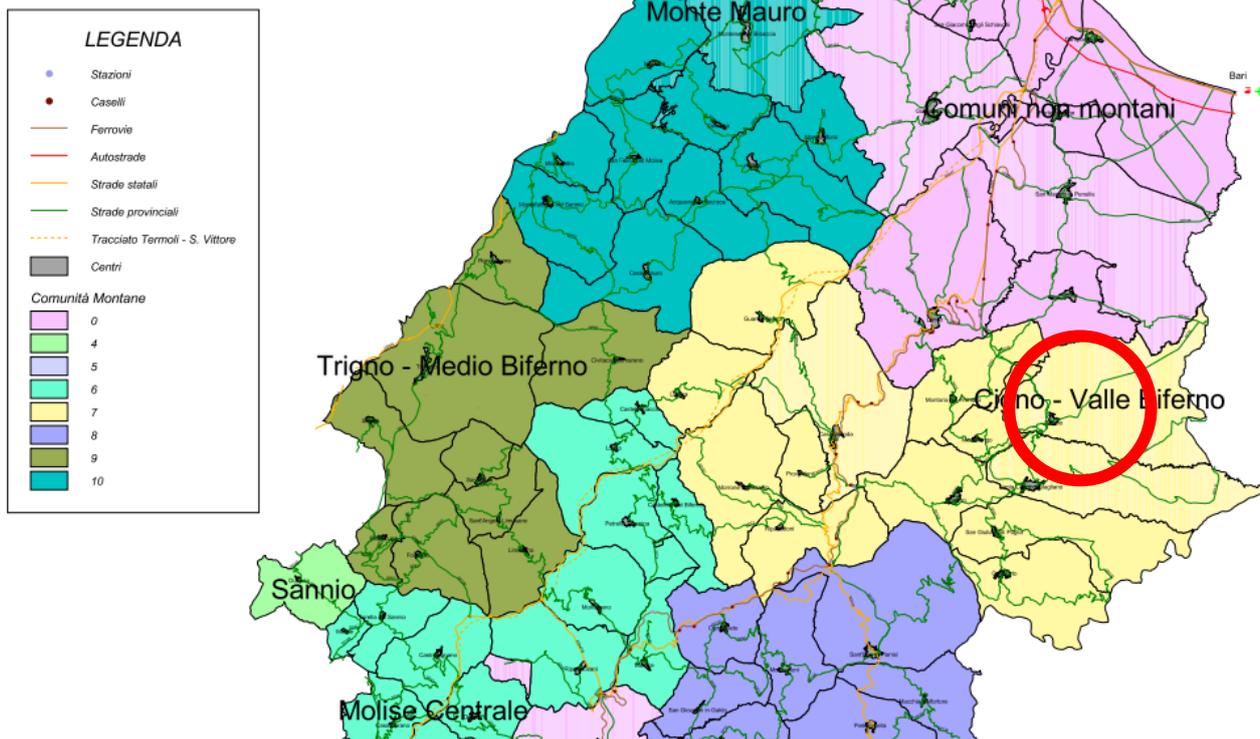


Figura 58 PTCP - Matrice socio-economica: Comunità Montane

MATRICE AMBIENTALE

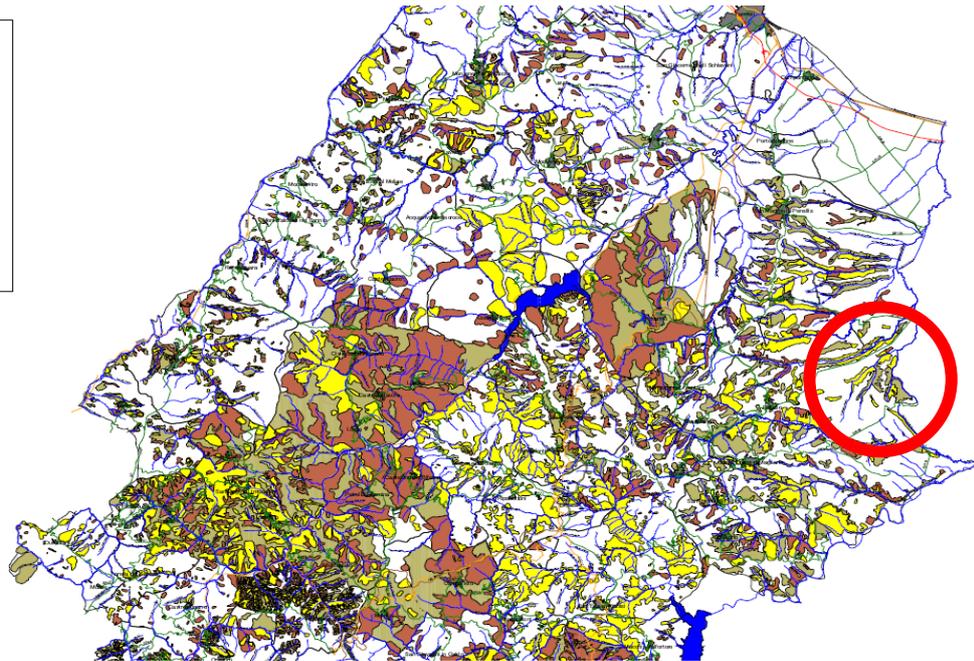


Figura 59 PTCP - Matrice ambientale: Pericolosità PAI

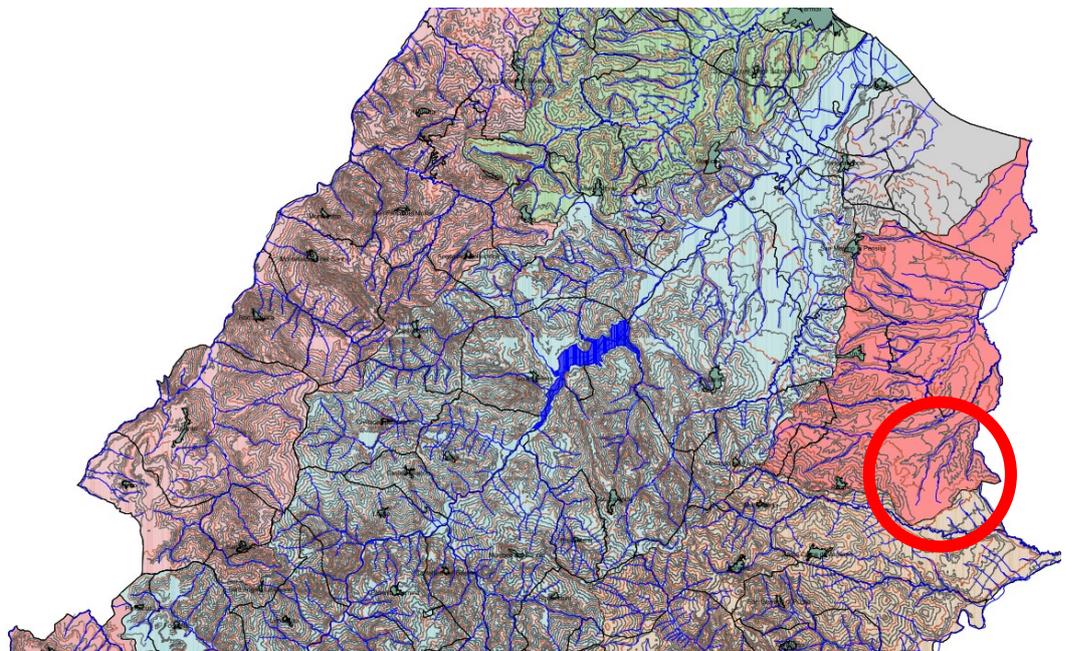


Figura 60 PTCP - Matrice ambientale: Rete idrografica

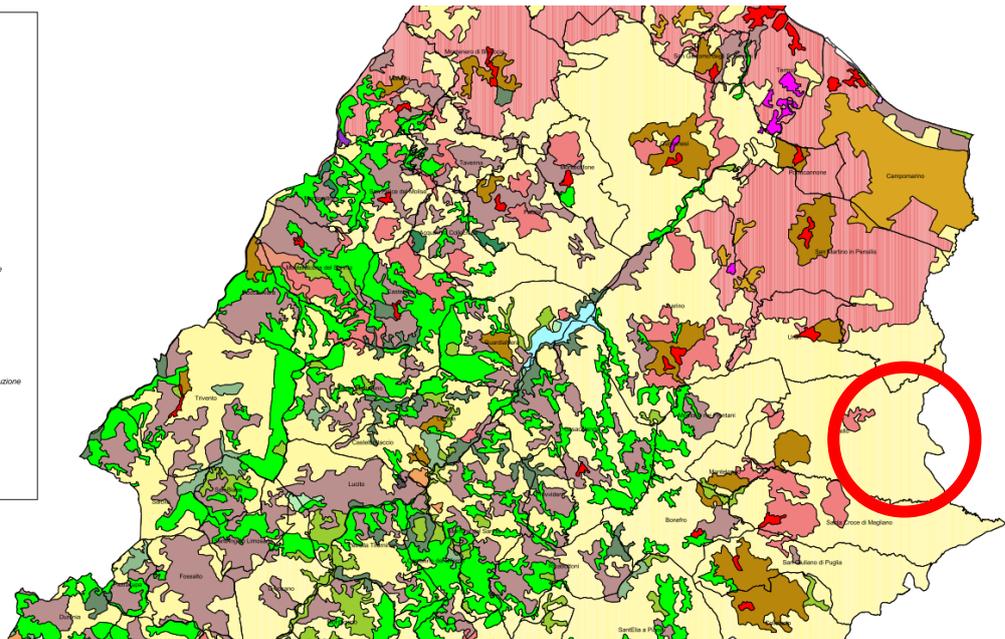
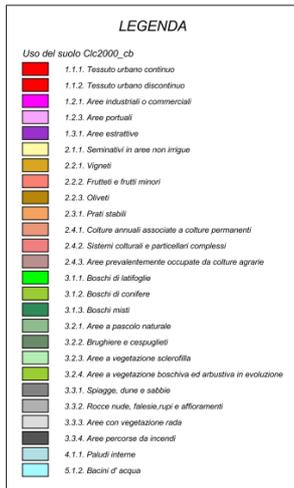


Figura 61 PTCP - Matrice ambientale: Uso del suolo

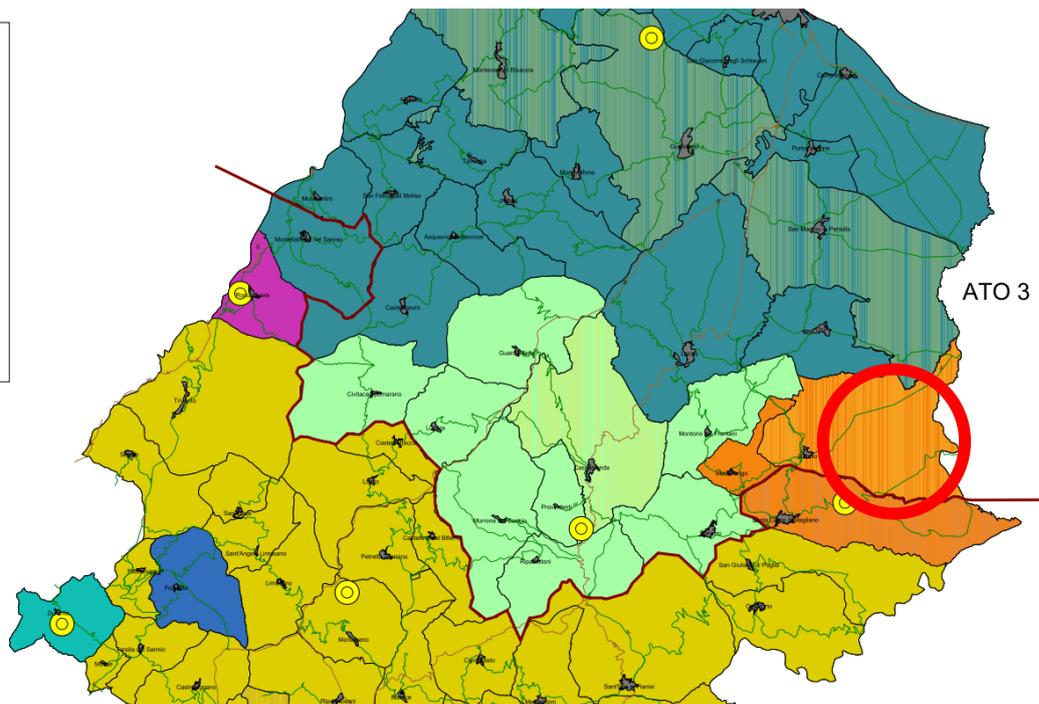


Figura 62 PTCP - Matrice ambientale: ATO discariche e comuni serviti

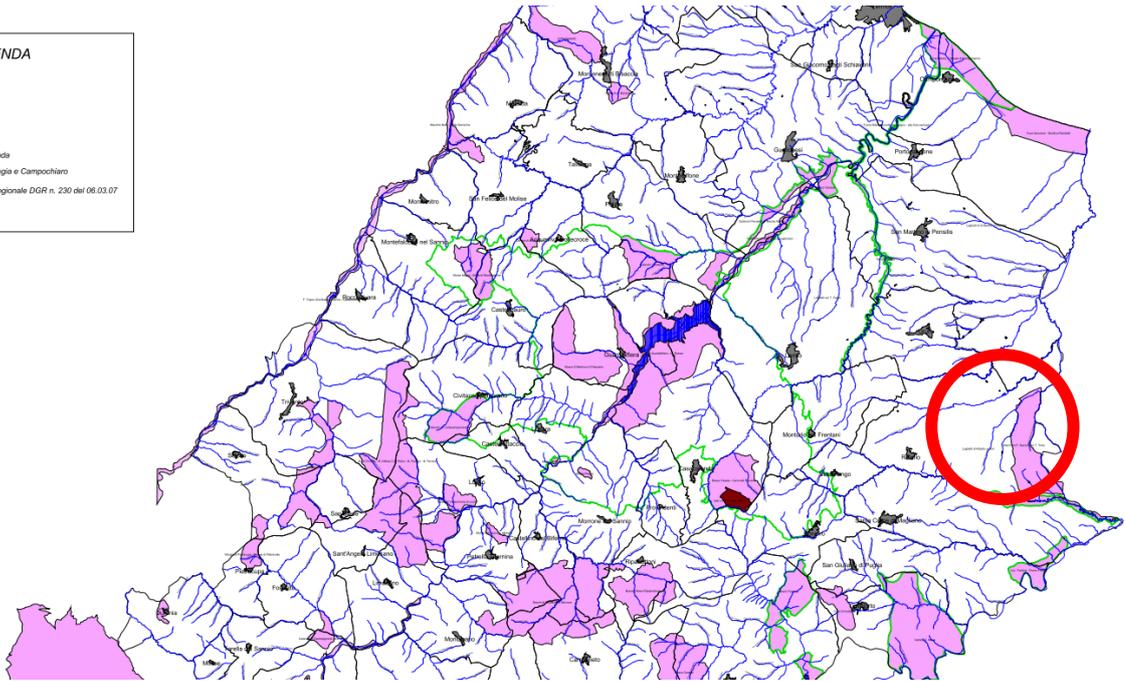


Figura 63 PTCP - Matrice ambientale: oasi SIC e ZPS

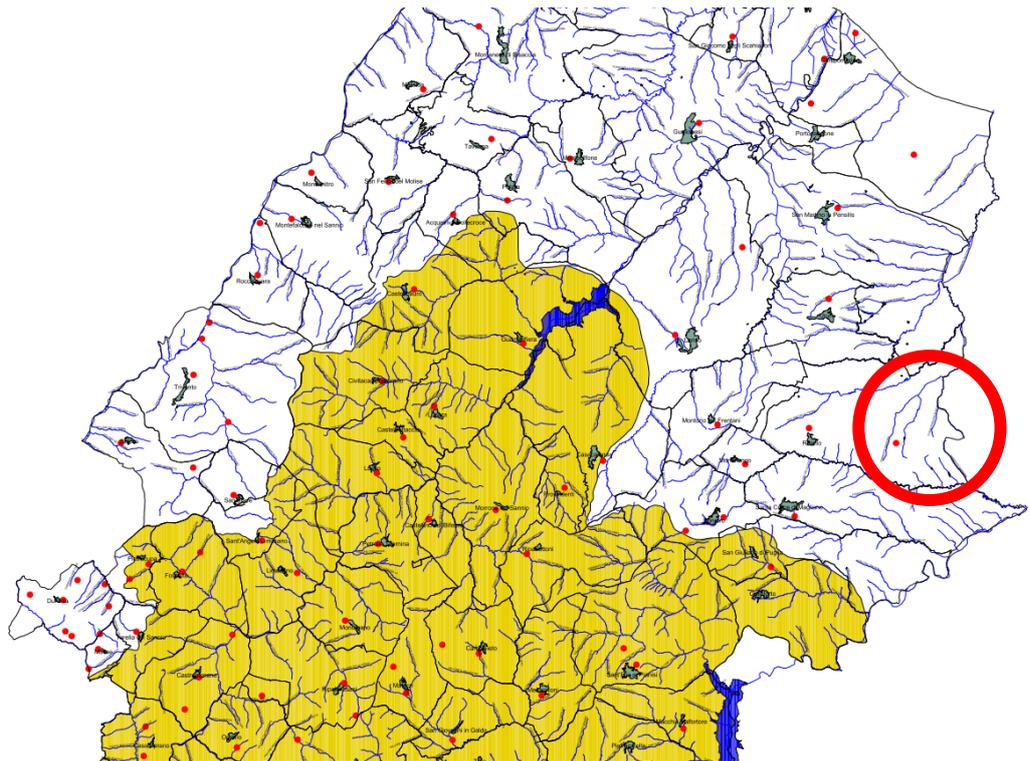


Figura 64 PTCP - Aree sensibili, depuratori acque reflue di competenza provinciale e ricettori

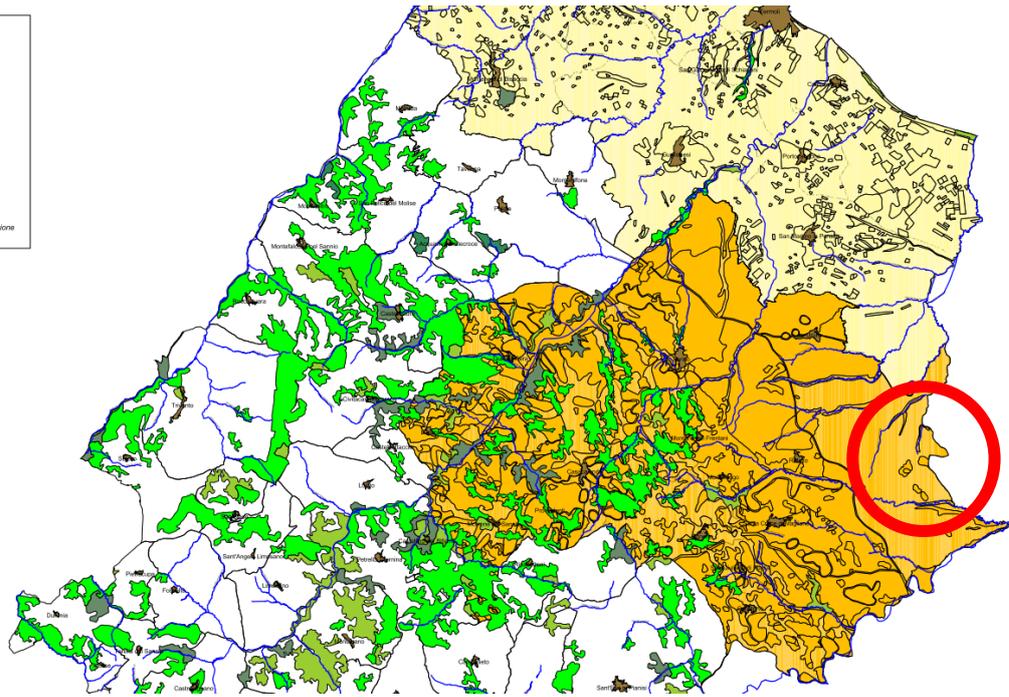
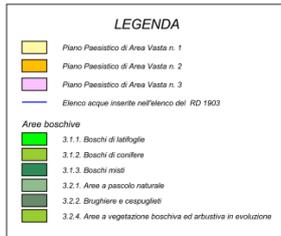


Figura 65 PTCP - Piani paesistici e aree boschive

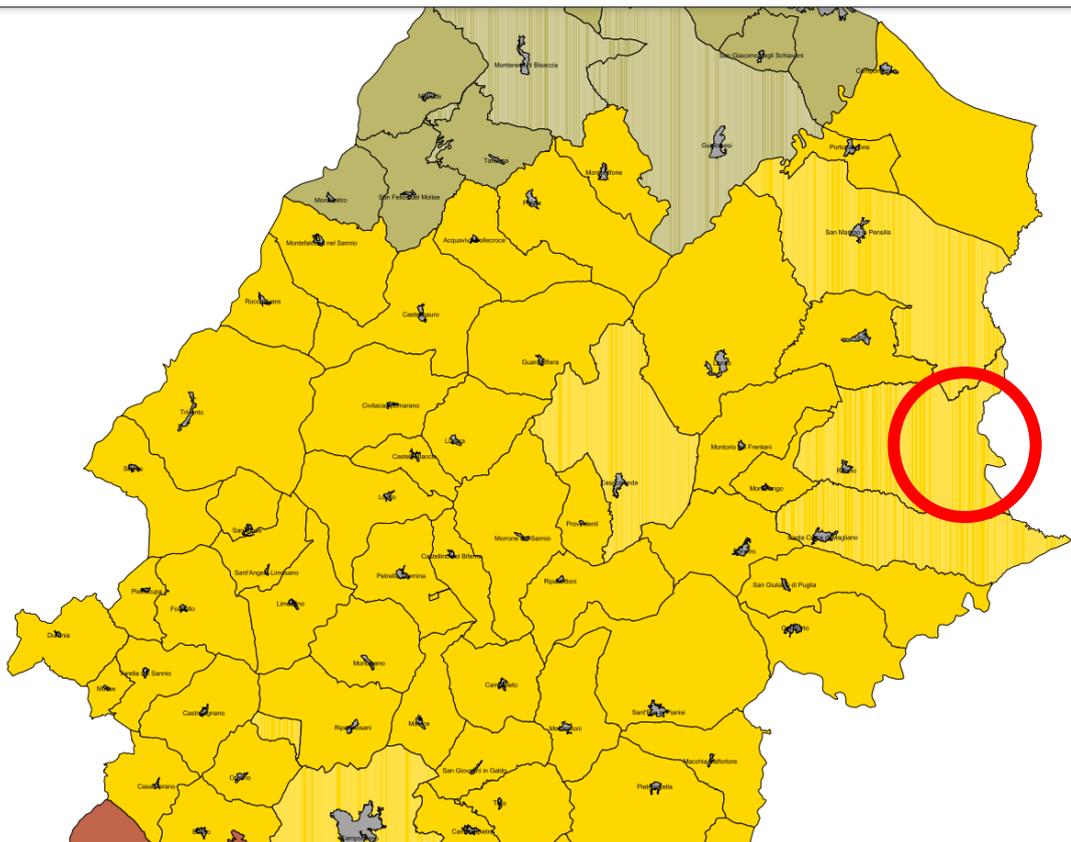


Figura 66 PTCP - Zonizzazione sismica

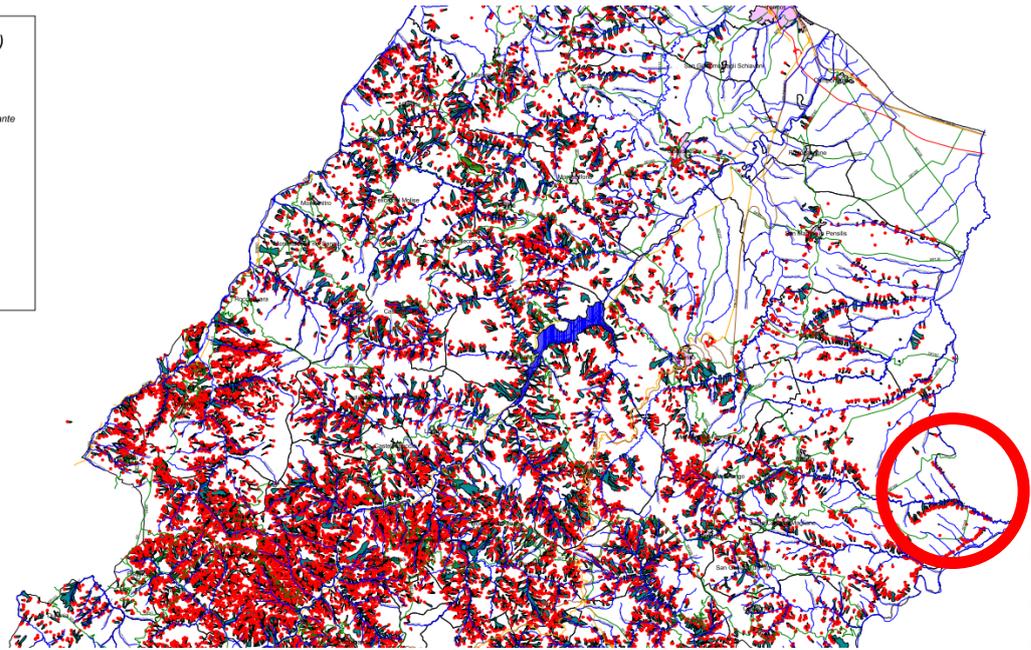


Figura 67 PTCP - Inventario frane

MATRICE STORICO CULTURALE

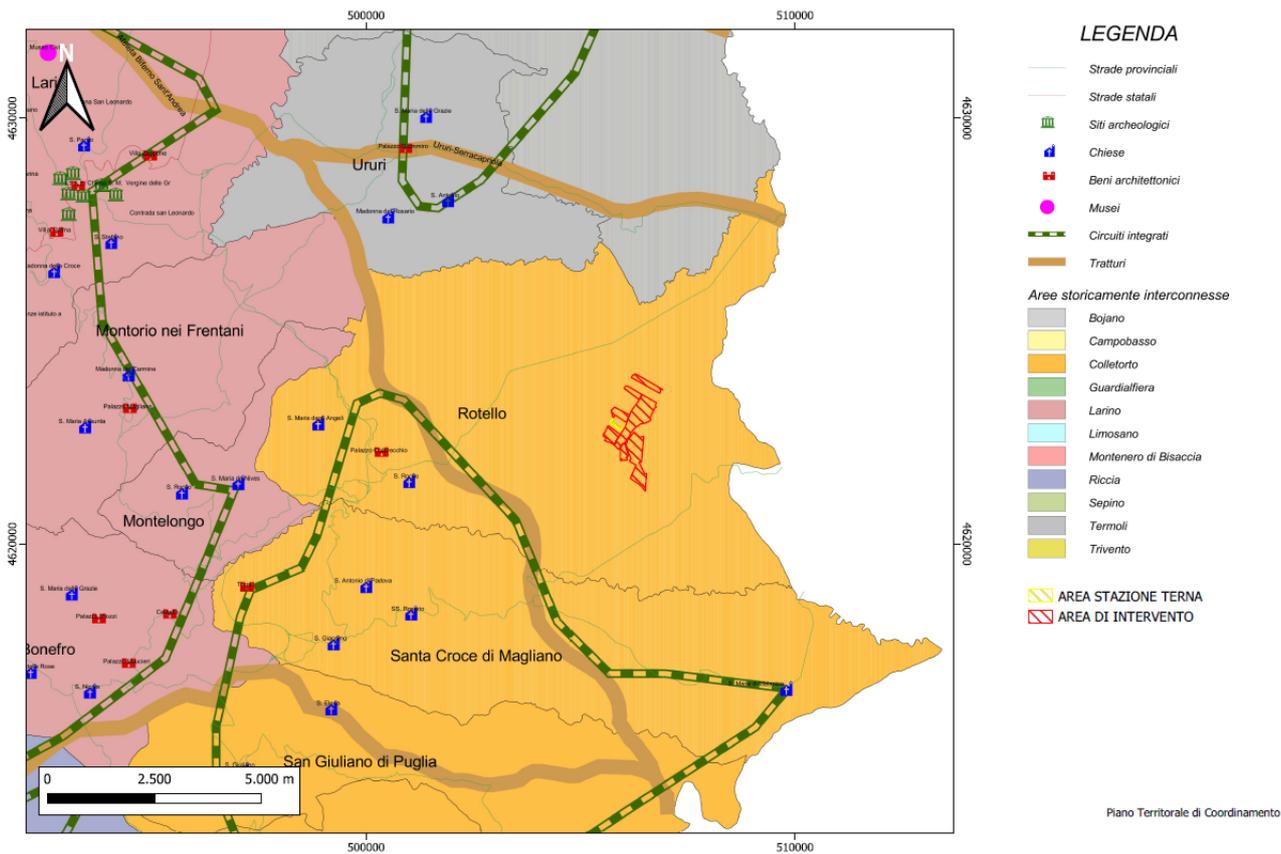


Figura 68 PTCP - Siti archeologici, chiese, beni architettonici e tratturi

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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

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.

4.15 Piano di Fabbricazione del Comune di Rotello

La disciplina urbanistica del territorio comunale di Rotello viene regolata dalle norme che sono parte integrante del Regolamento Edilizio che con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 6 del 3 marzo 2006 sono state approvate con Deliberazione di G.R. n.261 del 10/03/2008 (ai sensi della legge 17 agosto 1942 n.1150, modificata con legge 6 agosto 1967, n. 765 e con la legge 28/01/1977 n.10, e legge 28/02/1985 n.47, e T.U. del 06/06/2001 n. 380). L'intero territorio amministrativo del Comune di Rotello è assoggettato alle prescrizioni contenute nella Variante al Programma di Fabbricazione (P.d.F), di cui le Norme Tecniche di Attuazione, insieme alla relazione tecnica, alle tavole grafiche e ad ogni altro allegato, costituiscono parte integrante.

Il territorio comunale è suddiviso in zone omogenee, secondo quanto disposto dall'art. 7 della legge Urbanistica 17/08/1942 n. 1150 ss.mm.ii. e dal D.M. 02/01/68. La classificazione delle zone omogenee è la seguente:

- a) ZONA A- Centro storico.
- b) ZONA B - Residenziale di completamento.
- c) ZONA C - Residenziale di espansione.
- d) ZONE D - Aree artigianali destinate ad attività produttive.
- e) ZONE E- Zona agricola.
- f) ZONE F- Parco attrezzato.

La cartografia allegata al P.d.F. esclude l'area oggetto di intervento e riporta solamente la zonizzazione del centro urbano; tuttavia dalle informazioni acquisite dal Comune di Rotello si evince che il progetto interessa esclusivamente la seguente zona urbanistica e la corrispondente normativa:

Art. 10 - Zona agricola

In particolare, secondo l'Art. 10 delle NTA, la zona adibita ad agricoltura è destinata prevalentemente all'esercizio dell'attività agricola annessa con l'agricoltura. Saranno consentite costruzioni a servizio delle aziende agricole fino alla cubatura prevista dal D.M. 2 aprile 1968.

Per costruzioni a servizio delle aziende agricole si intendono: le case coloniche, le stalle, i granai, i silos, le attrezzature rurali, i locali per la conduzione del fondo deposito e ricoveri in genere, oltre alle residenze padronali e per gli addetti.

Le costruzioni dovranno rispettare i distacchi dalle sedi stradali, conformi a quanto stabilito dal D.M. 1 aprile 1968.

Possono essere insediate piccole attività di distribuzione al pubblico quali bar, trattorie tipiche, pizzerie ed attività connesse al turismo rurale.

Il nuovo tracciato elettrico percorre il suddetto Comune in modalità aerea. Inoltre l'intervento non interessa aree urbanizzate, coerentemente con quanto disposto dai piani urbanistici che, per quanto possibile, vietano la presenza di linee aeree all'interno dei centri urbani, anche per limitare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Il Piano di Fabbricazione esaminato non dispone di direttive specifiche riguardo la tipologia di opera in progetto (linee elettriche ad alta tensione). L'intervento previsto, in generale, non andrà ad interessare ambiti o zone omogenee con destinazione d'uso o vocazioni non compatibili con la presenza di linee elettriche.

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".

4.16 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.
- G. 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

Il progetto in questione riguarda un'area localizzata:

- ❖ nel foglio n. 155 “San Severo” della Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- ❖ nel foglio n. 395 “Torremaggiore” della Carta d'Italia in scala 1:50.000;
- ❖ nelle tavolette topografiche III N.O. “Ururi”, III N.E. “Serracapriola”, III S.O. “Santa Croce di Magliano” e III S.E. “Castello di Dragonara” del Foglio n. 155 della Carta d'Italia in scala 1:25.000

L'impianto fotovoltaico sorgerà all'interno di un'area agricola posta ad nord – est rispetto al centro abitato di Rotello, quasi al confine col territorio della Regione Puglia. 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 46, p. le 12, 19, 20, 22, 23, 65, 66, 77, 79, 83, 84, 90, 96, 97, 98, 99, 111, 102, 103, 106, 114, 109, 115, 121, 124, 131, 151, 155, 177, 182, 183, 184, 201, 209, 215, 217, 218, 222, nel Foglio 45, p. le 93, 95, 152, 151, nel Foglio 43, p. le 8, 13, 14, 19, 51, nel Foglio 30, p. le 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 46, 47, 57 e nel Foglio 19, p. le 4, 5, 7, 14, 15, 16, 17, 22.

L'agrivoltaico permetterà una produzione agricola con meno utilizzo di risorsa d'acqua, con meno utilizzo di risorsa del suolo, utilizzando esclusivamente l'emungimento dai n.2 pozzi siti nelle aree agricole interne.

Della superficie catastale dell'intera proprietà con 1254290 mq (125 ettari) si è poi considerata l'area lorda pari a circa 979223,9 mq (97,9 ettari) di progetto, su quest'ultima si è delineato il progetto tecnologico.

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

PROPRIETARIO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE (m2)	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICI TOTALI (m2)		
Mastrangelo Lucia	ROTELLO	19	4	1370	Impianto	206420		
			5	51400	Impianto			
			7	40800	Impianto			
			14	14290	Rimboscimento			
			15	4330	Bosco naturale			
			16	33020	Impianto			
			17	60050	Impianto			
		22	1160	Impianto				
		Colombo Domenico	ROTELLO	30	15	86330	Impianto	336090
					16	520	Impianto	
					21	72010	Impianto	
					25	35400	Impianto	
					26	18440	Impianto	
					41	96840	Impianto	
46	350				Impianto			
47	26200				Impianto			
22	770				Impianto	25220		
57	24280				Impianto			
23	170	Impianto						
Zeffiro Michele	ROTELLO	43	8	5500	Impianto	80130		
			13	4010	Impianto			
			14	35420	Impianto			
			19	8090	Impianto			
			51	27110	Impianto			
Zeffiro Vincenzo	ROTELLO	45	93	2870	Uliveto	32800		
			152	29930	Impianto	31970		
			151	31960	Impianto			
			95	10	Esclusa (1)			

Rosati Flaviano Rosati Carolina Vaccaro Cristina	ROTELLO	46	19	4270	Vincolata/rimboschimento	76270
			20	12450	Impianto /rimboschimento	
			22	39550	Impianto	
			83	14380	Impianto	
			84	5620	Vincolata/rimboschimento	
Rosati Carla			96	4660	Vincolata/rimboschimento	57250
			97	12050	Impiant	
			99	40540	Impianto	
Zeffiro Vincenzo			79	18700	Impianto	102240
			106	71640	Vincolata	
			121	4310	Esclusa (2)	
			131	7590	Uliveto	
Mastrangelo Diodato Antonio			102	11160	Impianto	17030
			103	5870	Vincolata/rimboschimento	
Mastrangelo Diodato			177	36480	Impianto/ rimboschimento	36480
Zeffiro Michele			109	3970	Uliveto	30610
			115	1630	Impianto	
			151	25010	Impianto	
Mastrangelo Angelo			222	121950	Impianto/ rimboschimento/ulivi	121950
Paladino Desiderio			209	3910	Impianto	122585
	215	80	Esclusa (3)			
	217	110	Esclusa (3)			
	218	170	Esclusa (3)			
	201	33	Esclusa (4)			
	65	36730	Impianto /servitù			
	66	58240	Impianto/vincolo			
	182	512	Esclusa (4)			
	184	22800	Impianto			
Paladino Francesco Paladino Desiderio	183	986	Esclusa (5)	986		
Ziccardi Giuseppina	23	3490	Impianto	21420		
	90	14440	Vincolo			
	98	3490	Impianto			
Zeffiro Michele Zeffiro Vincenzo Lalli Caterina Rosati Giuseppe Sebastiano Michele Sebastiano Gaetano	77	20	servitù	3740		
	114	650	servitù			
	111	1650	servitù			
	124	1420	Esclusa (2)			
Lalli Caterina Sebastiano	12	100	servitù	100		

Gaetano Sebastiano Michele						
Zeffiro Michele Zeffiro Vincenzo			155	15900	vincolo	15900
					TOTALE AREA	1319191

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 60 MWp
- N. Tracker: 4807
- N. Pannelli solari su ogni tracker: 28
- N. Pannelli solari fotovoltaici: 134596
- Potenza pannello: 435 W
- Potenza complessiva impianto: 60 MW
- Dimensioni modulo = 1,978 m x 0,992 m
- N° inverter: n°7 tipo 1, n°2 tipo 2, n°5 tipo 3, n°3 tipo 4, n°0 tipo 5, n°13 tipo 6
- N° cabine di sezione: 6
- Ratio Range impianto: 1,21
- Superficie catastale: 1255610 mq
- Superficie impianto: 979223,9 mq
- Lunghezza Strade: 13914,19 m (lunghezza approssimativa)
- Lunghezza Recinzione: 14340,6m
- Lunghezza siepi: 1877 m
- Superficie totale occupata dai pali del tracker: 4294,8 mq
- Superficie totale occupata dalle cabine inverter: 642,86 mq
- Distanza interasse trasversale tracker (direzione est-ovest): 9,5 mt
- Superficie totale occupata "al suolo" dai pali del tracker: 4326,3 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" dalla recinzione: 2936,6 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da 32 cabine inverter: 674,06 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da 6 cabine di sezione: 720,0 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da vani tecnici e locali O&M (solo edifici): 1041 mq
- Superficie totale area di pertinenza O&M: 5858,5 mq
- Superficie totale occupata da strade di progetto: 72225 mq + 1569 mq = 73794 mq

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Superficie totale occupata da rimboscimento: 57233 cioè 5,72 ha
- Superficie totale occupata da uliveti (mantenuti e reimpiantati): 35815 mq cioè 3,58 ha
- Superficie occupata “al suolo” dalle parti tecnologiche: 88319,46 mq cioè 8,83 ha
- Superficie totale occupata “al suolo” dalle parti tecnologiche e dal rimboscimento: 145552,46 mq cioè 14,55 ha
- Superficie residua disponibile per l’attività agricola (interna alla recinzione): 890904,44 mq cioè 89,09 ha (oltre terreno esterno)

Si ha quindi la disponibilità di terreno libero, destinato alle nuove colture in campo, per 21,78 ettari + 89,09 ettari, per un totale di **110,87** ettari rispetto a 125,4290 ettari messi a disposizione dai medesimi proprietari sul medesimo sito con aree confinanti, per le attività agricole.

Avremo **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo dalla tecnologia, con un’incidenza in percentuale del **8,03%** di sottrazione di suolo, se si escludono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell’azienda.

Avremo dunque **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo, con un’incidenza in percentuale del **7,06%** di sottrazione di suolo, se si includono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell’azienda.

Avremo una superficie di terreno residuo, interno alla recinzione, disponibile per l’attività agricola di **890904,44 Mg** a fronte di circa **88319,46 Mg** di area realmente occupata al suolo dal progetto, con una superficie “**a serra**” di circa **30 ettari** di moduli fotovoltaici posti “**in elevazione**” rispetto a ben 89 ettari di suolo libero.

5.2.1 Caratteristiche Principali del Progetto

L’impianto solare fotovoltaico di progetto, denominato **ROTELLO 1**, sorgerà alla “C.da Cantalupo” del Comune di Rotello, 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.

L’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
- 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 **979223,9 mq**; 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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 approfondito 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.

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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:

- 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”.

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 “Inferferenze Fuori Campo” già annunciate.

Le “Inferferenze 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.

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 livellamento 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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.

Tale ingresso rappresenterà 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 degli ingressi 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 14 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

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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 delle NTA del Piano di Fabbricazione vigente del Comune di Rotello, 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 14 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.

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 negli elaborati grafici.

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.

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 Rotello (CB) 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.

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 ante operam al fine di far riprendere, sul medesimo fondo, le pregresse attività agricole.

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

- 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 livellata e 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,avidotti 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, radicchiotto, 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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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 nella 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 agropastorali.

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.

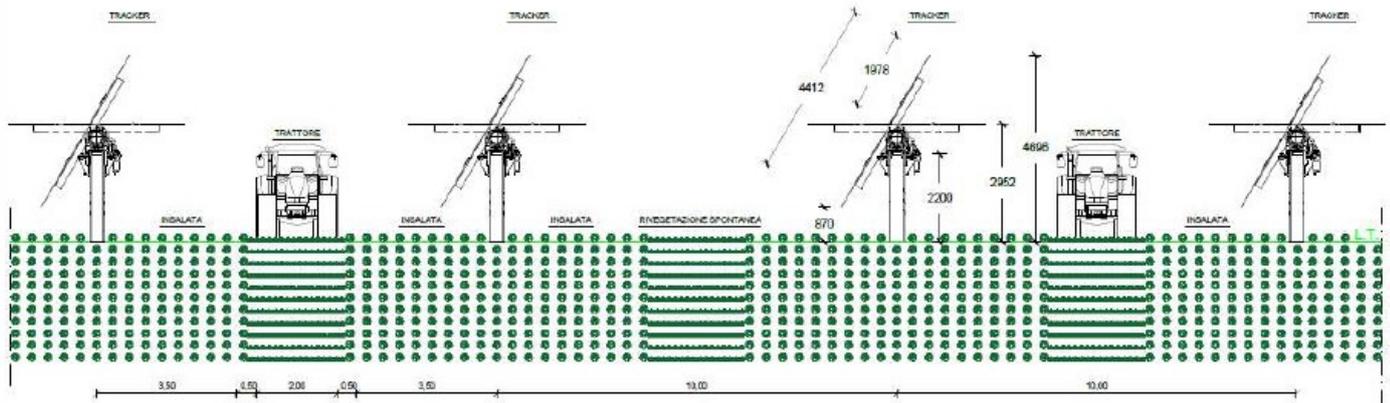
È importante tener conto di questa innovazione tecnologica in continua evoluzione, e anche l'Italia sta cominciando a muoversi in questa direzione. Molti studi, infatti, stanno considerando i benefici dell'agro-fotovoltaico per il paese, tra cui il recupero di aree non utilizzate e la tutela della biodiversità.

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 monoculture, 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.

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.

5.3.1 Culture agricole e uso del suolo

Circa il piano culturale esistente ed il piano culturale di progetto si riscontra quanto segue.

Come rinveniente anche dalla *Relazione Pedoagronomica (R_02_ROT)*, le colture in campo sono quelle riconducibili alla produzione di cereali. I Fascicoli AGEA delle aziende agricole interessate, allegati alla relazione, testimoniano ciò oltre alla serie di rilievi fotografici sempre in atti.

In sintesi, lo studio è stato finalizzato a:

- Individuare l'eventuale presenza di elementi floristico-vegetazionali di rilevanza naturalistica ed ambientale;
- Individuare colture agrarie erbacee ed arboree pluriennali di pregio, ovvero piante appartenenti alle specie sottoposte a riconoscimento di denominazione (DOP, IGP, DOCG, Biologico e S.T.G.), nonché colture agricole delle varietà considerate apprezzate per la biodiversità;
- Individuare l'esistenza di uliveti o alberi considerati monumentali;
- Caratterizzare la capacità produttiva/ambientale/economica del sito (Land Capability Classification) per determinare la potenzialità del sistema agrario;
- Determinare le colture e le tecniche agronomiche per la coltivazione in AGFV

L'area in cui si propone l'installazione dell'impianto fotovoltaico, suddivisa in appezzamenti, ricade in Provincia di Campobasso in agro di Rotello, si estende dalla località Cantalupo, alla piana Cannucce o denominata anche Fontedonico, con i seguenti estremi catastali: Foglio 46, Part. 19, 20, 22, 23, 65, 66, 79, 83, 84, 96, 97, 99, 102, 103, 115, 151, 177, 184, 209, 222; Foglio 45, Part. 51, 151, 152; Foglio 43, Part. 8, 13, 14, 19; Foglio 30 Part. 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 41, 46, 47, 57; Foglio 19, Part. 4, 5, 7, 14, 16, 17, 22

Si è accertato che tutta la superficie delle particelle interessate risulta essere coltivabile con coltivazioni a grano, frumento o favino, come evidenziato nell'allegato fotografico alla Relazione *R_02_ROT*.

Lungo il perimetro dell'impianto è prevista la realizzazione di siepi frangivento atti ad ottenere un riequilibrio ambientale e territoriale, utilizzando anche le file di olivi esistenti.

Con l'introduzione dell'agrivoltaico le attività agricole continueranno nel loro indirizzo produttivo ma in modo differente, (Cfr. tavole grafiche: *1_02_LayoutOrtofoto*; *2_11_PTCP-UsoSuolo*; *3_02_LayoutCatastale*; *5_02_Agrivoltaico*) come vedremo.

L'agrivoltaico permetterà una produzione agricola con meno utilizzo di risorsa d'acqua, con meno utilizzo di risorsa del suolo, utilizzando esclusivamente l'emungimento dai n.2 pozzi siti nelle aree agricole interne.

Si è poi ipotizzato il futuro piano culturale di progetto sulla scorta di alcuni dati scientifici e di rilevamenti eseguiti su **progetti similari**, e sulla valutazione in campo.

Della superficie catastale dell'intera proprietà con 1254290 mq (125 ettari) si è poi considerata l'area lorda pari a circa 979223,9 mq (97,9 ettari) di progetto, su quest'ultima si è delineato il progetto tecnologico.

Si considerano, trattandosi di Agrivoltaico, i seguenti aspetti:

- Superficie di progetto 979223,9 mq
- Numero di tracker 4807 (ciascuno dotato di tre pali metallici)
- Superficie totale occupata "al suolo" dai pali del tracker: 4326,3 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" dalla recinzione: 2936,6 mq
- Superficie totale occupata "al suolo" da 32 cabine inverter: 674,06 mq

- Superficie totale occupata “al suolo” da 6 cabine di sezione: 720,0 mq
- Superficie totale occupata “al suolo” da vani tecnici e locali O&M (solo edifici): 1041 mq
- Superficie totale area di pertinenza O&M: 5858,5 mq
- Superficie totale occupata da strade di progetto: 72225 mq + 1569 mq = 73794 mq
- Superficie totale occupata da rimboscimento: 57233 cioè 5,72 ha
- Superficie totale occupata da uliveti (mantenuti e reimpiantati): 35815 mq cioè 3,58 ha
- Superficie occupata “al suolo” dalle parti tecnologiche: 88319,46 mq cioè 8,83 ha
- Superficie totale occupata “al suolo” dalle parti tecnologiche e dal rimboscimento: 145552,46 mq cioè 14,55 ha
- Superficie residua disponibile per l'attività agricola (interna alla recinzione): 890904,44 mq cioè 89,09 ha (oltre terreno esterno)

Si ha quindi la disponibilità di terreno libero, destinato alle nuove colture in campo, per 21,78 ettari + 89,09 ettari, per un totale di **110,87** ettari rispetto a 125,4290 ettari messi a disposizione dai medesimi proprietari sul medesimo sito con aree confinanti, per le attività agricole.

Avremo **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo dalla tecnologia, con un'incidenza in percentuale del **8,03%** di sottrazione di suolo, se si escludono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell'azienda.

Avremo dunque **8,83 ettari** di terreno occupato al suolo, con un'incidenza in percentuale del **7,06%** di sottrazione di suolo, se si includono 27,51 ettari fuori dalla recinzione di progetto, facenti parte dell'azienda.

Avremo una superficie di terreno residuo, interno alla recinzione, disponibile per l'attività agricola di **890904,44 Mq** a fronte di circa **88319,46 Mq** di area realmente occupata al suolo dal progetto, con una superficie “**a serra**” di circa **30 ettari** di moduli fotovoltaici posti “**in elevazione**” rispetto a ben 89 ettari di suolo libero.

La Relazione Tecnica Generale (alla pag.11) introduce anche il **Monitoraggio Agricolo**, prescrizione richiesta dalla ditta nel titolo A.U. che dovrà essere delineata in base all'art. 11 del Decreto Legge 1 marzo 2022 n.17 conosciuto come **Decreto Energia**, col quale, al comma 1-quinquies, dopo le parole: « *realizzazione di sistemi di monitoraggio* » sono inserite le seguenti: « *da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE), entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione* ».

Il piano culturale avrà una durata di 30 anni dalla data di messa in esercizio della parte fotovoltaica, intervallata da controlli e verifiche annuali, comunque periodiche, affidate sia all'Agronomo che al LAB (laboratorio specializzato) e ASL.

L'Azienda Agricola del sig. Mastrangelo-Di Genova si è resa disponibile a gestire le future attività di produzione agricola, avendone un interesse diretto assieme ai figli, come già indicato nella Relazione Tecnica Generale.

Il punto attuale e di partenza, lo stato dei luoghi, è il seguente.

Le colture attuali praticate in campo sono cereali, grano.

Per misurare l'intensità delle attività agricole, la qualità di queste, è sufficiente rilevare alcuni dati statistici appresso specificati.

Il documento denominato “**L'agricoltura in Molise**” redatto dalla *Direzione Area Seconda dell'Ufficio di Statistica Agraria* individua, nell'ambito del 6° censimento generale dell'agricoltura effettuato tra l'anno 2010 e il 2011, la consistenza della **SAU** (superficie agricola utilizzata) in 197.517 ettari di terreno, mentre a **SAT** (superficie agricola totale aziendale) in 252.322 ettari, quindi, a colpo d'occhio risulta chiaro che ben **54.805** ettari di terreno agricolo sono inutilizzati rispetto alle potenzialità delle stesse aziende agricole. Se volessimo banalizzare potremmo affermare che nella Regione Molise le energie rinnovabili **hanno un credito di 54.805 ettari di terreno**.

Si badi bene, tutta l'estensione della Regione Molise che è di **446.100** ettari di terreno sul quale vi sono le città, le zone montuose, le zone collinari, le zone costiere, le aree protette ecc., le zone agricole sono 252.322 ettari (rilevazioni dell'anno 2011).

Risulta evidente che la SAU (superficie agricola coltivata) rappresenti il **44,28%** dell'intera estensione regionale, e ciò sulla base dei dati **ISTAT** forniti per l'anno 2011, situazione genericamente non ancora mutata se non per alcuni fattori, a dire del documento: “ *la diminuzione della SAU del Molise nell'ultimo decennio è la più piccola rilevata in Italia a causa del Programma Agricolo Regionale (prepensionamento e insediamento di*

giovani agricoltori), ma la SAU persa non è stata destinata ad altre colture ricadenti nella SAT (arboricoltura e boschi) bensì è stata definitivamente abbandonata”.

Inoltre, secondo il **RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE P.R.I.A.Mo.** *“Rispetto al passato censimento e a differenza di quanto accaduto nel resto del paese, entrambi gli aggregati delle superfici agricole (SAT e SAU) subiscono in Molise decrementi simili, così come è avvenuto per le aziende, per le quali però la riduzione è risultata più marcata. In particolare, la SAT presenta una contrazione dell’11,4% mentre la riduzione è dell’8% per quel che riguarda la SAU, quale conseguenza di un processo di abbandono delle superfici agricole avvenuto in maniera molto più accentuata che altrove e che si è caratterizzato per un abbandono definitivo della superficie agricola, che non risulta più utilizzata a tali scopi, né destinata ad altre utilizzazioni rientranti nella SAT”.*

È da sottolineare come il decremento percentuale delle SAU e SAT sia notevolmente più marcato rispetto alla media del resto del mezzogiorno e del territorio italiano.

Risulta quindi evidente, in base ai dati del suddetto documento redatto dall’Istat e dalla stessa Regione Molise, il mancato utilizzo delle risorse agricole ancora disponibili (54.805 ettari) da parte delle aziende agricole molisane alle quali si deve aggiungere il terreno non coltivato per effetto della modernizzazione e delle colture di qualità.

Relativamente alla sola Provincia di Campobasso questa è dotata di ben **159.106 ettari di terreni agricoli coltivati (SAU)** come da tabella **pag.3** della suddetta relazione.

Si legge che la perdita di SAU è dovuta sia ai cambiamenti climatici che alla modernizzazione del settore, **non certamente alla costruzione di impianti FER** (fonti energetiche rinnovabili). La perdita di SAU è compatibile anche con le esigenze del mercato a fronte di notevoli **importazioni di grano duro dal Canada** destinato alle aziende di trasformazione (pastifici) che acquistano grossa parte del loro fabbisogno, grano dai costi inferiori che garantisce una resa base pari o addirittura superiore.

Sono questi i veri fattori che hanno determinato la riduzione delle attività agricole ed il mancato utilizzo dei terreni, e non altro, e soprattutto non il fotovoltaico.

Il **V.A.A.** è un acronimo di “Valore Aggiunto in Agricoltura” ed è una misura dell’incremento di valore che si verifica nell’ambito della produzione e distribuzione di beni e servizi grazie all’intervento di capitale e lavoro.

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.

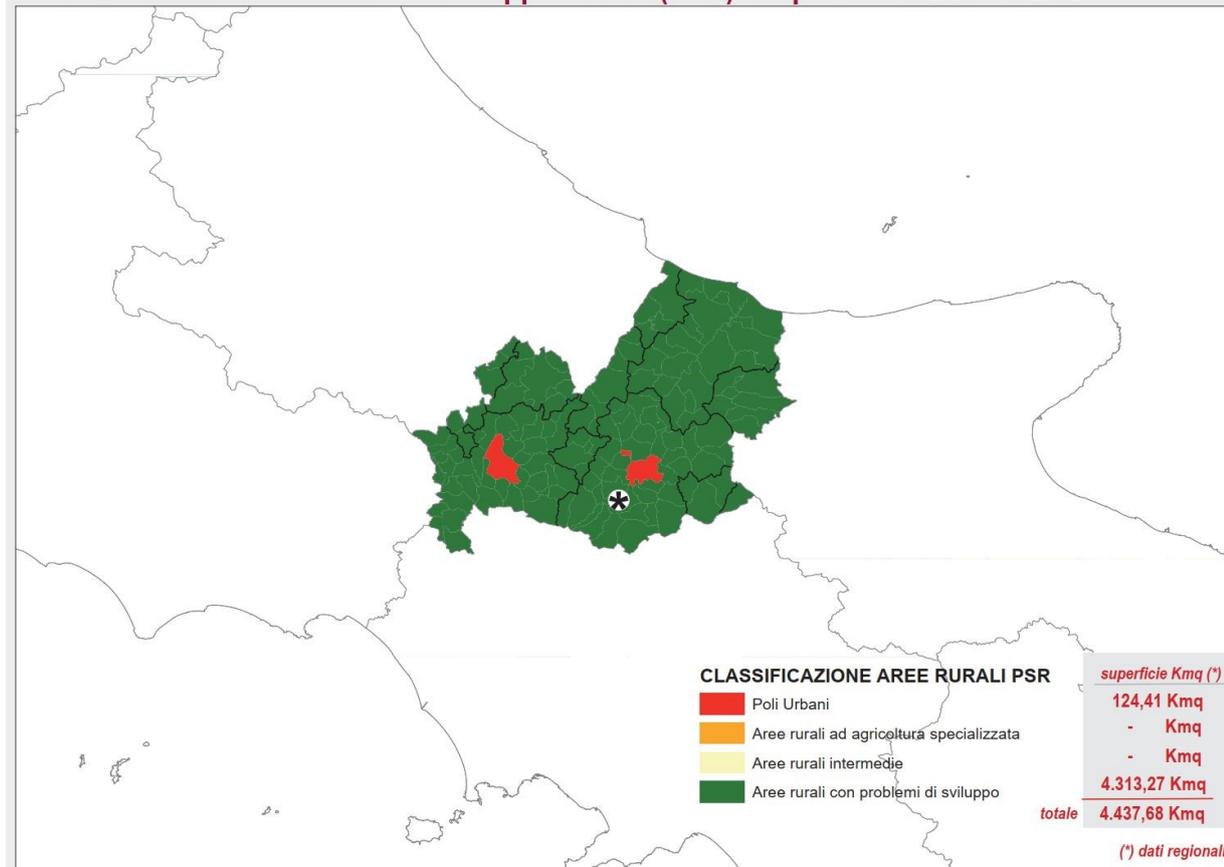
Con riferimento al documento **“Atlante Nazionale del Territorio Rurale 2007-2013”** redatto dal Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali, rileviamo che solo il **9,70%** dei lavoratori del Molise sono attivi in agricoltura (a differenza del terziario al 64,03%, e dell’industria al 26,27%), che la SAU è variata con un decremento di -13,89% rispetto all’anno 2000, che le giornate lavorative nel settore agricolo sono del -29% nel decennio tra l’anno 1990 e l’anno 2000, ecc ecc.

Questi dati, sebbene relativi all’anno 2000, sono comunque indicativi di una situazione di stagnazione relativa allo sviluppo e alle pratiche agricole tradizionali nella Regione Molise.

Stagnazione confermata da P.R.I.A.Mo. del P.T.P.A.A.V. della Regione Molise.

Tali statistiche suggeriscono, inoltre, come sarebbe probabile, che per poter accedere a piani rurali regionali come **PSR** o **FESR** bisogna avere una buona pratica agricola e di qualità, INVECE la seguente tabella restituisce il territorio molisano come caratterizzato al 95% da colture tradizionali con problemi seri e concreti di sviluppo:

● La zonizzazione dei Piani di Sviluppo Rurale (PSR) nel periodo **2007 - 2013**



CAMPOBASSO

Sul tema, INVECE, la nostra scelta di realizzare un connubio tra generazione di energia e agricoltura risulta quanto mai virtuosa, andando a portare al territorio i vantaggi inerenti ad entrambi i tipi di attività.

Il nostro progetto prevede ampi spazi liberi tra le file di tracker per una distanza di 9,5 metri tra queste, ne consegue che si possano utilizzare tali spazi in modo simbiotico, parallelo, introducendo un tipo di nuova agricoltura.

Dalla pagina 22 in poi della Relazione Tecnica Generale si prendono le seguenti informazioni.

La coltura di progetto sarà quella delle ***Insalate Baby-Leaf***

Il progetto agricolo è testimoniato graficamente dalle seguenti tavole:

- ***5_02_Agrivoltaico***
- ***4_01_Tracker***
- ***4_02_Tracker***
- ***4_03_Tracker***

Per i motivi scientifici indicati nella Relazione Tecnica Generale il nostro progetto prevede insalatina verde o rossa, valeriana, rucola, radicchietto, ecc, e ciò viene garantito proprio per la presenza dell'ombra e del maggior grado di umidità scaturiti dalla presenza dei moduli fotovoltaici sospesi.

Il nostro progetto è quello di costruire un impianto con precise caratteristiche tecniche e tecnologiche, e di produrre, non su larga scala, non in modo intensivo, colture agricole pregiate quali le insalate e cioè "**piante a basso fusto ed a foglia larga**", come detto.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

5.3.2 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

In particolare si propone la **costruzione ex novo di filari alberati ad alto fusto, con specie arbustive locali (RIMBOSCHIMENTO)**, 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.

PROPRIETARIO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE (m ²)	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICI TOTALI (m ²)
		19	4	1370	Impianto	206420
			5	51400	Impianto	
			7	40800	Impianto	
			14	14290	Rimboscimento	
			15	4330	Bosco naturale	

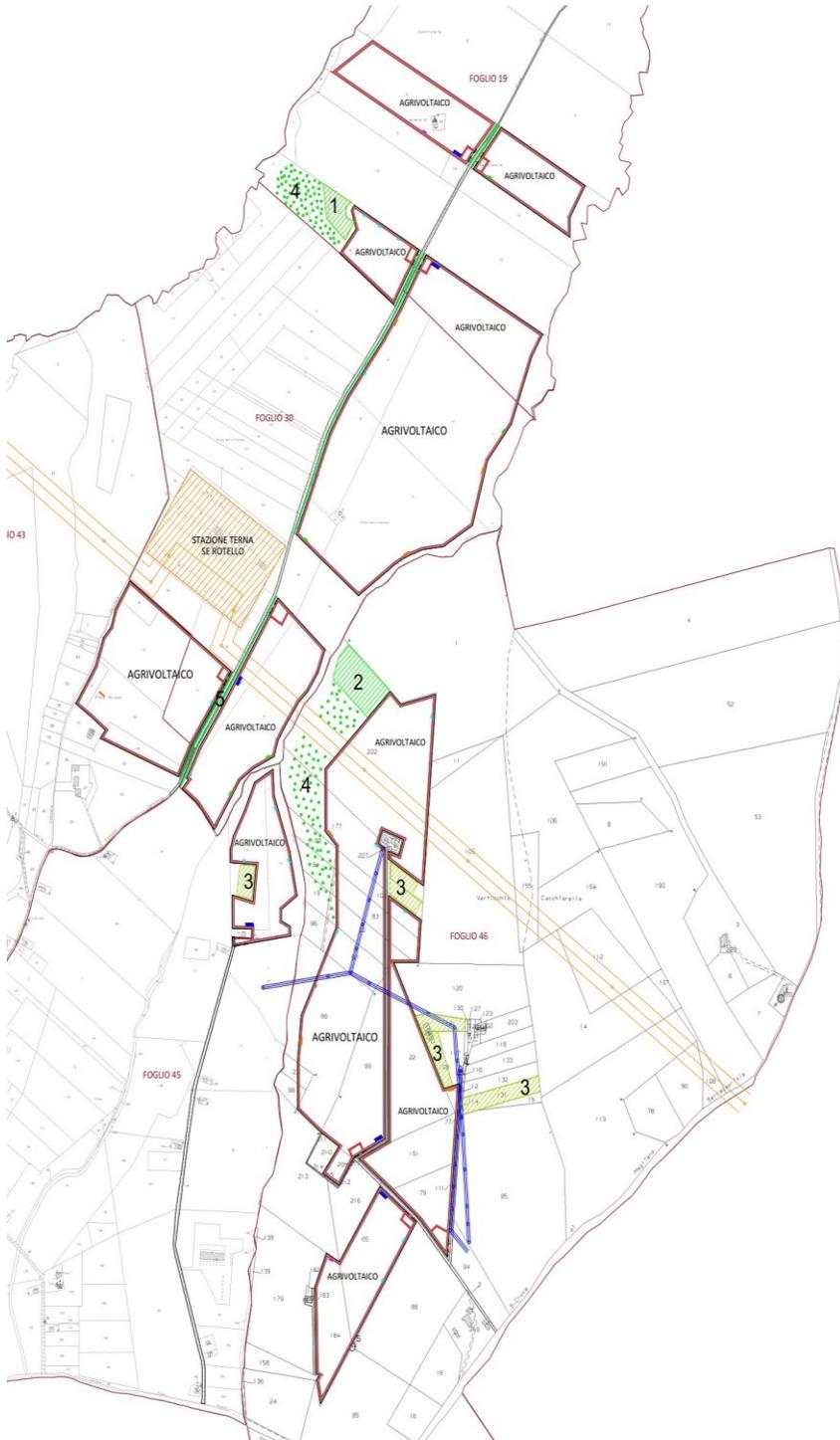
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Mastrangelo Lucia	ROTELLO		16	33020	Impianto	336090
			17	60050	Impianto	
			22	1160	Impianto	
		30	15	86330	Impianto	
			16	520	Impianto	
			21	72010	Impianto	
			25	35400	Impianto	
			26	18440	Impianto	
			41	96840	Impianto	
46	350		Impianto			
Colombo Domenico		22	770	Impianto	25220	
		57	24280	Impianto		
		23	170	Impianto		
Zeffiro Michele	43	8	5500	Impianto	80130	
Zeffiro Vincenzo		13	4010	Impianto		
		14	35420	Impianto		
		19	8090	Impianto		
Rosati Flaviano Rosati Carolina Vaccaro Cristina	45	51	27110	Impianto	32800	
		93	2870	Uliveto		
		152	29930	Impianto		
Rosati Carla	46	151	31960	Impianto	31970	
		95	10	Esclusa (1)		
		19	4270	Vincolata/rimboschimento		
		20	12450	Impianto /rimboschimento		
Zeffiro Vincenzo		22	39550	Impianto	76270	
		83	14380	Impianto		
		84	5620	Vincolata/rimboschimento		
Mastrangelo Diodato Antonio	46	96	4660	Vincolata/rimboschimento	57250	
		97	12050	Impiant		
		99	40540	Impianto		
Mastrangelo Diodato		79	18700	Impianto	102240	
		106	71640	Vincolata		
		121	4310	Esclusa (2)		
Zeffiro Michele		131	7590	Uliveto	30610	
		102	11160	Impianto		
		103	5870	Vincolata/rimboschimento		
Paladino Desiderio	46	177	36480	Impianto/ rimboschimento	17030	
		109	3970	Uliveto		
		115	1630	Impianto		
Mastrangelo Angelo		151	25010	Impianto	30610	
		222	121950	Impianto/ rimboschimento/ulivi		
		209	3910	Impianto		
		215	80	Esclusa (3)		
		217	110	Esclusa (3)		
Paladino Desiderio		218	170	Esclusa (3)	122585	
		201	33	Esclusa (4)		

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

			65	36730	Impianto /servitù	
			66	58240	Impianto/vincolo	
			182	512	Esclusa (4)	
			184	22800	Impianto	
Paladino Francesco Paladino Desiderio			183	986	Esclusa (5)	986
Ziccardi Giuseppina			23	3490	Impianto	21420
			90	14440	Vincolo	
			98	3490	Impianto	
Zeffiro Michele Zeffiro Vincenzo Lalli Caterina Rosati Giuseppe Sebastiano Michele Sebastiano Gaetano			77	20	servitù	3740
			114	650	servitù	
			111	1650	servitù	
			124	1420	Esclusa (2)	
Lalli Caterina Sebastiano Gaetano Sebastiano Michele			12	100	servitù	100
Zeffiro Michele Zeffiro Vincenzo			155	15900	vincolo	15900
					TOTALE AREA	1319191



studio romanicuc

PROGETTO DEFINITIVO:
IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 60 MWp,
INCLUSO INFRASTRUTTURE ED OPERE DI CONNESSIONE,
NEL COMUNE DI ROTELLO (CB) NELLE LOCALITÀ
"CONTRADA CANTALUPO" E "PIANO DELLA FONTANA"

SUPERFICI OCCUPATE DA AREE VERDI

N° AREA	TIPO DI VEGETAZIONE	SUPERFICIE OCCUPATA (mq)
1	BOSCO DI SALVAGUARDIA	5711
2	LUVETO DA REIMPIANTARE	12178
3	LUVETO DI SALVAGUARDIA	23462
4	RIMBOSCHIMENTO	63030

LEGENDA

- A recinzione
- B strade perimetrali area di impianto
- C strade interne area di impianto
- D ingresso carrabile
- E ingresso pedonale
- F da demolire - Fabbricati e ruderi
- G area di manovra
- H area parcheggio
- I O&M building contenente ufficio, sala riunioni, spogliatoi e bagni
- L area stoccaggio rifiuti con raccolta oli esausti
- M magazzino
- N area di raccolta acque meteoriche con vasca imhoff
- linea elettrica A.T. (alta tensione)
- linea elettrica M.T. (media tensione)
- traliccio linea elettrica A.T.
- traliccio linea elettrica M.T.
- fascia di rispetto A.T. (50 m)
- fascia di rispetto M.T. (8 m)
- viabilità esterna esistente
- viabilità d'impianto
- cabina inverter tipo 1
- cabina inverter tipo 2
- cabina inverter tipo 3
- cabina inverter tipo 4
- cabina inverter tipo 6
- cabina di sezione
- limiti comunali
- limiti fogli catastali
- stazione elettrica SE Tema Rotello
- bosco di salvaguardia - area di progetto - 1
- luveto reimpiantato - area di progetto - 2
- luveto di salvaguardia - area di progetto - 3
- rimboschimento - area di progetto - 4
- siepi - mitigazione - area di progetto - 5

studio romanicuc

PROGETTO AGRIVOLTAICO

DENOMINAZIONE PROGETTO: Rotello 1
LOCALITÀ: Comune di Rotello, Provincia di Campobasso
DITTA PROPONENTE: Enel Rotello 1 S.R.L.
TECNICO PROGETTISTA: Romanicuc arch. Andrea
DATA: 31/07/2021

LAYOUT DI PROGETTO
Perimetrazione Aree

Codice TAVOLA A.U. - P.A.U.R.	TAVOLA PROGETTO
ElaboratoLayout_Perimetrazioni_3_04	3.4

Studio Romanicuc Via Teatro n.33 71121 Foggia Tel. 088188993 PEC: studioromanicuc@pec.it	AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE FORMATO TAVOLA AD 1193 X 841	
F02	Layout IMPIANTO scala 1:4000	TAB. 01/01

Figura 69 - Terreni occupati per il rimboschimento

5.5 Opere di mitigazione ambientale

L'aspetto visivo e percettivo della presenza dell'impianto Agrivoltaico è ritenuto un elemento di valutazione di tipo paesaggistico.

Dal punto di vista ambientale il progetto è stato rispettoso di ogni fattore evitando le "aree non idonee" ed altri ambiti come "rete natura 2000", aree protette ed ogni altra area e buffer di tutela ambientale.

La verifica paesaggistica del progetto è partita dalla delimitazione delle aree di interesse o di segnalazione storica, culturale e paesaggistica, oltre a quelle di valore archeologico, ove e se presenti.

Il primo risultato è stato quello di estromettere circa **36,87 ettari** di proprietà facente parte dei terreni messi a disposizione per il progetto, al fine di garantire l'integrità e la tutela di queste aree.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboschimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

Una volta delimitata la prima ipotesi di progetto si è passati a disegnare la collocazione della recinzione perimetrale e dei Tracker (sui quali collocare i moduli solari). I Tracker sono stati posti, infine, a 8 metri di ulteriore distanza dalla recinzione perimetrale di progetto, al fine di garantire un ulteriore arretramento da tutti i Buffer di rispetto di vincoli ambientali e paesaggistici.

Ciò che si vede come area di progetto in realtà coincide alla recinzione e non anche alla collocazione dei Tracker.

Conformato internamente il progetto, dal punto di vista tecnologico, si è passati alla valutazione degli impatti **“da e verso l'esterno”**.

Si richiama la presenza della strada comunale denominata “Piana della Fontana Cannuccia” che divide le aree più a Nord del progetto, della strada comunale “Piana Palazzo” da cui si accede, inizialmente, verso un'altra area centrale dell'impianto per tramite di strade interpoderali private, della strada Comunale “Santa Croce di Magliano -Serracapriola” che consente invece l'accesso alle aree più prossime, per tramite di altre strade interpoderali private.

Lungo i prospetti in corrispondenza della strada comunale Piano della Fontana Cannuccia, si è posta la recinzione di progetto ad una distanza di circa 7 metri dal ciglio stradale laterale esterno (cunetta stradale). Per tutte le altre aree l'arretramento è di 3 metri, non confinando direttamente con vie pubbliche ma con le suddette strade interpoderali private.

Delineati gli aspetti tecnici iniziali si sono poi progettate le Opere di Mitigazione che consistono in una **“piantumazione con siepi”** praticata lungo la recinzione di progetto, sul lato esterno, quello sui distacchi stradali, generando un sistema vegetativo di schermatura della retrostante rete metallica della recinzione.

Le siepi in realtà saranno alberi di alloro opportunamente potati.

In alternativa si propone la **“piantumazione con alberi ad alto fusto o altre piante autoctone locali”**.

Tale piantumazione è stata praticata con una fila di piante lungo la recinzione di progetto, sul lato esterno, quello sui distacchi stradali, generando un sistema vegetativo di schermatura della retrostante rete metallica della recinzione.

La lunghezza delle siepi sviluppa 1877, metri, come si evince anche dalle tavole grafiche di progetto, in alternativa proponiamo circa 500 alberi autoctoni suggeriti dalla P.A..

Si segnala che la recinzione è di **colore verde** ed è quindi già mitigata per ciò che le spetta.

L'impianto Agrivoltaico è stato valutato visivamente con un'analisi attenta al suo inserimento, e tale valutazione ha determinato alcune tavole di progetto.

L'impianto è già abbastanza mitigato **“da e verso l'esterno”** per la presenza, intorno all'area di progetto, di molti uliveti e di vigneti, ma soprattutto di aree a bosco.

La presenza di tali colture determinano una seconda schermatura, quella naturale, una mitigazione esistente e di vasta scala, alla quale si è provveduto, per progetto, ad integrarla con un sistema esterno di rivegetazione e di piantumazione con siepi come sopra detto.

I possibili punti di osservazione relativamente ai quali si sono valutate le mitigazione sono state le tre strade pubbliche sopra richiamate: la prima è posta a confine col profilo esterno dell'area Nord, la seconda lambisce il profilo Sud dell'impianto e porta in direzione del centro abitato di Santa Croce di Magliano, la terza si inserisce a distanza notevole dall'area centrale dell'Agrivoltaico e quindi non restituisce alcuna visuale significativa.

Nuovi punti di vista possono essere quelli rintracciabili **“in quota”** e cioè i due punti di osservazione collocati sulle due colline circostanti la zona d'impianto, sia lungo la strada comunale ad Ovest che porta al centro abitato di Rotello, sia ad Est lungo il terreno che attraversa la zona di Rete Natura 2000.

Tuttavia, il progetto, proprio in direzione lineare dei due citati pendii, ha previsto un ingente intervento di rimboscimento per circa **5,73 ettari**, lungo le aree perimetrali dell'impianto Agrivoltaico.

5.6 Analisi delle alternative di progetto

5.6.1 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 ulivi 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.

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.

Si tenga infine conto che l'Opzione Zero è prassi che è stata cassata da varie sentenze come quella del TAR Puglia, Lecce n.248/2022, TAR Puglia, Lecce n.586/2022, TAR Puglia, Bari n.568/2022 a cui noi ci richiamiamo anche nella disamina degli Impatti Cumulativi (intesi con altri impianti agro-fotovoltaici).

5.6.2 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.

5.6.3 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 **1255610 mq** di terreno libero, mentre l'impianto ne occuperà **979223,9 mq**.

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.

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.

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

- Fattori ambientali
 - ❖ Popolazione e salute umana
 - ❖ Biodiversità
 - ❖ Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
 - ❖ Geologia e acque
 - ✓ Geologia
 - ✓ Acque
 - ❖ Atmosfera: Aria e Clima
 - ❖ Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali
- Agenti Fisici
 - ❖ Rumore
 - ❖ Vibrazioni
 - ❖ Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
 - ❖ Radiazioni ottiche
 - ❖ Radiazioni ionizzanti

Le tematiche ambientali di cui sopra, in accordo alle Linee Guida SNPA vengono, poi declinate in relazione alle tre sottoelencate fasi:

- ➔ ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)
- ➔ ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA
- ➔ MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

6.1 FATTORI AMBIENTALI

6.1.1 Popolazione e salute umana

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 trasmissione di malattie attraverso la condivisione di dati, informazioni e conoscenze e la ricerca di nuovi strumenti diagnostici, farmaci e vaccini accessibili a tutti.

In Italia ulteriori sfide per il sistema sanitario sono rappresentate da alcune criticità quali: l'invecchiamento della popolazione, la diffusione delle patologie croniche, l'accesso alla prevenzione e il contrasto di stili di vita poco salubri (eccesso di peso, consumo di alcol e tabacco) nonché la mortalità per incidenti stradali.

Rif. SDG	INDICATORE	Rispetto all'indicatore SDG	Valore	VARIAZIONI	
				Rispetto a 10 anni prima	Rispetto all'anno precedente
3.2.1	Tasso di mortalità sotto i 5 anni				
	Probabilità di morte sotto i 5 anni (Istat, 2018, per 1.000)	Identico	3,5		
3.2.2	Tasso di mortalità neonatale				
	Tasso di mortalità neonatale (Istat, 2017, per 1.000)	Identico	2,0		
3.3.1	Numero di nuove infezioni da HIV per 1.000 persone non infette, per sesso, età e gruppi di popolazione				
	Incidenza delle infezioni da HIV per 100.000 residenti (per regione di residenza) (Istituto Superiore di Sanità, 2017, per 100.000)	Identico	5,7		
3.3.2	Incidenza della tubercolosi per 100.000 abitanti				
	Incidenza tubercolosi (Ministero della Salute, 2018, per 100.000)	Identico	6,5		
3.3.4	Incidenza della epatite B per 100.000 abitanti				
	Incidenza di Epatite B (a) (European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC); Ministero della Salute (anno 2016), 2018, per 100.000)	Identico	0,6		
3.4.1	Tasso di mortalità attribuita a malattie cardiovascolari, cancro, diabete o malattie respiratorie croniche				
	Tasso standardizzato di mortalità per le maggiori cause di morte tra 30-69 anni (Istat, 2017, per 100.000)	Proxy	220,1		
	Speranza di vita in buona salute alla nascita (Istat, 2018, numero medio di anni)	Di contesto nazionale	58,5		
	Eccesso di peso (Istat, 2019, %)	Proxy	44,9		
3.4.2	Tasso di mortalità per suicidio				
	Tasso standardizzato di mortalità per suicidio (Istat, 2017, per 100.000)	Identico	5,9		
3.5.2	Consumo dannoso di alcol, definito in base al contesto nazionale, come il consumo di alcol pro capite (per la popolazione di età compresa tra 15 anni e più) in un anno in litri di alcol puro				
	Litri di alcol pro capite (WHO, 2016, Litri pro capite)	Identico	7,1		
	Alcol (Istat, 2019, %)	Di contesto nazionale	15,8		
3.6.1	Tasso di mortalità per incidenti stradali				
	Tasso di mortalità per incidente stradale (Istat, 2018, per 100.000)	Identico	5,3		
	Numero morti in incidente stradale (Istat, 2018, valori assoluti)	Di contesto nazionale	3334		
	Tasso di lesività grave in incidente stradale (Ministero della Salute, 2018, per 100.000)	Di contesto nazionale	30,8		
3.7.1	Percentuale di donne in età riproduttiva (15-49 anni) che hanno soddisfatto il loro bisogno di pianificazione familiare con metodi moderni				
	Domanda di contraccezione soddisfatta con metodi moderni (Istat, 2013, %)	Proxy	67,2	--	--
3.7.2	Quozienti specifici di fecondità per età per 1000 donne tra i 10 e i 14 anni e tra i 15 e i 19 anni				
	Quozienti specifici di fecondità per età per 1000 donne tra i 10 e i 14 anni (Istat, 2018, per 1.000)	Identico	0,029	--	--
	Quozienti specifici di fecondità per età per 1000 donne tra i 15 e i 19 anni (Istat, 2018, per 1.000)	Identico	20,5		
3.8.1	Proporzione della popolazione target coperta dai servizi sanitari essenziali				
	Persone che hanno ricevuto la terapia antiretrovirale (ART) (Istituto Superiore di Sanità, 2014, %)	Parziale	91,9	--	--
	Percentuale dei parti con più di 4 visite di controllo effettuate in gravidanza (Ministero della Salute - Cedap, 2016, %)	Parziale	85,3	--	--
	Posti letto in degenza ordinaria in istituti di cura pubblici e privati (Elaborazioni Istat su dati Ministero della Salute, 2017, per 10.000 abitanti)	Parziale	31,8	--	
	Posti letto in day-Hospital negli istituti di cura pubblici e privati (Elaborazioni Istat su dati Ministero della Salute, 2017, per 10.000 abitanti)	Parziale	3,5	--	
	Posti letto nei presidi residenziali socio-assistenziali e socio-sanitari (Istat, 2017, per 10.000 abitanti)	Parziale	68,2		

Rif. SDG	INDICATORE	Rispetto all'indicatore SDG	Valore	VARIAZIONI	
				Rispetto a 10 anni prima	Rispetto all'anno precedente
3.9.3	Tasso di mortalità attribuita ad avvelenamento accidentale				
	Tasso standardizzato di mortalità per avvelenamento accidentale (Istat, 2017, per 100.000)	Identico	0,4		
3.a.1	Consumo di tabacco relativo alle persone di 15 anni e più, standardizzato per età				
	Proporzione standardizzata di persone di 15 anni e più che dichiarano di fumare attualmente (Istat, 2019, %)	Identico	19,0		
3.b.1	Percentuale della popolazione coperta da tutti i vaccini inclusi nel programma nazionale				
	Copertura vaccinale antinfluenzale età 65+ (Ministero della Salute, 2018/2019, per 100 abitanti)	Identico	53,1		
	Copertura vaccinale in età pediatrica: polio (Ministero della Salute, 2018, per 100 abitanti)	Identico	95,1		d
	Copertura vaccinale in età pediatrica: morbillo (Ministero della Salute, 2018, per 100 abitanti)	Identico	93,2		d
	Copertura vaccinale in età pediatrica: rosolia (Ministero della Salute, 2018, per 100 abitanti)	Identico	93,2		d
3.b.2	Assistenza totale netta ufficiale allo sviluppo per la ricerca medica e settori della sanità di base essenziali (istruzione, sanità e protezione sociale)				
	Aiuto Pubblico allo Sviluppo in ricerca medica e salute di base (Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, 2018, Milioni di euro)	Identico	33,9	--	--
3.c.1	Densità e distribuzione dei professionisti sanitari				
	Medici (IQVIA ITALIA, 2019, per 1.000)	Identico	4,0		b
	Infermieri e ostetriche (Co.Ge.A.P.S. (Consorzio Gestione Anagrafica Professioni Sanitarie), 2019, per 1.000)	Identico	5,9		d
	Dentisti (Co.Ge.A.P.S. (Consorzio Gestione Anagrafica Professioni Sanitarie), 2019, per 1.000)	Identico	0,8		d
	Farmacisti (Co.Ge.A.P.S. (Consorzio Gestione Anagrafica Professioni Sanitarie), 2019, per 1.000)	Identico	1,1		d
Legenda		Note			
	MIGLIORAMENTO	a = variazione calcolata sul 2010			
	STABILITÀ	b = variazione calcolata sul 2012			
	PEGGIORAMENTO	c = variazione calcolata sul 2011			
--	NON DISPONIBILE / SIGNIFICATIVO	d = variazione calcolata sul 2013			
		e = variazione calcolata sul 2009			

Figura 70 Elenco delle misure statistiche diffuse dall'Istat, tassonomia rispetto agli indicatori SDG e variazioni rispetto a 10 anni prima e all'anno precedente

Ogni persona ha il diritto di accedere tempestivamente a un'assistenza sanitaria preventiva e terapeutica di buona qualità e a costi accessibili. Per garantire questo diritto occorre una distribuzione uniforme delle strutture e del personale sanitario sul territorio ed efficaci politiche di prevenzione e di controllo e monitoraggio delle malattie.

Nel 2017 in Italia sono circa 192.000 i posti letto ospedalieri, pari a 31,8 ogni 10.000 abitanti, valore che conferma la tendenza alla riduzione della dotazione avviata alla metà degli anni '90. La dotazione di posti letto in day-hospital è più limitata e anch'essa in diminuzione negli ultimi anni: in Italia si contano 3,5 posti letto ogni 10.000 abitanti nel 2017, contro i 3,9 del 2014.

L'offerta sul territorio si sviluppa anche con una terza componente: i presidi residenziali di tipo socio-assistenziale e/o socio-sanitario. Nel 2017, i posti letto gestiti nei presidi residenziali sono 412.518, in media 68,2 posti ogni 10.000 abitanti, con un aumento di 6 posti dal 2012.

Nel 2019, in Italia, il numero di medici specialisti e generici è di circa 241mila, pari a 4 medici ogni 1.000 abitanti. Il personale infermieristico e ostetrico raggiunge 368mila unità pari a 5,9 ogni 1.000 abitanti. Gli odontoiatri, invece, risultano essere poco meno di 50mila (0,8 ogni 1000 abitanti) e i farmacisti poco più di 70mila (1,1 ogni 1000 abitanti).

Nel 2018 l'indicatore sulla speranza di vita in buona salute alla nascita, che fornisce indicazioni sulla qualità della sopravvivenza, si attesta su 58,5 anni, rispetto agli 83 anni attesi di vita totali. Il numero di anni da vivere in buona salute è aumentato di 2,1 anni, rispetto al 2009, mentre è leggermente diminuito rispetto al 2017, per un calo di 0,9 anni nel Nord.

Nella popolazione adulta le persone in sovrappeso sono il 44,9% del totale, con quote più elevate nel Mezzogiorno (49,3%), tra i maschi (53,9%) e fra i più anziani (60,9% degli individui tra i 65 e i 74 anni).

Nel 2017, si sono registrati 646.833 decessi (308.171 uomini e 338.662 donne) con un tasso standardizzato di 867,3 morti ogni 100 mila abitanti, (1.082 ogni 100 mila uomini contro 717 ogni 100 mila donne). Dal 2007 al 2017 il tasso di mortalità standardizzato, che tiene conto della diversa struttura per età, si è comunque ridotto dell'11,5%, a fronte di un aumento del 13,6% dei decessi (+77.434). La maggior parte dei decessi avvengono per cause legate alle malattie cardiovascolari (35,8% dei decessi), ai tumori maligni (26,3%) e alle malattie del sistema respiratorio (8,2%).

Nel 2017 sono avvenuti 3.843 suicidi, pari a 5,9 suicidi per 100 mila abitanti, in prevalenza tra persone di sesso maschile: tra gli uomini 9,8 decessi ogni 100 mila abitanti (10,3 nel 2007); tra le donne 2,5 decessi (2,6 nel 2007).

Nel 2019, la proporzione standardizzata di persone di 14 anni e più che presentano comportamenti a rischio nel consumo di alcol si riduce ulteriormente rispetto all'anno precedente (rispettivamente 15,8% e 16,7%). Nei due anni diminuisce anche la proporzione standardizzata di persone di 15 anni e più che fumano (rispettivamente 19% nel 2019 e 19,6% nel 2018).

L'andamento della vaccinazione anti influenzale negli over65 è tornato ad aumentare nella stagione invernale 2018-2019 (53,1%), mantenendosi però inferiore ai livelli record registrati fino alla stagione invernale 2011-2012 (costantemente sopra il 60%)

Le vaccinazioni pediatriche raggiungono coperture maggiori, ma con profili territoriali eterogenei. La copertura vaccinale a 36 mesi per il morbillo ha raggiunto il 93,4% dei nati nel 2014 e il 95,2% dei nati nel 2015 (superando quindi la soglia del 95% che rappresenta il target raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità).

Nel 2018 il finanziamento effettivo della spesa sanitaria³ della regione Molise ha raggiunto 618 milioni di euro pari allo 0,5 per cento del totale dei trasferimenti nazionali spettanti alle Regioni.

L'andamento dei livelli di spesa sanitaria nel triennio 2016-2018 risente degli effetti delle misure di contenimento del debito delle Regioni attuata a livello centrale. In Molise si osserva una diminuzione del finanziamento della spesa pari a -1,7 per cento nel 2017 e del -3,3 per cento nel 2018.

Il finanziamento pro capite regionale decresce nel corso del periodo osservato, attestandosi a 2.012 euro nell'anno 2018. Rispetto alla media nazionale in Molise si ha un finanziamento pro capite più alto di 99 euro, un differenziale più che dimezzato rispetto a quello che si registrava nel 2016 (223 euro pro capite).

Nel 2018 i posti letto ordinari in strutture pubbliche o private accreditate per le specialità Malattie infettive e tropicali, Pneumologia e Terapia intensiva, in Molise sono 48, lo 0,4 per cento dei posti totali disponibili in Italia con le stesse caratteristiche. In linea con le politiche di contenimento della spesa sanitaria, orientate al raggiungimento di maggiori livelli di efficienza organizzativa territoriale attraverso l'aumento dell'appropriatezza dell'assistenza, il numero dei posti letto si è ridotto rispetto al 2010 di 9 unità.

Considerando l'insieme delle tre specializzazioni, quasi i due terzi dei posti letto (31 unità) è dedicato alla Terapia intensiva (64,6 per cento), i restanti 17 alle Malattie infettive e tropicali (35,4 per cento), nessuno alla Pneumologia.

Rispetto alla distribuzione osservata a livello nazionale, emerge un'eccedenza di 20 punti percentuali nella disponibilità di posti letto in Terapia intensiva e di 10 punti percentuali in Malattie infettive e tropicali.

L'andamento in serie storica 2010-2018 evidenzia, a livello regionale, dapprima una dinamica fortemente decrescente, sostituita da un andamento inverso fino al 2015 mentre nell'ultimo biennio in esame è ripresa la decrescita. A livello nazionale il numero dei posti letto mostra un andamento decrescente a partire dal 2011. L'attuale assetto delle risorse umane del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) è in parte condizionato dall'applicazione delle recenti politiche che hanno portato ad un blocco del turn over nelle Regioni sotto piano di rientro dal disavanzo economico e finanziario⁴ cui si sono aggiunte politiche di contenimento delle assunzioni.

Nel 2017 il personale dipendente del SSN è di 2.790 unità, di cui il 45,4 per cento (1.266) è rappresentato da personale infermieristico e il 15,3 per cento (428) da personale medico. Nel suo insieme il personale dipendente del SSN nella regione rappresenta lo 0,5 per cento del totale nazionale, incidenza leggermente inferiore (0,4 per cento) se riferita al solo insieme di medici e odontoiatri. Rispetto alla popolazione residente nella regione, il personale dipendente del SSN è di 90,2 unità ogni 10 mila residenti, valore inferiore di 9,5 unità rispetto al dato medio nazionale (99,7). Il divario è più evidente nella dotazione di personale medico (13,8 unità ogni 10 mila residenti contro 16,7 in Italia) mentre è più contenuto in ordine al personale infermieristico (40,9 a fronte di 41,9 in Italia).

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 cardiovascolare, malattie dell'apparato respiratorio e cause esterne, sono riassunti nel seguente grafico:

Tipo dato	morti		
	Territorio		
	Molise		
Selezione periodo			
2018			
Sesso			
	maschi	femmine	totale
▲ ▼ ▲ ▼ ▲ ▼			
Causa iniziale di morte - European Short List			
■ alcune malattie infettive e parassitarie	22	28	50
tubercolosi	1	...	1
aids (malattia da hiv)	1	...	1
epatite virale	2	4	6
altre malattie infettive e parassitarie	18	24	42
■ tumori	492	363	855
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	11	7	18
■ malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	93	111	204
■ disturbi psichici e comportamentali	38	59	97
■ malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	66	75	141
■ malattie del sistema circolatorio	689	843	1 532
■ malattie del sistema respiratorio	139	131	270
■ malattie dell'apparato digerente	83	60	143
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	1	4	5
■ malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	12	13	25
■ malattie dell'apparato genitourinario	31	38	69
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	1	1	2
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1	4	5
■ sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	16	41	57
■ cause esterne di traumatismo e avvelenamento	88	56	144
totale	1 783	1 834	3 617

Dati estratti il 18 Mar 2021, 12h16 UTC (GMT) da I.Stat

6.1.2 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.

Tuttavia, questo fragile equilibrio è oggi a rischio a causa della nostra presenza e delle nostre attività umane. L'aumento del nostro uso e consumo delle risorse naturali, più di quanta la Terra possa produrne, sta mettendo in pericolo l'intera sopravvivenza del Pianeta. Abbiamo sovrasfruttato gli oceani, distrutto foreste, inquinato le nostre risorse d'acqua e creato una vera e propria crisi climatica.

La biodiversità rafforza la produttività di un qualsiasi ecosistema (di un suolo agricolo, di una foresta, di un lago, e via dicendo). Infatti è stato dimostrato che la perdita di biodiversità contribuisce all'insicurezza alimentare ed energetica, aumenta la vulnerabilità ai disastri naturali, come inondazioni o tempeste tropicali, diminuisce il livello della salute all'interno della società, riduce la disponibilità e la qualità delle risorse idriche e impoverisce le tradizioni culturali.

Ciascuna specie, poco importa se piccola o grande, riveste e svolge un ruolo specifico nell'ecosistema in cui vive e proprio in virtù del suo ruolo aiuta l'ecosistema a mantenere i suoi equilibri vitali. Anche una specie che non è a rischio su scala mondiale può avere un ruolo essenziale su scala locale. La sua diminuzione a questa scala avrà un impatto per la stabilità dell'habitat. Per esempio, una più vasta varietà di specie significa una più vasta varietà di colture, una maggiore diversità di specie assicura la naturale sostenibilità di tutte le forme di vita, un ecosistema in buona salute sopporta meglio un disturbo, una malattia o un'intemperie, e reagisce meglio.

La biodiversità, oltre al valore per se, è importante anche perché è fonte per l'uomo di beni, risorse e servizi: i cosiddetti servizi ecosistemici. Di questi servizi, che gli specialisti classificano in servizi di supporto, di fornitura, di regolazione e culturali, beneficiano direttamente o indirettamente tutte le comunità umane, animali e vegetali del pianeta.

Gli stessi servizi hanno un ruolo chiave nella costruzione dell'economia delle comunità umane e degli Stati. Ad esempio, la biodiversità vegetale, sia nelle piante coltivate sia selvatiche, costituisce la base dell'agricoltura, consentendo la produzione di cibo e contribuendo alla salute e alla nutrizione di tutta la popolazione mondiale.

Oltre un terzo degli alimenti umani - dai frutti ai semi ai vegetali - verrebbe meno se non ci fossero gli impollinatori (api, vespe, farfalle, mosche, ma anche uccelli e pipistrelli), i quali, visitando i fiori, trasportano il polline delle antere maschili sullo stigma dell'organo femminile, dando luogo alla fecondazione. Ci sono 130 mila piante a cui le api sono essenziali per l'impollinazione. Purtroppo le api stanno subendo un declino drammatico in questi ultimi anni, per via della distruzione e degradazione degli habitat, di alcune malattie, dei trattamenti antiparassitari e dell'utilizzo di erbicidi in agricoltura. Alcune ricerche in corso ipotizzano anche un'influenza delle onde elettromagnetiche, sempre più in aumento per via dei ripetitori di telefonia mobile. Pare che le radiazioni interferiscano con il sistema di orientamento degli insetti, impedendo loro di rintracciare la via dell'arnia e portandoli a disperdersi e morire altrove.

Le risorse genetiche hanno consentito in passato il miglioramento delle specie coltivate e allevate e continueranno a svolgere in futuro questa loro funzione. Tale variabilità consentirà anche di ottenere nuove varietà vegetali da coltivare o animali da allevare e di adattarsi alle mutevoli condizioni climatiche e ambientali.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La biodiversità fornisce nutrimento (vegetali e animali), fibre per tessuti (cotone, lana, ecc.), materie prime per la produzione di energia (legno e minerali fossili) ed è la base per i medicinali. La perdita e l'impoverimento della biodiversità ha impatti pesanti sull'economia e sulle società, riducendo la disponibilità di risorse alimentari, energetiche e medicinali. Attualmente il mercato mondiale dei farmaci vale 650 miliardi di dollari e quasi la metà si basa su farmaci tratti, direttamente o indirettamente, dai regni vegetale e animale.

Nel territorio in esame, è stato considerato il complesso delle unità ambientali su area vasta, legate tra loro strutturalmente e funzionalmente in un ecosistema interconnesso.

Come già specificato, il territorio in esame risulta costituito essenzialmente da ecosistemi antropici (coltivazioni erbacee ed arboree) e in minor misura da ecosistemi paraclimatici (pascoli secondari arbusteti e boschi governati dall'uomo), considerati "ecosistemi naturali recenti" (Malcevski et alii 1996).

Tali sistemi hanno subito nel corso dell'evoluzione trasformazioni più o meno significative da parte dell'azione dell'uomo che ne hanno trasformato la struttura originaria.

L'area infatti, ha risentito notevolmente delle attività antropiche passate e attuali, che hanno modificato notevolmente le forme del paesaggio e l'uso del suolo. La situazione che si rinviene nel territorio, mostra una notevole frammentarietà delle unità, presenti all'interno di un'area a principale vocazione agricola intensiva. Tuttavia nonostante le esigue dimensioni questi nuclei svolgono un notevole ruolo come habitat e rifugio di specie, che si sono adattate grazie al perdurare delle attività culturali tradizionali quali il pascolo, il governo del bosco.

AREE PROTETTE

Nel presente Paragrafo si presenta la caratterizzazione della componente biodiversità con riferimento all'Area Vasta.

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:

Tabella 10 Aree Naturali protette con distanza dall'area di intervento

CODICE	NOME SITO	DISTANZA DALL'AREA DI INTERVENTO
	Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise:	> 80 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	63,50 Km
	T. Tona	0,05 km
	Valle Fortore, Lago di Occhito	7 Km
	IBA	4,3 Km
	RAMSAR - Zone umide di importanza internazionale	> 80 Km

Flora

La Legge quadro sulle aree naturali protette (L.394/91, art. 3, comma 3) dispone la realizzazione di uno strumento conoscitivo dell'intero territorio nazionale avente come finalità quella di "individuare lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali e i profili di vulnerabilità" denominato Carta della Natura.

Nell'area di interesse non vi è una rilevante vegetazione, per cui l'aspetto faunistico/vegetazionale non sarà alterato. Inoltre il sito scelto è attualmente incolto e trascurato, inserito all'interno di un'area agricola che non può replicare le condizioni di habitat per le specie animali e di flora. Si osserva quindi che le superfici interessate per l'installazione dell'impianto non presentano ad oggi habitat ideali di sosta o di particolari nidificazioni dell'avifauna, inoltre, all'interno dell'area, non si segnalano siti con valenze trofiche specifiche per la fauna in genere.

Dall'analisi effettuata mediante sopralluogo, è emerso che l'area interessata presenta nelle aree limitrofe terreni coltivati per lo più a seminativo, e terreni incolti.

Per quanto esposto non sono evidenziabili danni alla vegetazione né prima, né durante, né dopo interventi di posa in opera degli impianti. L'intervento avrà dunque impatto sostanzialmente nullo nel breve, medio e lungo periodo per la componente vegetazione.

Fauna

La Regione Molise riveste un notevole interesse zoogeografico per l'affinità della sua fauna (specialmente quella invertebrata) con quella della penisola Balcanica.

Le specie che hanno una distribuzione di questo tipo sono dette "transadriatiche" o "transioniche" e dimostrano, in relazione anche a quanto è noto dalla geologia della regione, l'esistenza di probabili connessioni territoriali (terziarie e quaternarie) tra Puglia e Balcani.

Tuttavia, l'espansione dei terreni coltivati a discapito dei boschi e l'utilizzo di fitofarmaci in campo agricolo hanno evidentemente portato ad una trasformazione del patrimonio faunistico presente e ad una riduzione della biodiversità.

Nell'area di interesse non vi è una rilevante vegetazione, per cui l'aspetto faunistico/vegetazionale non sarà alterato. Inoltre il sito scelto è attualmente incolto e trascurato, inserito all'interno di un'area agricola che non può replicare le condizioni di habitat per le specie animali e di flora. Si osserva quindi che le superfici interessate per l'installazione dell'impianto non presentano ad oggi habitat ideali di sosta o di particolari nidificazioni dell'avifauna, inoltre, all'interno dell'area, non si segnalano siti con valenze trofiche specifiche per la fauna in genere.

Avifauna

Più complessa la caratterizzazione della componente avifauna. Come indicato precedentemente, l'area di Progetto è ubicata nell'entroterra della provincia di Campobasso.

Al fine di valutare le rotte migratorie principali che caratterizzano il contesto italiano, l'ISPRA ha realizzato in passato diverse campagne di monitoraggio i cui risultati sono stati pubblicati sull'Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. Passeriformi e non Passeriformi. Spina F. Volponi S., 2008".

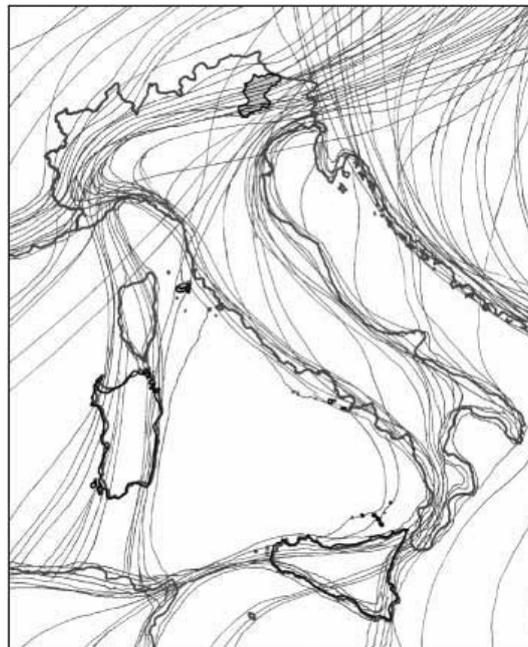


Figura 71 Rotte Migratorie rapaci

Sulla base di tale documentazione di seguito vengono riportate le principali considerazioni:

L'Italia è attraversata dalla migrazione due volte l'anno, in primavera quando i popolamenti faunistici lasciano i quartieri di svernamento in Africa e raggiungono l'Europa per nidificare e, in autunno quando lasciano l'Europa per trascorrere l'inverno sulle coste meridionali del Mar Mediterraneo o a sud del Sahara. La migrazione può essere quindi definita come un movimento ricorrente e periodico in direzione alternata.

La principale rotta migratoria, in Europa, è quella Nord-est Sud-ovest. Tra le aree di partenza e quelle di arrivo, lungo il percorso, si trovano delle aree di sosta intermedie, denominate Stopover, dove i soggetti in migrazione trovano caratteristiche ambientali favorevoli, disponibilità alimentari e di rifugio dove possono riposarsi e rifocillarsi per riprendere successivamente il volo. Nel contesto italiano, uno dei principali stopover è rappresentato dalla Laguna Veneta. Successivamente per arrivare nelle aree interessate dal presente studio, le specie si dirigono lungo la costa in direzione NO/SE fino al Lago di Lesina e Varano. Da queste due importanti zone umide, si disperdono poi su tutto il territorio.

Per quanto riguarda invece le specie provenienti da Sud-Est l'arrivo avviene di solito lungo la costa pugliese. Dopo l'approdo nella Penisola Salentina l'avifauna migratrice, attraverso delle aree di sosta situate lungo il percorso (Le Cesine, Torre Guaceto, Laghi Alimini, etc.), arriva nelle Paludi Siptine.

Le specie che provengono da Est, invece, utilizzano il percorso delle piccole isole (comprese le Tremiti) che collegano le sponde dell'Adriatico riducendo il tratto di mare aperto da percorrere.

Con buone condizioni meteorologiche e senza la presenza di ostacoli (catene montuose), l'altezza del volo di migrazione per molte specie di uccelli è di solito tra i 300/400 e gli 800/900 metri s.l.m., dove l'aria essendo più stabile comporta un notevole risparmio di energia.

Da dati bibliografici si è potuto riscontrare che non tutta l'avifauna migratrice si sposta nello stesso modo: gli uccelli acquatici, per esempio, durante gli spostamenti, preferiscono seguire le vie fluviali, mentre gli uccelli marini (eccetto i pelagici) seguono di preferenza la linea delle coste rimanendo, comunque, sempre nel raggio di qualche chilometro dalla terra ferma. Quasi tutte le specie che praticano il volo planato, invece, vanno alla ricerca di zone dove vi sia la presenza di correnti ascensionali, seguendo i tratti elevati del territorio ed evitando le superfici piane, come per esempio gli specchi d'acqua, dove non vi è alcun valore termico, né correnti d'aria verso l'alto.

Secondo tali studi, la maggior parte dell'avifauna migratrice tende ad economizzare l'energia da spendere durante il volo di migrazione con varie strategie: riducendo la lunghezza del percorso migratorio, effettuando più soste possibili lungo il percorso, usando approdi temporanei situati a distanze minori da quello definitivo ed effettuando soste lungo il percorso in luoghi dove è possibile riposare e rifocillarsi. Tutto questo può determinare anche un cambiamento di rotta tra il punto di partenza e quello di arrivo.

Inoltre in base ai dati disponibili e riportati nell'Atlante delle migrazioni, è possibile definire alcuni principi generali per particolari gruppi di specie, che uniti all'analisi dello stato fenologico delle specie possono essere di utile supporto alla definizione delle specie ornitiche suscettibili di possibili relazioni con il Progetto in essere:

I laridi nidificanti nella Puglia (Gabbiano corallino, corso, reale e roseo) si spostano per effettuare lo svernamento lungo tutte le coste del mediterraneo occidentale, sebbene con una preferenza per una direzione di spostamento Est-Ovest, ed alcuni si spingono fino all'Atlantico; Gabbiano corso e, soprattutto, Gabbiano reale mostrano continui spostamenti tra i due lati dell'Adriatico.

Le aree di nidificazione, e quindi di provenienza, degli individui svernanti in Puglia sono localizzate prevalentemente nell'Europa centrale e nei paesi scandinavi, con una direzione media di provenienza pari a 15°, sebbene tali località si distribuiscano lungo tutto l'arco di paesi europei dalla Spagna alla Russia centrale; i Gabbiani corallini ed i Beccapesci svernanti in Puglia, invece, provengono in larga parte dal Mar Nero, attraversando l'Adriatico.

Gli uccelli impegnati nella migrazione di andata autunnale provengono prevalentemente da Nord, sebbene, soprattutto nel periodo luglio-agosto, le aree di partenza siano abbastanza disperse distribuendosi dai Paesi Bassi fino alla Russia centrale.

Sebbene gli uccelli, almeno quelli non marini, tendano ad evitare ampi bracci di mare, che potrebbero rivelarsi fatali in caso di esaurimento delle risorse necessarie per il loro attraversamento, le numerose riprese di differenti specie di uccelli incapaci di nuotare (Piovanello pancianera, Martin pescatore, Allodola, Tordo bottaccio, Merlo, Capinera Storno, Verdone) hanno suggerito che l'attraversamento del basso Adriatico possa essere facilmente effettuato.

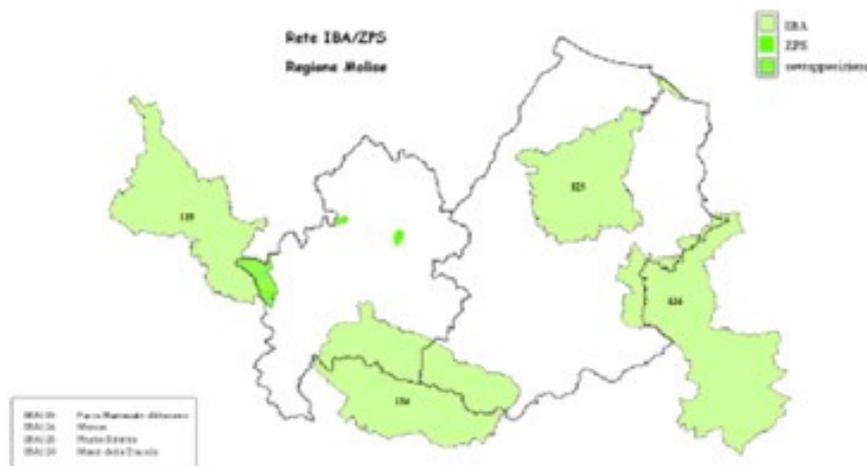
Il primo programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva "Uccelli". Il progetto IBA europeo è stato concepito sin dalle sue fasi iniziali come metodo oggettivo e scientifico che potesse supplire alla mancanza di uno strumento tecnico universalmente riconosciuto per l'individuazione dei siti meritevoli di essere designati come ZPS. Proprio per raggiungere questo risultato si è scelto di introdurre tra i criteri utilizzati per l'individuazione delle IBA europee una terza classe di criteri, oltre a quelli (discussi più avanti) di importanza a livello mondiale e regionale. Questa terza classe di criteri individua siti importanti per l'avifauna nell'ambito dell'Unione Europea e fa riferimento diretto alla lista di specie di importanza comunitaria contenuta nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli". Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva. Vengono presentati i perimetri delle seguenti IBA del Molise:

- 124 - "Matese";
- 125 - "Fiume Biferno";

- 126 - "Monti della Daunia".



SVILUPPO DI UN SISTEMA NAZIONALE DELLE ZPS
(Zone di Protezione Speciale) SULLA BASE DELLA
RETE DELLE IBA (Important Bird Areas)



Il sito IBA più vicino all'area di progetto è il n.125 Fiume Biferno che dista circa 4,30 km.

Nome e codice IBA 1998-2000

Fiume Biferno medio corso – 125

Regione

Molise

Superficie

45.066 ha

Descrizione e motivazione del perimetro

IBA include la parte media e bassa del bacino imbrifero del fiume Biferno e la sua foce. L'area è caratterizzata da paesaggio collinare coperto da boschi, macchia mediterranea e coltivi. Il perimetro segue soprattutto strade ed include l'area compresa tra Guglionesi, Palata, Montefalcone nel Sannio, Petrella Tifernina, Ripabottoni Bonefro, Larino e Portocannone.

Dall'analisi delle informazioni fornite dalla Relazione finale della LIPU – BirdLife Italia "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Ariel Brunner et al., 2002) si rileva che l'IBA 125 include la parte media e bassa del bacino imbrifero del fiume Biferno e la sua foce e si estende su una superficie di 45.066 ettari. L'area è caratterizzata da paesaggio collinare coperto da boschi, macchia mediterranea e coltivi. Il perimetro segue soprattutto strade ed include l'area compresa tra Guglionesi, Palata, Montefalcone nel Sannio, Petrella Tifernina, Ripabottoni Bonefro, Larino e Portocannone.

L'IBA include gran parte della ZPS "Lago di Guardialfiera – Foce del Fiume Biferno" IT7228230. Nel basso corso del fiume, include il SIC "Foce Biferno – Litorale Campomarino" IT7228216 e il SIC "Fiume Biferno" IT7228237, mentre il settore interno include parte del SIC IT7222254, il SIC IT7228228, il SIC IT7222214, il SIC IT7228229, il SIC IT7222215, il SIC IT7222249, il SIC IT7222258, il SIC IT7222211, il SIC IT7222257, il SIC IT7222250.

Nome comune	Nome scientifico	Status fenologico	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B	A3
Status fenologico: B=nidificanti; W=svernanti. Interpretazione del Criterio:			
Criterio	Interpretazione	Peso utilizzato per la designazione del valore dell'IBA	
A1 abbinato ad A4	specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello del paleartico o mondiale.	15	
A1 abbinato a C2	specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello della UE (>1% della popolazione UE)	13	
A1 abbinato a C6	specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello nazionale ed apprezzabile a livello UE	10	
B2	specie con status di conservazione sfavorevole (SPEC 2 e 3) con popolazione significativa a livello del Paleartico occidentale	10	
A4 (i e ii) o B1 (tranne iv)	specie presente con popolazione rilevante a livello biogeografico (paleartico occidentale/europeo).	7	
C2	Specie inclusa in allegato I della direttiva Uccelli presente con popolazione significativa a livello della UE	7	
C3	Specie non inclusa in allegato I della direttiva Uccelli presente con popolazione significativa a livello della UE	5	
C6 o A3	Specie inclusa in allegato I della direttiva Uccelli oppure specie tipica dei biomi (alpino / mediterraneo) presente con popolazione significativa a livello italiano.	2	

Figura 72 - Elenco delle specie qualificanti e criteri relativi alle singole specie dell'IBA 125

Fonte: "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" – LIPUBirdLife Italia - Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura.

6.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

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.

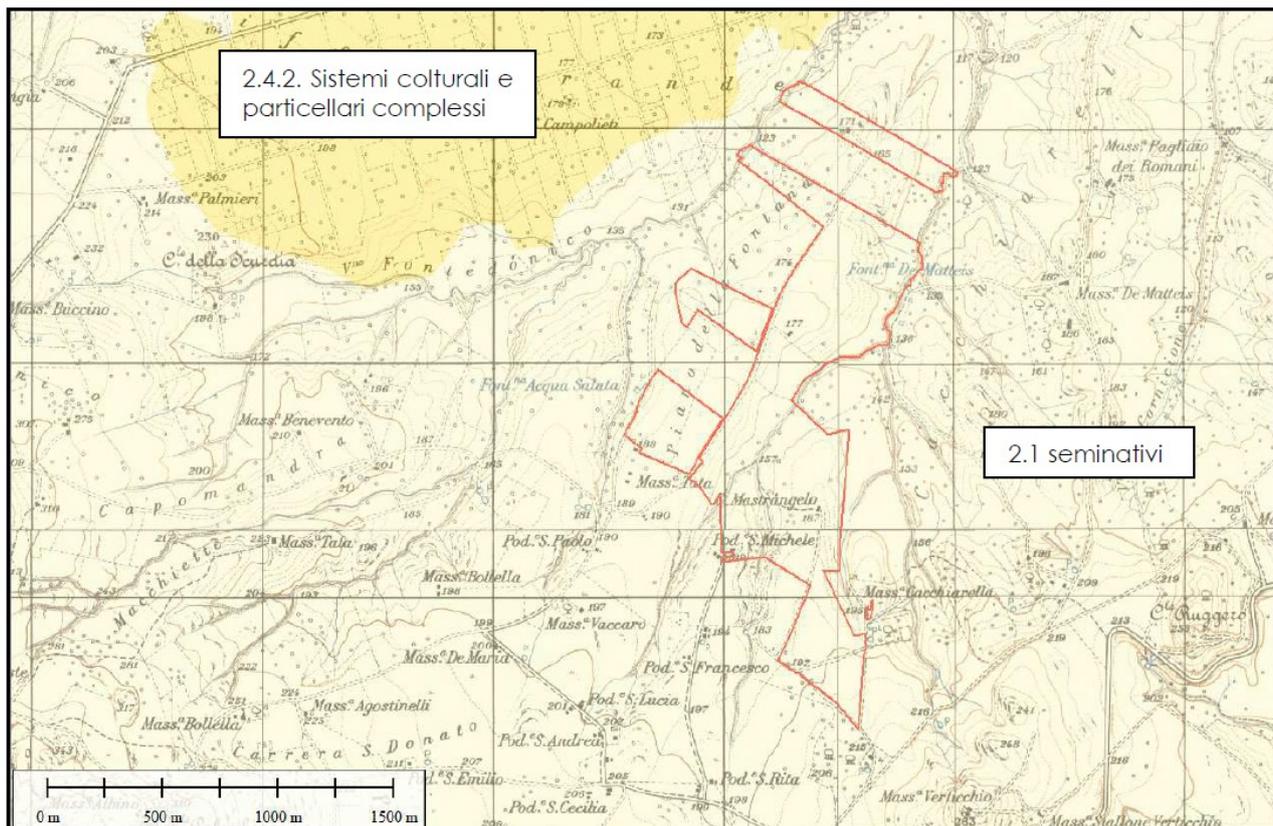


Figura 73 - Stralcio della Carta di uso del Suolo (CLC 2012, liv. IV)

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).



Figura 74 Regioni pedologiche d'Italia

Inquadramento pedologico della regione pedologica 61.1

L'area di nostro interesse ricade nella regione pedologica 61.1 che interessa il Rilievi appenninici e antiappenninici con rocce sedimentarie terziarie (flysch arenacei marnosi e argillosi dell'Italia centrale e meridionale. Tale regione pedologica presenta le seguenti caratteristiche:

Clima: mediterraneo montano, media annua delle temperature medie: 9,5-14,5°C; media annua delle precipitazioni totali: 800-1000 mm; mesi più piovosi: novembre e gennaio; mesi siccitosi: luglio e agosto; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno.

Pedoclima: regime idrico dei suoli: da xerico a udico; regime termico: mesico, localmente termico.

Geologia principale: flysch arenaceo-marnoso del Terziario.

Morfologia e intervallo di quota prevalenti: versanti e valli incluse, da 150 a 1200 m s.l.m.

Suoli principali: suoli sottili e erosi (Eutric e Calcaric Regosols; Lithic Leptosols); suoli con struttura pedogenetica fino in profondità e profilo poco differenziato (Eutric e Calcaric Cambisols); suoli con accumulo di argilla (Haplic Luvisols).

Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali: suoli di classe variabile dalla 3a alla 7a, a causa dello scarso spessore, pietrosità, rocciosità, dell'elevata erodibilità e della pendenza, della tessitura eccessivamente argillosa.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Processi degradativi più frequenti: diffusi fenomeni di erosione idrica di massa e superficiale, spesso accentuati da una non corretta gestione agrotecnica (Bazzoffi e Chisci, 1999).

Inquadramento pedologico della regione pedologica 63.1

Clima: mediterraneo e mediterraneo suboceanico, media annua delle temperature medie: 12,5-16°C; media annua delle precipitazioni totali: 700-1000 mm; mesi più piovosi: novembre; mesi siccitosi: luglio e agosto; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno.

Pedoclima: regime idrico e termico dei suoli: xerico, localmente udico, termico.

Geologia principale: sedimenti marini pliocenici e pleistocenici alluvioni oloceniche.

Morfologia e intervallo di quota prevalenti: versanti e valli incluse, da 50 a 600 m s.l.m.

Suoli principali: suoli più o meno erosi e con riorganizzazione di carbonati (Eutric e Calcaric Regosols; Calcaric Cambisols; Haplic Calcisols); suoli con accumulo di argilla (Haplic e Calcic Luvisols); suoli con proprietà vertiche (Vertic Cambisols e Calcic Vertisols); suoli alluvionali (Calcaric, Eutric e Gleyic Fluvisols).

Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali: suoli di 2^a, 3^a e 4^a classe, a causa dell'elevata erodibilità e della pendenza, subordinatamente per il tenore eccessivo di argilla o di calcare.

Processi degradativi più frequenti: suoli a discreta attitudine agricola, anche per colture intensive, ma con frequenti e arealmente diffusi fenomeni di erosione idrica superficiale e di massa, spesso dovuti ai livellamenti e agli sbancamenti operati per l'impianto delle colture arboree specializzate, in particolare vigneti, spesso non inerbiti e sistemati a rittochino; la continua erosione superficiale fa sì che molti di questi suoli abbiano contenuti di sostanza organica bassi o molto bassi; gli impianti specializzati hanno causato di frequente la perdita del paesaggio agricolo della coltura mista, e dei relativi suoli, con conseguente perdita del valore culturale paesaggistico del suolo (Costantini et al., 2001). Nelle piane alluvionali incluse tra i rilievi vengono segnalati diffusi fenomeni di concertazione di inquinanti, soprattutto nitrati.

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

Patrimonio agroalimentare

Il settore agricoltura che contribuisce a circa il 9% delle emissioni totali nel 2020 registra un calo delle emissioni di gas serra pari a -11,4% dal 1990 (tabella 3.5), principalmente a causa della riduzione del numero dei capi, delle superfici e produzioni agricole, della riduzione dell'uso dei fertilizzanti sintetici e dei cambiamenti nei metodi di gestione delle deiezioni.

Tabella 3.5 - Emissioni di gas serra delle categorie del settore Agricoltura (Mt CO₂ eq.)

	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Mt CO₂ equivalente</i>													
Fermentazione enterica	15.6	15.4	15.1	13.3	12.9	13.1	12.9	13.0	13.3	13.4	13.4	13.4	13.5
Gestione delle deiezioni	7.7	7.3	7.2	7.1	6.9	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	6.2
Coltivazione di riso	1.9	2.0	1.7	1.8	1.8	1.7	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6
Suoli agricoli	11.3	12.4	12.1	11.5	9.6	9.7	9.9	9.7	10.2	9.8	9.8	9.8	10.8
Combustione dei residui agricoli, emissioni di CO ₂ da applicazione di urea e carbonati	0.5	0.6	0.6	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5
Totale settore Agricoltura	36.9	37.6	36.7	34.2	31.6	31.5	31.3	31.2	32.1	31.7	31.5	31.4	32.7

La gestione degli allevamenti rappresenta il peso maggiore in termini emissivi del settore agricoltura, contribuendo con circa il 72% di emissioni, generate per lo più dalla fermentazione enterica delle razioni nell'apparato digerente del bestiame, e, in particolare, dei ruminanti, dalla gestione delle deiezioni negli stocaggi, dallo spandimento e dalla deposizione al pascolo dei reflui zootecnici (figura 3.13).

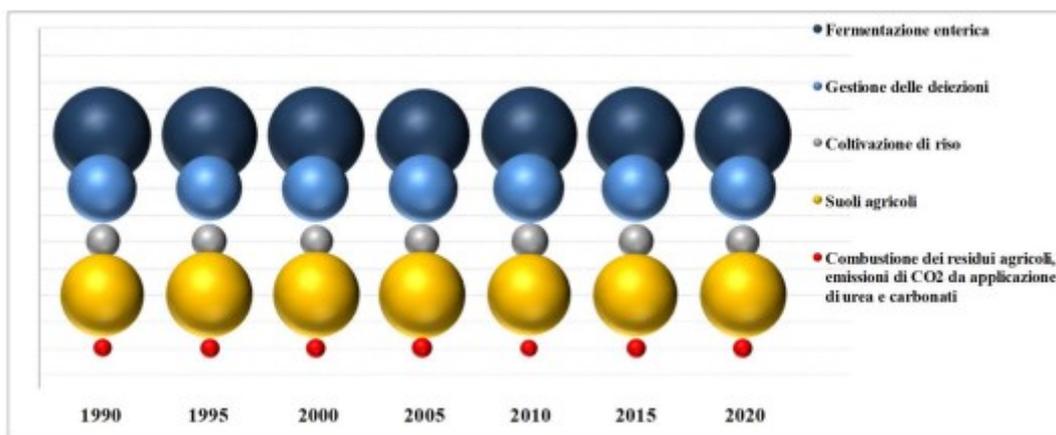


Figura 3.13 - Variazione del peso contributivo delle categorie emittenti del settore Agricoltura

Uno dei principali driver di riduzione delle emissioni dovute agli allevamenti (scese del 15% rispetto al 1990) è la riduzione del numero dei capi e in particolare dei bovini: tra il 1990 e il 2020 le consistenze si sono ridotte del 23% (passando da 7.7 a 5.9 milioni di capi), in particolare le vacche da latte sono diminuite del 38% e gli altri bovini sono scesi del 15%. Considerando la categoria dei suini, che insieme ai bovini rappresenta circa l'80% delle emissioni di gas serra dovute agli allevamenti, i capi sono invece aumentati di quasi il 2% (determinato da una riduzione delle scrofe del 13% e un aumento degli altri suini del 3%), per raggiungere nel 2020 circa 8.5 milioni di capi. In figura 3.14 sono rappresentate le proporzioni delle emissioni di gas serra (calcolate in CO2 equivalente) per le diverse categorie di bestiame.

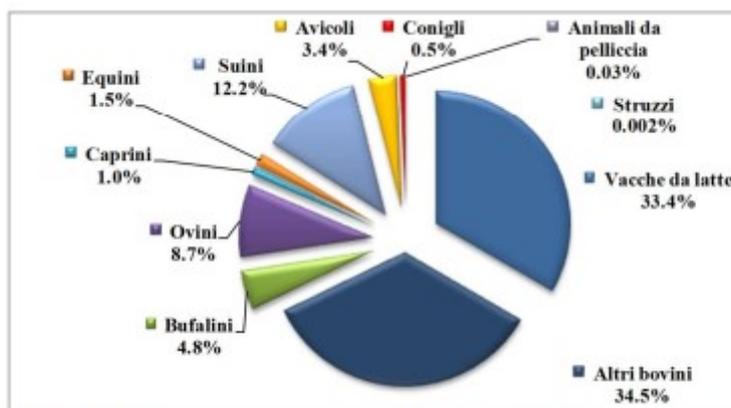


Figura 3.14 - Peso emissioni gas serra allevamenti (72%) - contributo per categoria animale

Per quanto riguarda il metano derivante dalla fermentazione enterica (che rappresenta circa il 40% delle emissioni totali del settore agricoltura), le emissioni delle vacche da latte (che contribuiscono maggiormente in termini emissivi) dipendono anche dall'andamento della produzione di latte. Osservando la serie storica, la produzione unitaria (espressa come kg di latte prodotto annualmente per vacca) è aumentata notevolmente nel tempo, a fronte di un aumento della produzione annua di latte e di una riduzione del numero di capi. Altro elemento da considerare è la qualità e quantità delle razioni ingerite. In merito alla qualità, nelle stime delle emissioni si assume che negli anni la digeribilità della razione sia migliorata (e ciò comporta meno emissioni di metano) in funzione della diversa produttività delle vacche da latte, in linea con quanto riportato nelle linee guida IPCC del 2019 (IPCC, 2019). La percentuale di vacche con alta produttività, che producono più di 8500 kg di latte a capo all'anno, stimata sulla base delle statistiche dell'AIA19, è passata dal 45% al 79% tra il 2004 e il 2020. Nel 2020, la gestione delle deiezioni è responsabile del 19% delle emissioni totali del settore agricoltura. Dal 1990 al 2020, si è registrata una riduzione del 19% anche dipesa dalla digestione anaerobica dei reflui zootecnici per la produzione di biogas, che si è diffusa in Italia a partire dal 2008 sulla spinta di un sistema incentivante per gli impianti non superiori ad 1 MW di potenza. Nel 2020, secondo i dati TERNA, sono circa 1700 gli impianti alimentati con matrici organiche, costituite anche da reflui zootecnici, per un ammontare stimato pari a circa 15 milioni di tonnellate (che rappresentano il 14% della produzione totale annua di deiezioni di bovini, suini e avicoli). Tramite la digestione anaerobica si evita la dispersione del metano in atmosfera, prodotto dalla decomposizione dei reflui zootecnici durante lo stoccaggio, che invece viene recuperato per produrre energia, e si riducono le perdite azotate.

La diffusione di misure di riduzione delle perdite di azoto dei reflui zootecnici (sotto forma di NH₃) nelle stalle, negli stoccaggi e nella fase di spandimento ha contribuito anche alla riduzione delle emissioni indirette di N₂O derivanti dalla gestione delle deiezioni e dai suoli agricoli. Continuando ad analizzare l'impatto emissivo delle categorie del settore, nel 2020, l'applicazione dei fertilizzanti sintetici contribuisce all'11% delle emissioni del settore; un altro 11% deriva dall'apporto di azoto dei residui colturali interrati nei suoli agricoli e da altre fonti azotate ai suoli (apporti di altri fertilizzanti organici, suoli organici, applicazione sui suoli dei fanghi di depurazione delle acque reflue); un ulteriore 5% è determinato dalla coltivazione del riso; il restante 2% deriva dalle emissioni di CO₂ dovute all'applicazione di urea e carbonati ai suoli e dalla combustione dei residui agricoli (figura 3.13). Le emissioni dovute all'applicazione dei fertilizzanti sintetici (che rappresenta la categoria più emissiva dei suoli agricoli) si sono ridotte del 24% rispetto al 1990 (considerando le emissioni dirette e indirette di N₂O) e ciò è dovuto al minore utilizzo di questi prodotti (-33%) anche a fronte di un maggior impiego di fertilizzanti organici. Non si è ridotto invece il consumo di urea, che rappresenta il concime più utilizzato: nel 2020 equivale al 50% dell'azoto totale dei concimi azotati sintetici applicati sui suoli agricoli. Negli anni ha fatto registrare un andamento altalenante, per tornare nel 2020 ai livelli di consumo del 1990.

PRODUZIONE AGRICOLA MOLISANA

Rispetto ad altre regioni della penisola, il Molise ha iniziato a sviluppare le sue potenzialità economiche abbastanza tardi. La maggior parte della popolazione molisana si dedica alle attività agricole, che tuttavia non sono molto redditizie a causa delle piccole dimensioni dei poderi, gestiti da aziende a carattere familiare. Nella regione si coltivano diversi prodotti, fra cui cereali come grano e mais, vino e olive sulle colline, patate, ceci, fagioli. In generale la produzione soddisfa il fabbisogno interno del Molise e solo una sua piccola parte è destinata all'exportazione. Negli ultimi anni, tuttavia, per migliorare la produttività delle campagne, anche l'agricoltura si sta specializzando e sta introducendo moderne tecniche di coltivazione che vengono applicate per lo più lungo le coste, dove si trovano tabacco, barbabietole da zucchero, ortaggi.

L'area d'impianto, dunque, non è interessata dalla produzione di colture di qualità, DOP, IGP, DOC, ecc, ma soltanto dalla coltivazione di cereali, desumibile dal Fascicolo AGEA.

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.1.4 Geologia e acque

6.1.4.1 Geologia

Assetto geologico-strutturale

La Regione Molise, pur essendo confinata in un territorio di limitata estensione (4438 km²), è caratterizzata da una situazione geologica molto articolata e risultante nell'insieme complessa e di difficile interpretazione, sia per quanto attiene alle condizioni di superficie sia soprattutto per la geologia profonda.

La configurazione attuale e il risultato complessivo della continua evoluzione paleogeografica e dei notevoli sconvolgimenti tettonici che a più riprese, ma particolarmente nella fase parossistica dell'orogenesi appenninica (Mio-Pleistocene), hanno deformato e disarticolato le unità tettoniche preesistenti, complicandone ulteriormente la geometria dei rapporti e, successivamente, contribuito alla dislocazione dei diversi corpi 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 Scarpata 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 scarpata 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 Avampese e ad un ambiente neritico, con caratteri simili a quelli della Piattaforma Abruzzese-Campana.

Il contesto geologico-strutturale è particolarmente complesso e non sempre chiaro, poiché fortemente condizionato da imponenti stress tettonici per lo più a carattere compressivo che hanno determinato una serie di deformazioni, accavallamenti e traslazione di masse rocciose, anche di notevolissime proporzioni, verso l'Avampese, con complessiva contrazione spaziale. L'azione di tali forze orogenetiche e riflesso nell'attuale assetto geostrutturale rilevabile in superficie e, ad esse, sono da imputare la complessità dei rapporti geometrici tra le diverse unità litostratigrafiche, la più o meno suddivisione in blocchi delle masse litoidi, il disordine giaciturale delle masse prevalentemente argillitiche, nonché i caratteri strutturali di locale dettaglio delle singole formazioni. L'area di studio ricade nel dominio paleogeografico dell'avanfossa plioleistocenica (fig. 4) i cui terreni affiorano in un'ampia fascia del litorale adriatico tra il F. Trigno ed il T. Saccione, al di sotto di una copertura di depositi fluviali terrazzati di età Pleistocene superiore-Olocene.

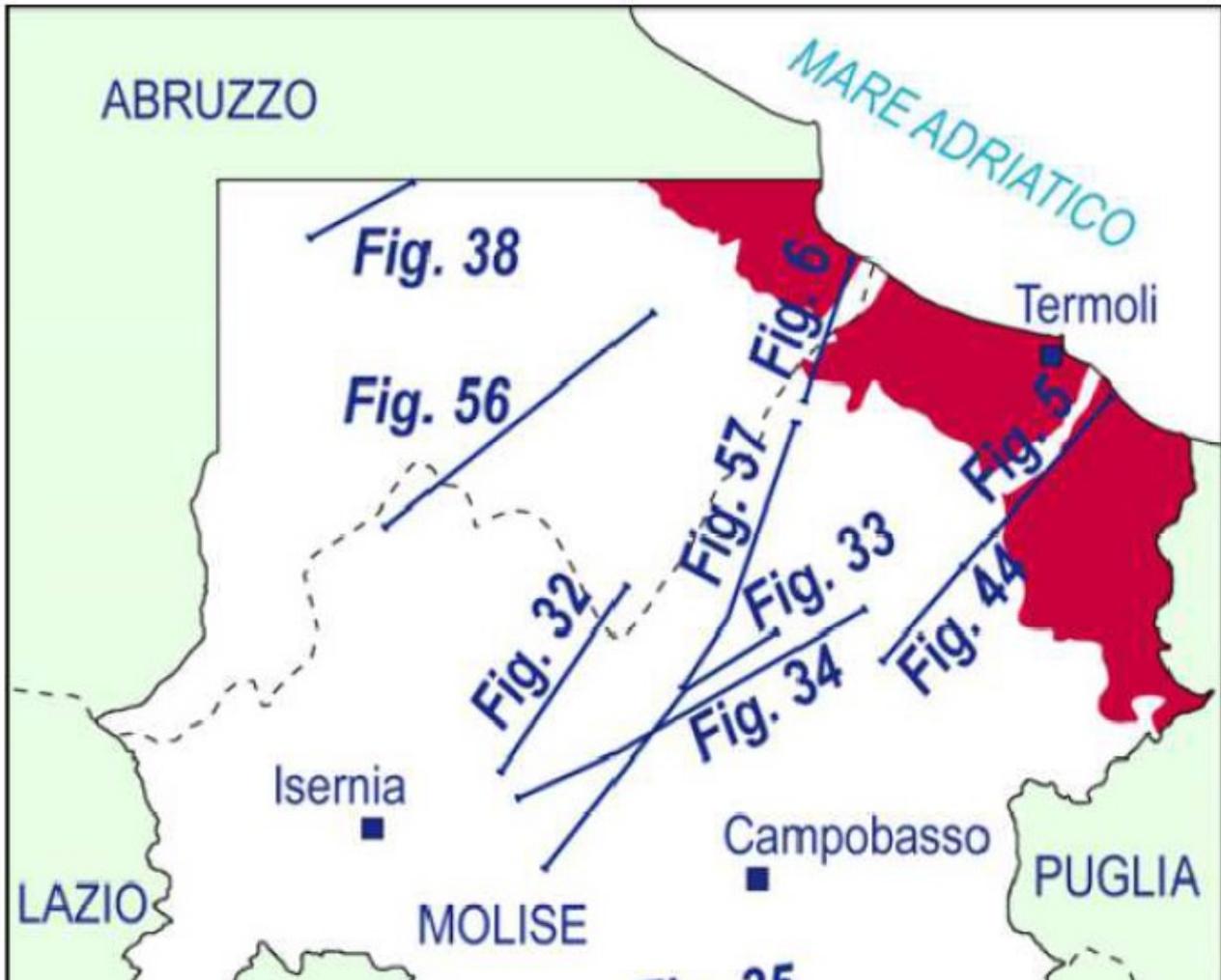


Figura 75 - Distribuzione degli affioramenti

Questa successione di origine marina e costituita da argille, sabbie, ghiaie e conglomerati poggianti direttamente sul substrato carbonatico dell'avanfossa appenninica, come evidenziato da numerosi sondaggi (CASNEDI et al., 1981) e linee sismiche per ricerca di idrocarburi (Fig. 5). La stessa successione ricopre anche unità alloctone della catena lungo i segmenti più esterni del suo fronte (Fig. 6). Il ciclo più recente, di età Pliocene superiore-Pleistocene inferiore, è costituito da una sequenza di tipo trasgressivo-regressivo data da prevalenti argille azzurre di piattaforma, con intercalazioni e lenti di sabbie gialle più frequenti verso la base (Colle Ramignano a Sud di Cupello), corrispondenti alla Formazione Ofanto di CROSTELLA & VEZZANI (1964). Questa successione passa in modo graduale verso l'alto ai termini di chiusura del ciclo plio-pleistocenico, rappresentati da sabbie, ghiaie e conglomerati con facies da marine a litorali, a fluvio-deltizie (VEZZANI, 1975; LANZAFAME & TORTORICI, 1976). L'intera successione presenta associazioni microfaunistiche delle zone a *Hyalinea balthica* ed a *Globorotalia inflata*. Lo spessore affiorante è di qualche centinaio di metri, ma i dati di numerosi sondaggi per ricerche di idrocarburi mostrano spessori fino a 1000 m.

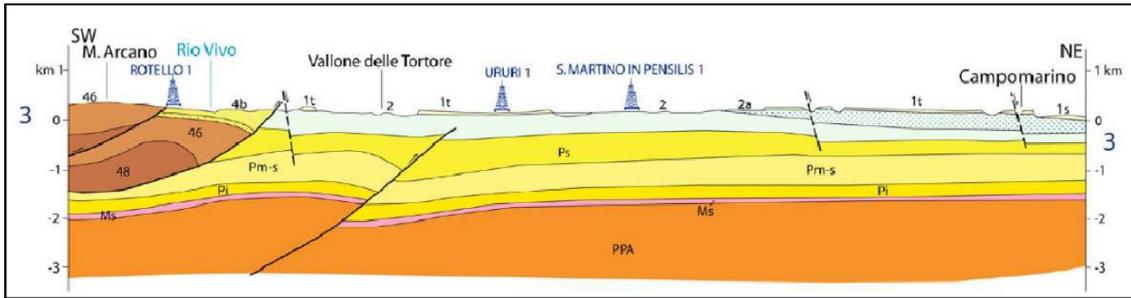


Figura 76 - Sezione geologica n. 3, M.te Arcano-Campomarino

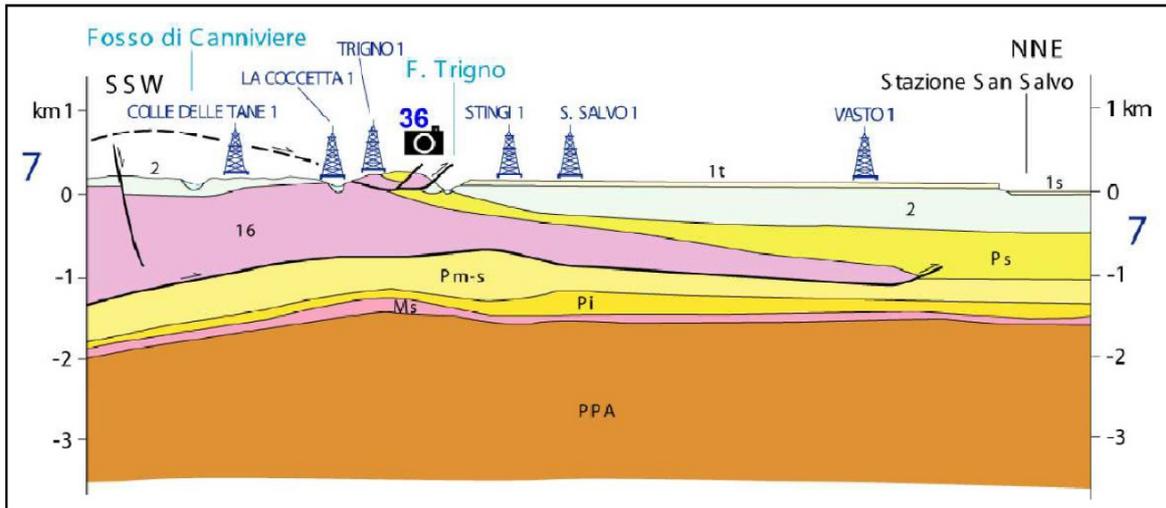


Figura 77 - Sezione geologica n. 7, Fosso di Canniviere – Staz. San Salvo

Situazione litostratigrafica locale

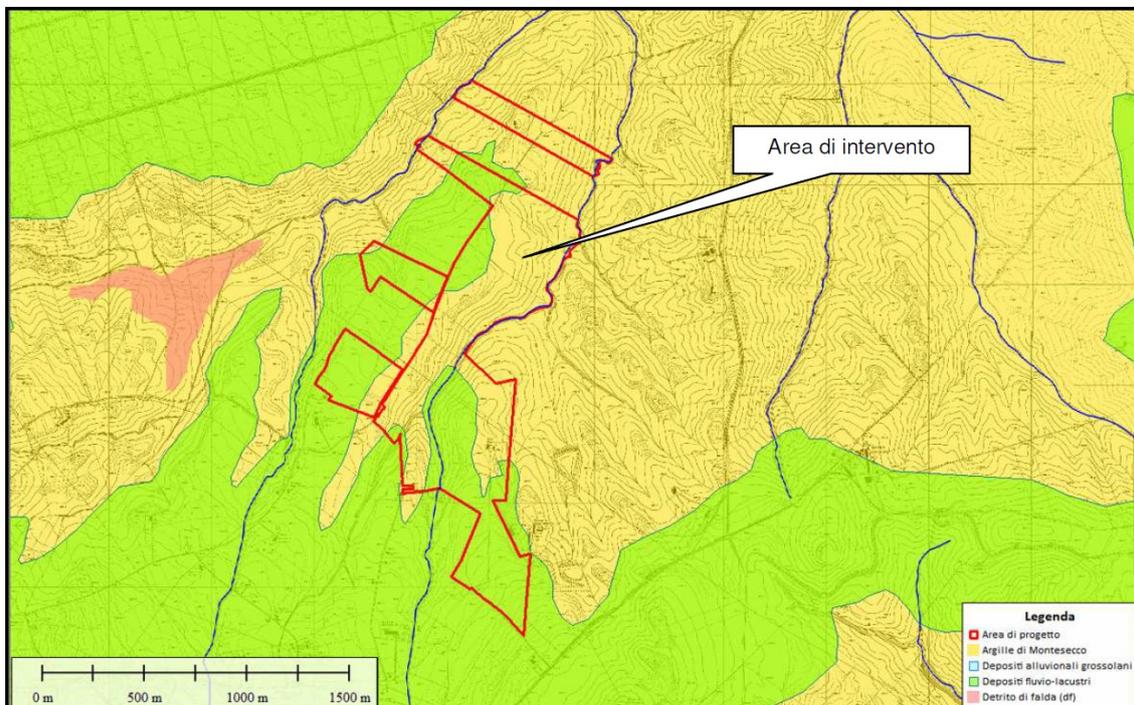


Figura 78 - Stralcio carta geologica

Le unità litologiche presenti in zona, con riferimento alla carta geologica (Fig. 77) ufficiale della zona edita dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) in scala 1:100.000, sono rappresentate da:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

DETRITI DI FALDA. Depositi costituiti da elementi di dimensioni molto eterogenee con prevalenza di detriti fini. Le falde di detrito sono evidenti nelle aree a SO rispetto a quella di intervento. L'età è riferibile all'Olocene.

ALLUVIONI PREVALENTEMENTE GROSSOLANE. Si tratta di ghiaie più o meno cementate, sabbie, argille sabbiose spesso ricoperte da "terre nere" ad alto contenuto humico. I clasti hanno provenienza prevalentemente appenninica. La disposizione dei depositi è caratterizzata da un marcato fenomeno di terrazzamento che testimonia l'origine prevalentemente fluviale di questi depositi. L'estensione dei depositi fluviali è più marcata sul versante sinistro dei fiumi; infatti è probabile che il corso degli alvei attivi si sia spostato gradualmente verso SE durante queste fasi di deposito. L'età è riferibile al Pleistocene superiore.

COPERTURE FLUVIO-LACUSTRI. Si tratta di ghiaie più o meno cementate, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi ricoperti in generale da "terre nere" ad alto contenuto humico. Questi terreni non rappresentano verosimilmente una unica fase deposizionale; probabilmente si tratta di una successione di fasi di accumulo e deposito caratterizzate dalla presenza di depressioni interne ove si alternavano episodi di facies deltizia e fluviale. Pleistocene.

ARGILLE DI MONTESECCO. Si tratta di argille marnose, siltoso-sabbiose, grigio-azzurre, giallastre in superficie per alterazione, con veli di silt e rare intercalazioni sabbiose. Queste ultime diventano più frequenti alla sommità della formazione, che passa quindi gradualmente alle soprastanti Sabbie di Serracapriola. Lo spessore è di difficile valutazione; dati di perforazione indicano spessori notevoli nelle aree più interne per poi ridursi a valori di circa 500m, nelle aree fra Serracapriola e San Paolo di Civitate. La formazione comprende il Pliocene medio e superiore e si estende fino al Calabriano.

Geologia dell'area di studio

Litologicamente, tutta l'area è ricoperta da depositi d'origine fluviali e marini costituiti da sabbie straterellate giallastre, localmente limose o argillose con livelli di natura argillosa ed arenacea con inclusioni di resti fossili di molluschi marini litorali.

Lineamenti geomorfologici della zona

Il paesaggio nel quale si inserisce la macro-area di nostro interesse è dominato da dorsali poco acclivi ad eccezione del rilievo di M. Capraro (369 m) nei pressi di Guglionesi. Il territorio risulta modellato nei terreni argillosi, in genere piuttosto stabili che si raccordano con ampie aree pianeggianti. Nell'area affiorano anche depositi dell'avanfossa plio-pleistocenica a composizione argillosa e sabbioso-ghiaioso conglomeratica e depositi sabbiosi lungo le piane costiere.

I processi morfogenetici predominanti sono costituiti da una serie di fenomeni franosi sia lenti che rapidi come scorrimenti, scivolamenti, colamenti e fenomeni complessi. Di contro, in corrispondenza delle posizioni più sommitali o lungo i versanti si sviluppano fenomeni superficiali quali creep e soliflusso, nonché limitati movimenti in massa superficiali lenti legati all'azione delle acque incanalate.

Questi processi si rinvergono anche lungo la fascia costiera adriatica a quote tra i 50 e 200 m e sono di origine fluvio-marina, legati ad oscillazioni glacio-eustatico e tettoniche quaternarie del livello del mare.

Nelle zone di fondovalle dei corsi del Fiume Trigno, Torrente Sinarca, Fiume Biferno e Torrente Saccione i processi dominanti sono riferibili all'azione di progressiva reincisione delle superfici terrazzate, all'erosione lineare verticale e laterale che localmente può favorire fenomeni franosi.

Invece, lungo i tratti da intermedi a terminali dei corsi d'acqua si sviluppano processi legati all'azione fluviale, sia deposizionale che erosionale, che porta ad una continua riconfigurazione morfologica.

Dal punto di vista idrografico l'area è interessata dal tratto finale dei corsi dei fiumi Fortore e Biferno che sfociano nell'Adriatico. Inoltre, è presente il Torrente Saccione che si origina dal Colle Frascari (478 m) in località Difesa Nuova nei pressi di Montelongo e uno dei suoi "affluenti": il Torrente Mannara.

Per quanto riguarda nello specifico la geomorfologia del Comune di Rotello è opportuno ricordare che nell'area comunale la risposta differenziata all'azione erosiva ha comportato una erosione di tipo selettivo che ha evidenziato le differenziazioni litologiche sul territorio con diversi disegni morfologici. Nell'area dove sorge il centro abitato la morfologia è caratterizzata da forme rigide e rupestri e dai profili ad elevata acclività cui corrispondono terreni di tipo lapideo; nella fascia pedemontana, invece, predominano in affioramento terreni argillosi e detriti di falda e, pertanto, la morfologia risulta piatta, con profili continui e tenui e da forme prevalentemente plastiche.

Nell'area progettuale, ove affiorano prevalentemente terreni plastici e con scarsa permeabilità, la morfologia è generalmente pianeggiante o poco articolata, con presenza di diversi impluvi che ravvivano un paesaggio altrimenti mediamente piatto.

Dal punto di vista morfologico la zona interessata dal presente studio si trova compresa tra la isoipsa di 120m s.l.m. a quella di 210m s.l.m.. La pendenza media dell'area è di circa il 7%.

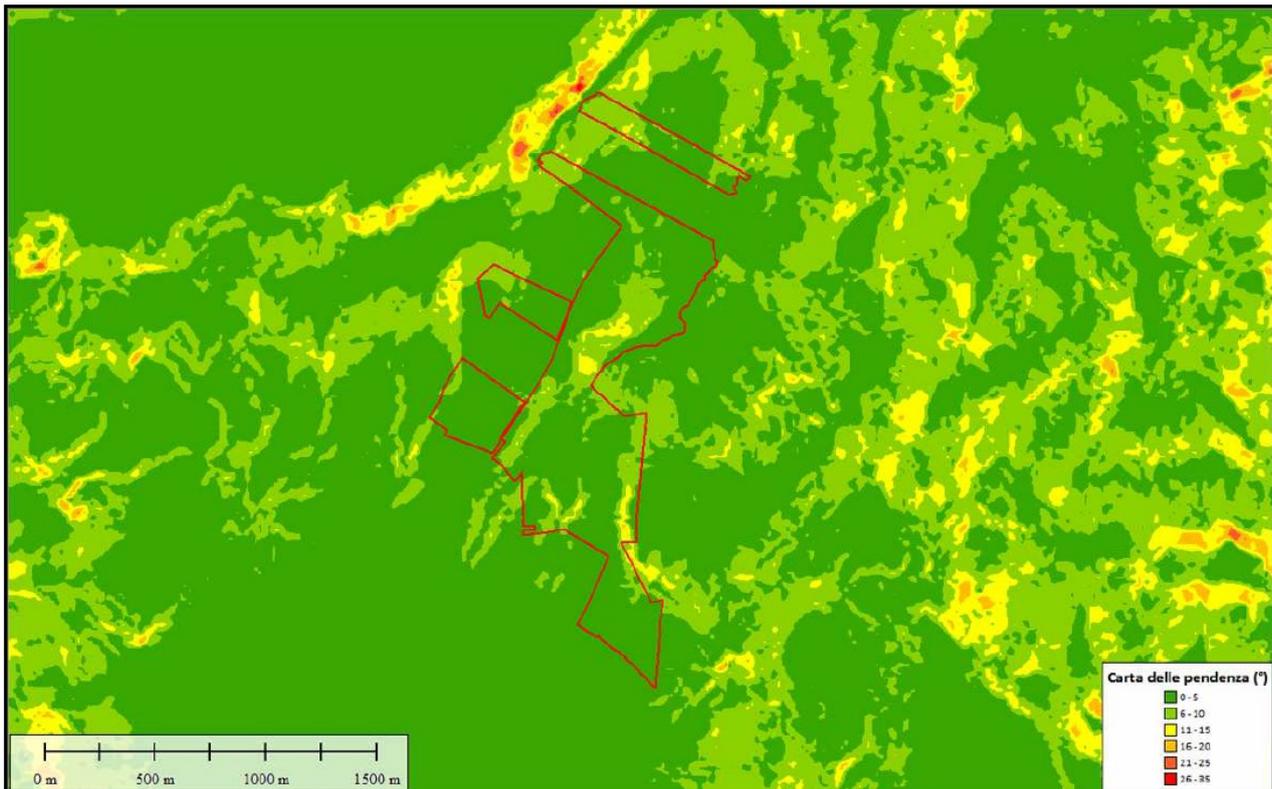


Figura 79 - Carta delle pendenze dell'area

Litologicamente, tutta l'area è ricoperta da depositi d'origine fluviali e marini costituiti da sabbie straterellate giallastre, localmente limose o argillose con livelli di natura argillosa ed arenacea con inclusioni di resti fossili di molluschi marini litorali. L'idrografia superficiale è abbastanza sviluppata.

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.

La predisposizione di una costruzione ad essere danneggiata si definisce vulnerabilità. Quanto più un edificio è vulnerabile (per tipologia, progettazione inadeguata, scadente qualità dei materiali e modalità di costruzione, scarsa manutenzione), tanto maggiori saranno le conseguenze. Infine, la maggiore o minore presenza di beni esposti al rischio, la possibilità cioè di subire un danno economico, ai beni culturali, la perdita di vite umane, è definita esposizione.

Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)	descrizione della pericolosità
Zona 1	$a_g > 0.25$	È la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta
Zona 2	$0.15 < a_g \leq 0.25$	In questa zona sono possibili forti terremoti
Zona 3	$0.05 < a_g \leq 0.15$	In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2
Zona 4	$a_g \leq 0.05$	È la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, alcune Regioni hanno classificato il territorio nelle quattro zone proposte, altre Regioni hanno classificato diversamente il proprio territorio, ad esempio adottando solo tre zone (zona 1, 2 e 3) e introducendo, in alcuni casi, delle sottozone per meglio adattare le norme alle caratteristiche di sismicità. Per il dettaglio e significato delle zonazioni di ciascuna Regione, si rimanda alle disposizioni normative regionali (190 Kb).

Qualunque sia stata la scelta regionale, a ciascuna zona o sottozona è attribuito un valore di pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido (a_g). Tale valore di pericolosità di base non ha però influenza sulla progettazione.

Le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008), infatti, hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona – e quindi territorio comunale – precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche.

Con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

La pericolosità sismica in Molise

La Regione Molise ricade in un'area caratterizzata da sismicità significativa, che in passato ha rilasciato terremoti di elevata magnitudo. La massima intensità locale, tra l'VIII ed il IX grado MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg), sarebbe stata raggiunta a San Giuliano di Puglia in occasione del sisma del 5 dicembre 1456, uno dei più importanti e rovinosi degli ultimi mille anni nell'Italia Centro Meridionale. Altri grandi terremoti per l'area molisana in una finestra temporale che si estende dall'anno 217 a.C. al 2002 mostra come il territorio sia stato caratterizzato da una sismicità regionale diffusa con la presenza non trascurabile di terremoti aventi magnitudo Magnitudo superficiale (M_s) > 6.0 (Molise 5/12/1456 $M_s=6.7$; Matese 5/6/1688 $M_s = 7.3$; Matese 26/7/1805 $M_s = 6.7$; Sannio 21/8/1962 $M_s = 6.2$). Più recente risulta il sisma che il 31 ottobre 2002 ha colpito una vasta area dell'Italia centro-meridionale, sui confini tra le regioni Molise e Puglia, scossa da una crisi tettonica, cui l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia ha indicato un'intensità 5.7 Magnitudo momento M_w , ritenuta dall'INGV "sicuramente la migliore stima della reale grandezza di un terremoto, essendo direttamente legata alle dimensioni e alla dislocazione della sorgente sismica".

Classificazione sismica Rotello

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 Rotello 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 Rotello ricade in zona sismica di II categoria.

Pericolosità sismica di base

All'interno dell'aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni", di cui al D.M. 17 gennaio 2018, la pericolosità sismica costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati.

" [...] La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale di categoria A, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{vR} nel periodo di riferimento V_R . In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica locale dell'area della costruzione. Ai fini della presente normativa, le

forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento V_R , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- T_c^* valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per valori di a_g , F_0 , T_c^* necessari per la determinazione delle azioni sismiche, si fa riferimento agli Allegati A e B al Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale del 4 febbraio 2008, n.29, ed eventuali successivi aggiornamenti”.

La pericolosità sismica sopra descritta è da intendersi come pericolosità sismica di base, derivante da studi condotti a livello nazionale, che hanno portato alla realizzazione del reticolo o griglia di riferimento. Individuata, per un determinato tempo di ritorno T_R (intervallo di riferimento), l'azione sismica di base, l'azione sismica di progetto viene ottenuta tenendo in considerazione la risposta sismica locale del sito in esame, ossia degli effetti di amplificazione sismica locale sopra esposti.

PARAMETRI SISMICI

TIPO DI ELABORAZIONE: STABILITÀ DEI PENDII E FONDAZIONI

SITO IN ESAME.

LATITUDINE: 41,759359
LONGITUDINE: 15,07868
CLASSE: 2
VITA NOMINALE: 50

SITI DI RIFERIMENTO

SITO	ID	LAT	LONG	DISTANZA
SITO 1	28994	41,7747	15,0323	4207,250
SITO 2	28995	41,7738	15,0993	2342,671
SITO 3	29217	41,7238	15,0981	4273,478
SITO 4	29216	41,7247	15,0311	5517,871

PARAMETRI SISMICI

CATEGORIA SOTTOSUOLO: C
CATEGORIA TOPOGRAFICA: TI
PERIODO DI RIFERIMENTO: 50ANNI
COEFFICIENTE CU: I

OPERATIVITÀ (SLO):

PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO: 81 %
TR: 30 [ANNI]
AG: 0,057 G
F0: 2,450
Tc*: 0,283 [s]

DANNO (SLD):

PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO: 63 %
TR: 50 [ANNI]
AG: 0,075 G
F0: 2,477
Tc*: 0,296 [s]

SALVAGUARDIA DELLA VITA (SLV):

PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO: 10 %
TR: 475 [ANNI]
AG: 0,206 G
F0: 2,461
Tc*: 0,338 [s]

PREVENZIONE DAL COLLASSO (SLC):

PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO: 5 %
TR: 975 [ANNI]
AG: 0,272 G
F0: 2,441
Tc*: 0,346 [s]

COEFFICIENTI SISMICI STABILITÀ DEI PENDII

SLO:	Ss:	1,500
	Cc:	1,590
	ST:	1,000
	KH:	0,017
	Kv:	0,009
	AMAX:	0,840
	BETA:	0,200
SLD:	Ss:	1,500
	Cc:	1,570
	ST:	1,000
	KH:	0,023
	Kv:	0,011
	AMAX:	1,110
	BETA:	0,200
SLV:	Ss:	1,400
	Cc:	1,500
	ST:	1,000
	KH:	0,081
	Kv:	0,040
	AMAX:	2,832
	BETA:	0,280
SLC:	Ss:	1,300
	Cc:	1,490
	ST:	1,000
	KH:	0,099
	Kv:	0,050
	AMAX:	3,468
	BETA:	0,280

LE COORDINATE ESPRESSE QUI SONO IN ED50
GEOSTRU

COORDINATE WGS84
LATITUDINE: 41.758386
LONGITUDINE: 15.077814

6.1.4.2 Acque

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 torrente Saccione che nasce dal Colle Frasconi (437 m s.l.m.) in località Difesa Nuova presso Montelongo. È lungo circa 38 km e per metà della sua lunghezza, da Campomarino alla foce, segna il confine tra il territorio regionale del Molise e la Puglia. Ha un bacino drenante complessivo di 289 km², di cui 167 km² ricadono sul territorio molisano. I suoi affluenti di sinistra sono: vallone della Pila, vallone di Reale, vallone della Sapestra, vallone Sassani; quelli di destra: vallone di Montorio, vallone della Terra presso Rotello e vallone Cannucce. Sfocia nel Mar Adriatico Presso Torre Fantina, località Chieuti (FG).

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 è possibile rinvenire una falda superficiale, a profondità variabili da - 5.00 a 6.00 metri dal p.c., che si attesta nei terreni ciottolosi sabbiosi affioranti, ed una falda più profonda a profondità superiori a -20.00 e a - 40.00 metri dal p.c..

Pozzi esplorativi profondi

Nell'area di intervento risulta la presenza di un pozzo esplorativo per ricerca di idrocarburi: pozzo Piano Cavato 1 perforato nel 1966 fino a 1752 m da p.c.. Il pozzo risultò sterile.

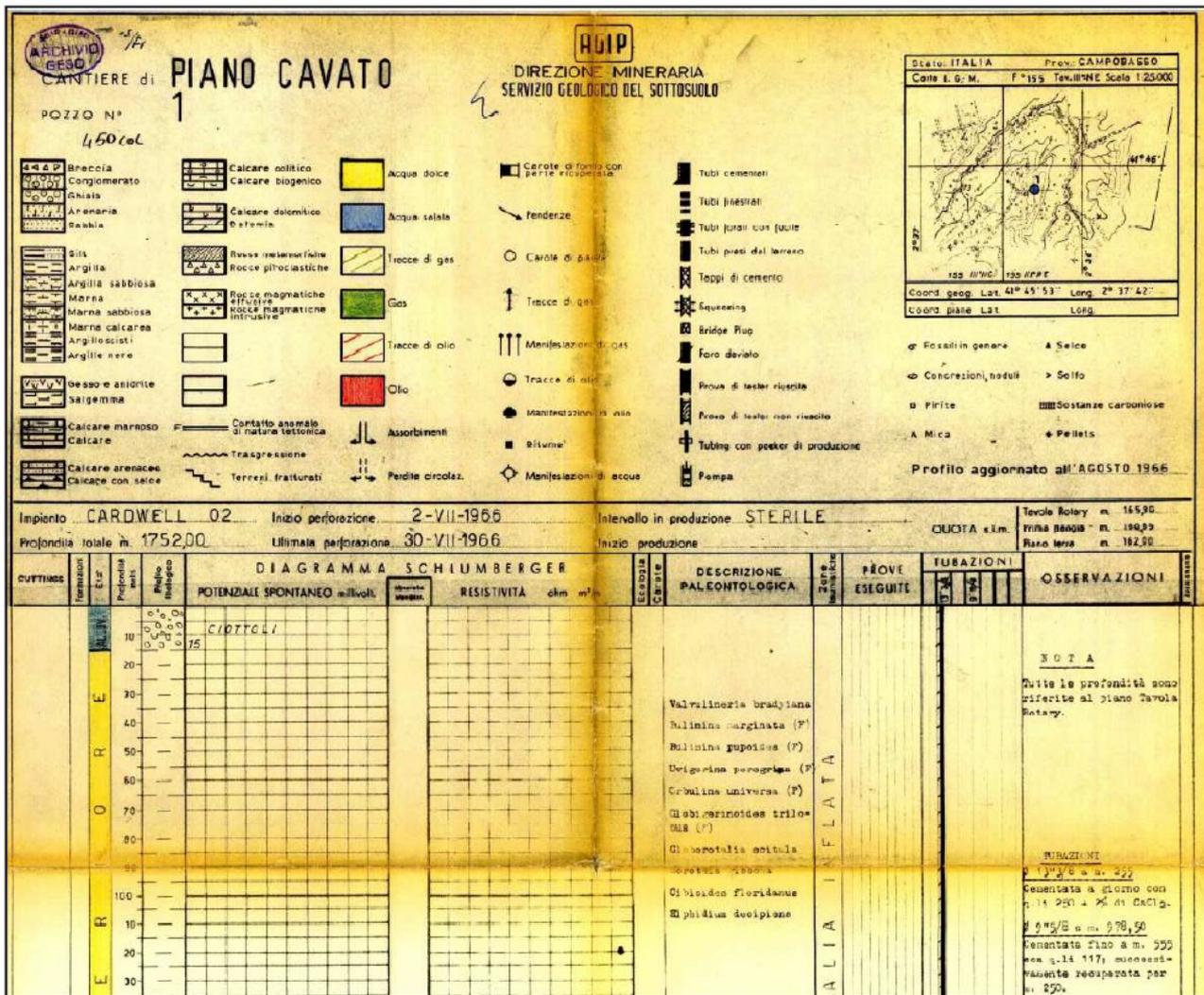


Figura 80 - Scheda dei primi 130 m della stratigrafia del pozzo per ricerca idrocarburi denominato "Piano Cavato"

Nell'area interessata dalle opere in progetto è possibile rinvenire una falda superficiale, a profondità variabili da - 5 a 6 metri dal p.c., che si attesta nei terreni ciottolosi sabbiosi affioranti, ed una falda più profonda a profondità superiori a 20 e a 40 metri dal p.c.. Inoltre, nell'area di intervento risulta la presenza di un pozzo esplorativo per ricerca di idrocarburi: pozzo Piano Cavato 1 perforato nel 1966 fino a 1752 m da p.c., ma risultato sterile.

Ai fini della completa valutazione degli impatti sulle acque sotterranee si richiede di fornire per ciascuna delle fasi di vita del Progetto (cantierizzazione, esercizio e dismissione):

2.a la descrizione dei livelli di inquinamento nelle acque di falda e del pozzo e gli eventuali danni ambientali attualmente presenti nell'area.

Innanzitutto è opportuno specificare che non è possibile fornire informazioni per il pozzo citato essenzialmente perché:

- il pozzo Piano Cavato 1 è stato perforato per ricerca di idrocarburi e non per ricerca d'acqua.

Ad ogni buon conto, alcune informazioni sulla qualità delle acque sotterranee è possibile reperire dalla consultazione dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise, redatto dall'ARPA Molise, come consultabile dal link: <https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/13780>

Dalla consultazione del PTA della Regione Molise si evince che l'area di intervento non ricade tra le aree "... ritenute significative per le quali si è operato una perimetrazione dei relativi acquiferi e per le quali sono state definite le attività relative al monitoraggio "Operativo" e a quello di "Sorveglianza" ed è stata eseguita, nell'anno 2009, una prima campagna di indagine che ha riguardato tutti i corpi idrici sotterranei individuati..."

Infatti, come si evince dalla Tavola T7 del PTA denominata "Rete di Monitoraggio delle acque sotterranee", di cui si riporta nel seguito uno stralcio, nell'area di ns. interesse non è presente alcun punto di monitoraggio (pozzi e/o sorgenti) predisposto dall'ARPA Molise nelle aree ritenute più a rischio rispetto alla vulnerabilità litologica ed in relazione alle pressioni antropiche esistenti sul territorio.

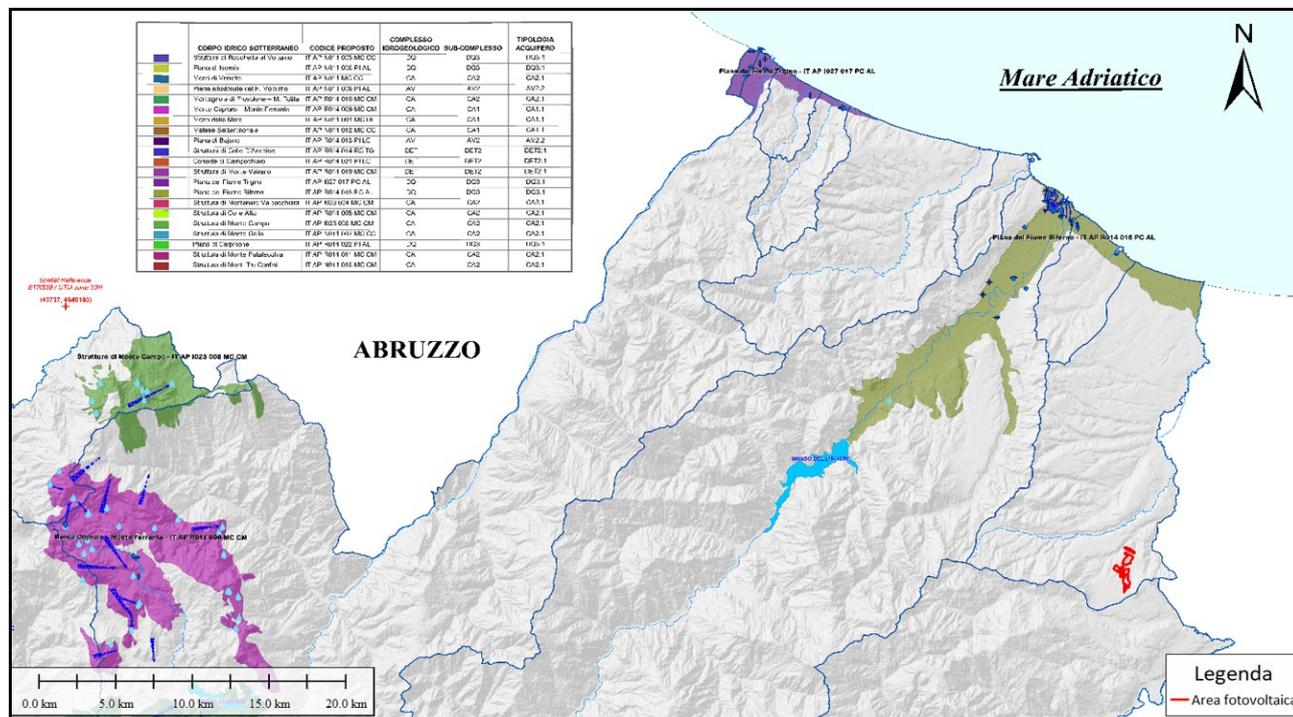


Fig. a – stralcio TAV T7 del PTA Regione Molise: Rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Come si nota dallo stralcio soprariportato, nell'area di ns. interesse non sono presenti né Corpi Idrici Sotterranei Caratterizzati nel Piano di Tutela delle Acque, né punti di monitoraggio della rete regionale e pertanto non è possibile fornire indicazioni "certificate" ed "affidabili" né sullo stato chimico delle acque né sul loro stato quantitativo.

C'è da dire comunque che sia dalla lettura del Piano di Tutela delle Acque dell'ARPA Puglia che del Piano di Gestione delle Acque del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale si evince che: "Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici molisani, definito ai sensi del D.Lg.vo 152/99 attraverso le campagne di monitoraggio risulta in generale essenzialmente soddisfacente".

Infine, relativamente alla presenza di eventuali danni ambientali attualmente presenti nell'area, dalla consultazione dell'anagrafe dei siti contaminati consultabile sul sito ARPA Molise al link: https://www.arpamolise.it/index.php?val=Suolo/SitiContaminati/index.php#_top non risultano, al 31.12.2019, siti aperti nel Comune di Rotello.

6.1.5 Atmosfera: aria e clima

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.

Le caratteristiche macroclimatiche generali del Molise, generalmente fedeli a quelle ricorrenti in tutto il versante adriatico, risultano determinate dai seguenti fattori:

- l'esposizione verso il Mare Adriatico, mare interno e poco profondo limitato nella portata della sua influenza regolatrice;

- la posizione del Massiccio del Matese, che impedisce l'afflusso delle temperate correnti aeree occidentali e sud-occidentali di provenienza ed origine marina, apportatrici di maggiori precipitazioni;
- l'assenza di una catena costiera adriatica che non ostacola le correnti aeree fredde, provenienti da Nord e da Nord-Est durante il periodo invernale ed i venti di Favonio durante l'estate.

I suddetti fattori generano fenomeni di continentalità progressivamente più elevati al crescere della distanza dal mare e delle quote. Sono, infatti, rilevanti gli estremi termici che spesso risultano veramente eccezionali per una regione a contatto con il mare, uguagliando quelle che si manifestano sulle Alpi.

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.

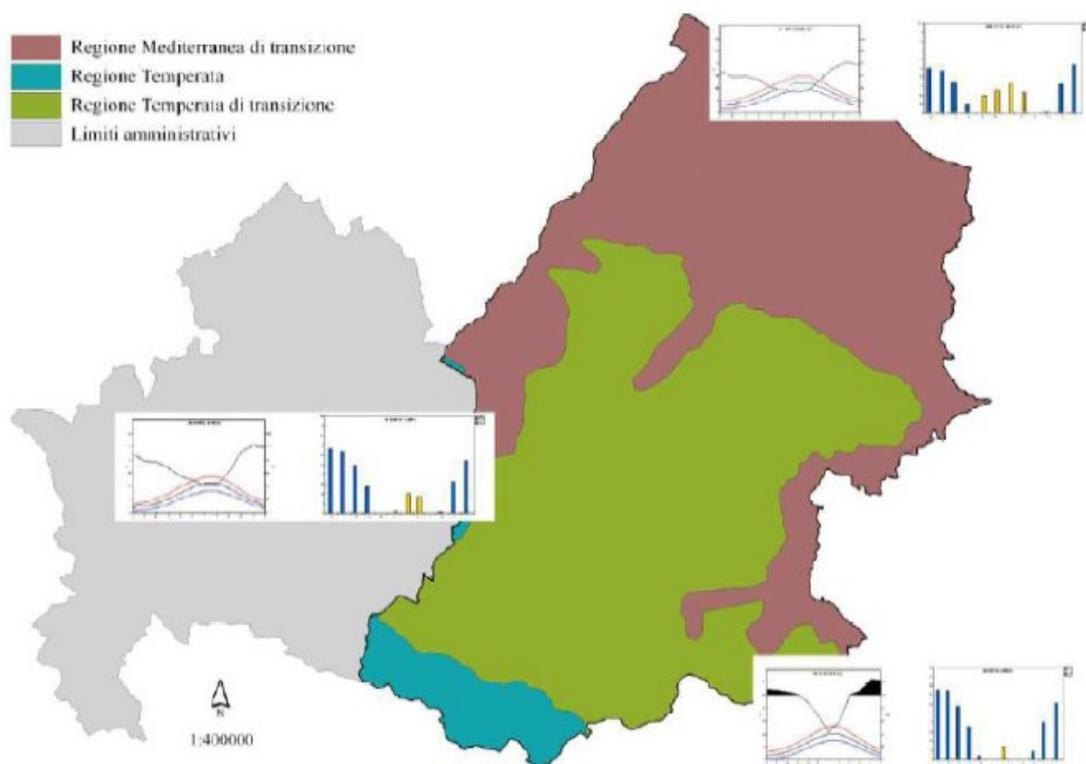


Figura 1 Quadro fitoclimatico provinciale (dal Piano Forestale Regionale, 2003)

Figura 81 - - quadro fitoclimatico provinciale

A Rotello, le estati sono brevi, calde, 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.

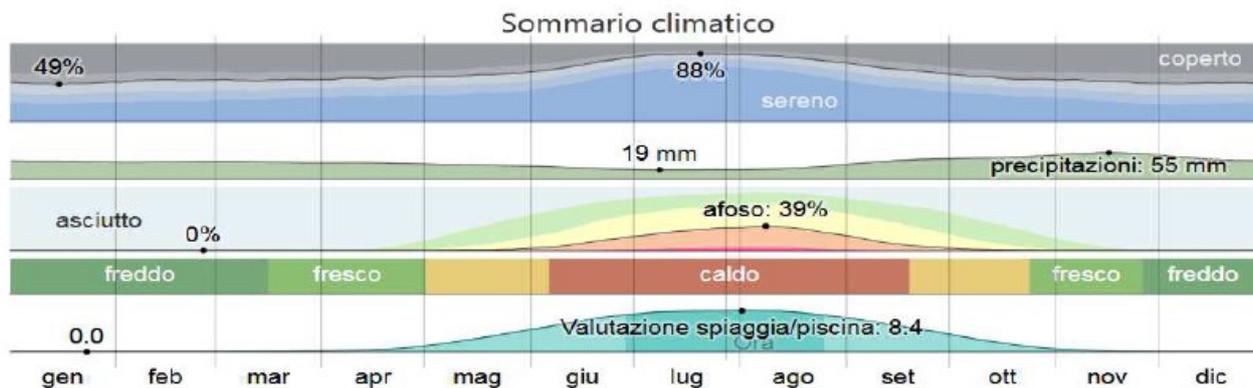


Figura 82 - Sommarrio climatico

Temperature

La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 14 giugno al 10 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 25 °C. Il giorno più caldo dell'anno è il 3 agosto, con una temperatura massima di 29 °C e minima di 21 °C.

La stagione fresca dura 4,0 mesi, da 22 novembre a 21 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 13 °C. Il giorno più freddo dell'anno è l'8 febbraio, con una temperatura minima media di 4 °C e massima di 10 °C.

Di seguito si riporta un grafico esemplificativo delle temperature massime, minime e medie dell'area.

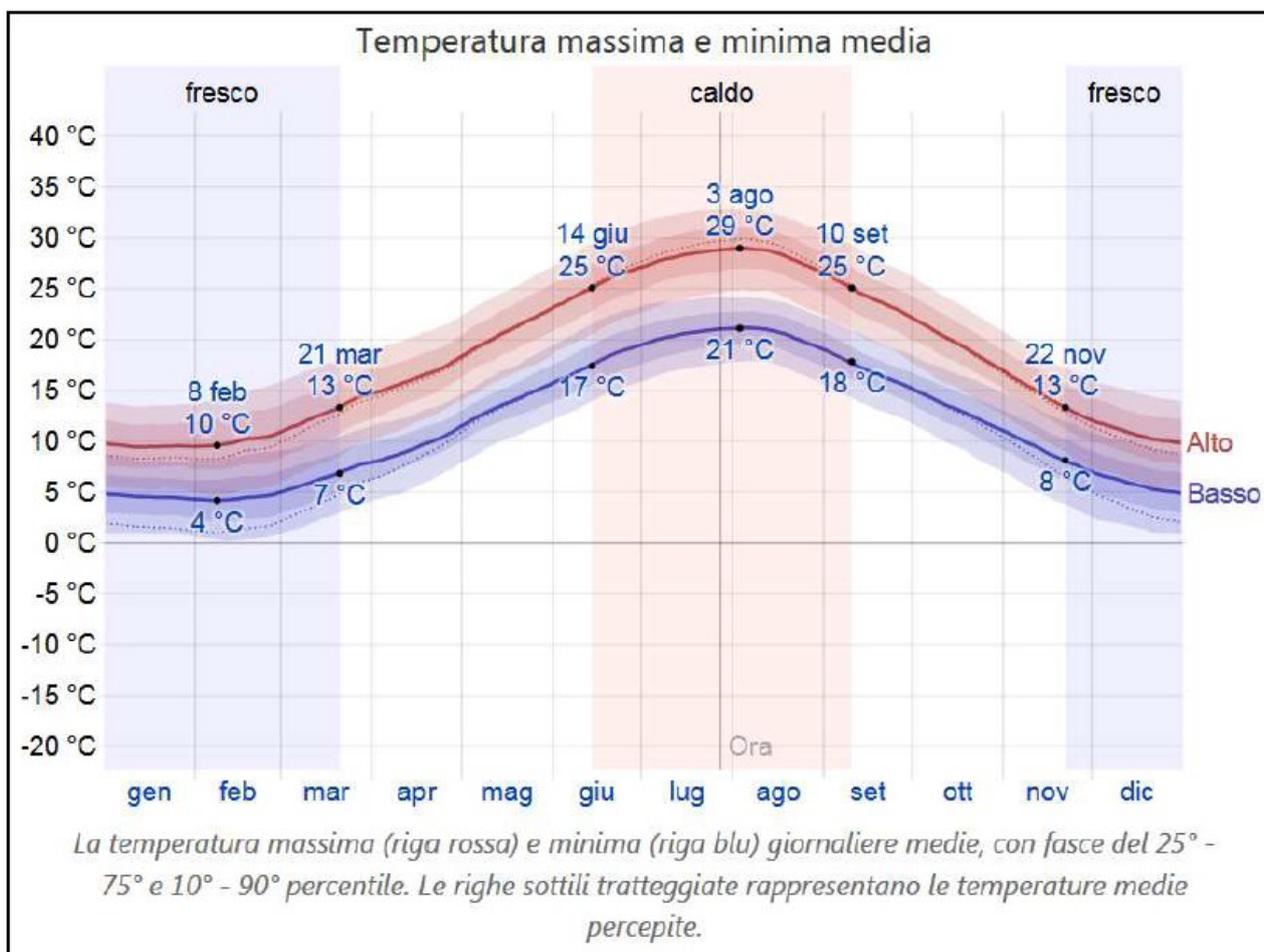


Figura 83 - Temperatura massima e minima media

Di seguito si riportano i grafici climatici rappresentativi dell'area, desunti dalla consultazione della stazione termo pluviometrica di Serracapriola – Ciavatta appartenente alla rete agrometeorologica della regione Puglia (74 m a.s.l. - Coord. Lat: 15.189167 - Long: 41.775002).

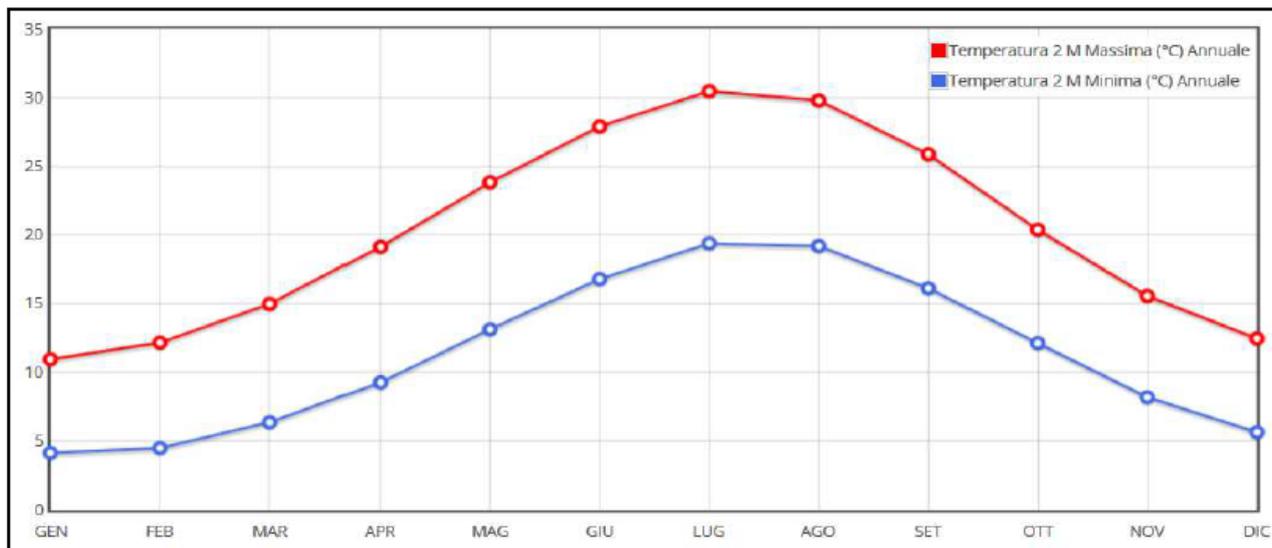


Figura 84 - - Grafico climatico Tmin/Tmax annuale (Base Climatica da 01/01/1951 a 31/05/2001)

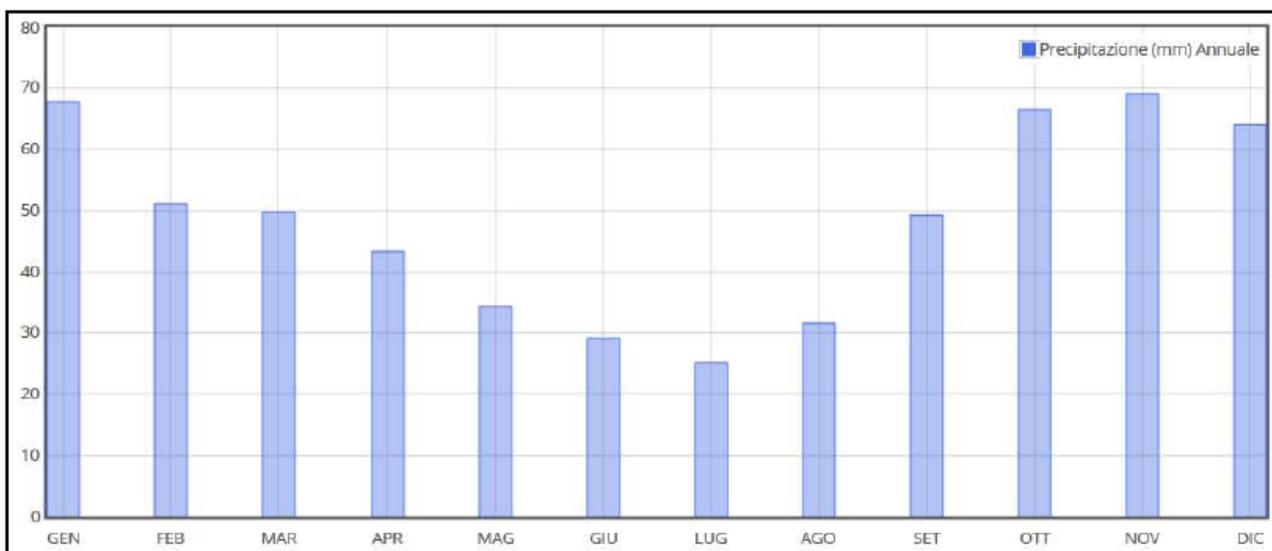


Figura 85 - - Grafico climatico precipitazione annuale (Base Climatica da 01/01/1951 a 31/05/2001)

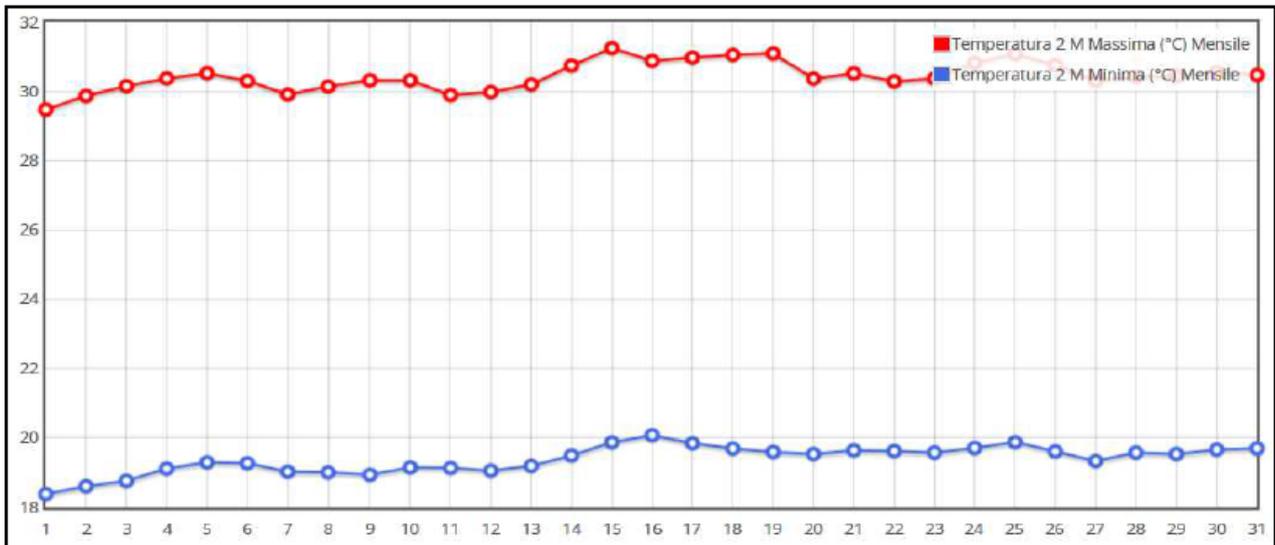


Figura 86 -- Grafico climatico Tmin/Tmax mensile (Base Climatica da 01/01/1951 a 31/05/2001)

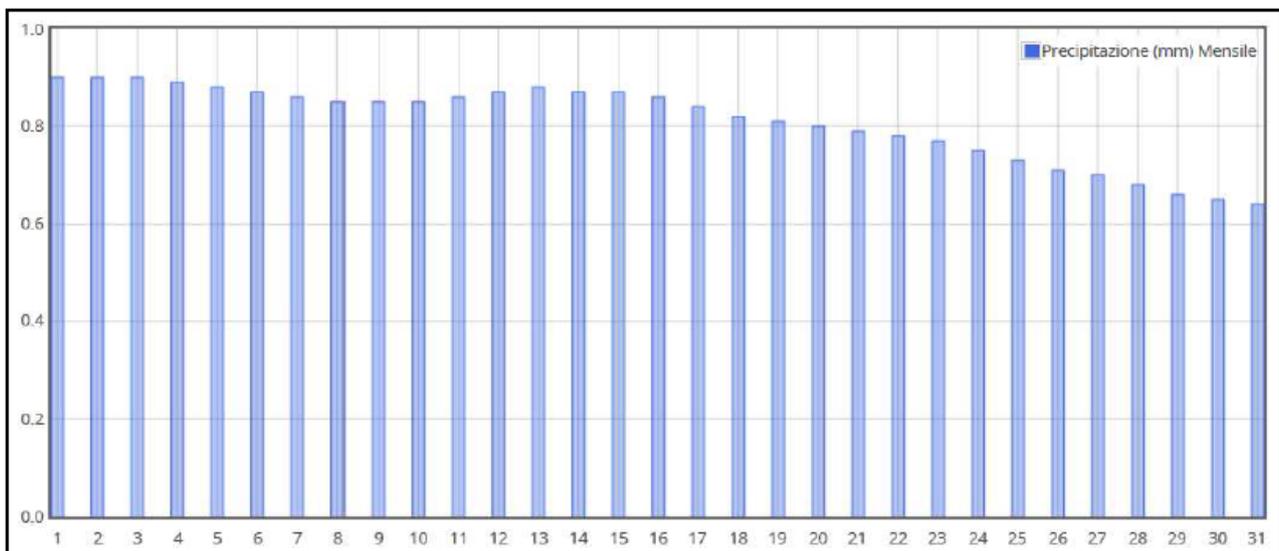


Figura 87 -- Grafico climatico precipitazione mensile (Base Climatica da 01/01/1951 a 31/05/2001)

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 (NOX):** 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- **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;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- 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.

Normativa Nazionale di Riferimento

La normativa di riferimento per il monitoraggio della qualità dell’aria è il D. Lgs. 155/2010 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa” entrato in vigore il 13 agosto 2010 e modificato dal D. Lgs. 250 del 24 dicembre 2012. Con l’entrata in vigore del Decreto Legislativo si sono introdotte importanti novità nell’ambito del complesso e stratificato quadro normativo in materia di qualità dell’aria in ambiente, a partire dalla metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione), quale presupposto di riferimento e passaggio decisivo per le successive attività di valutazione della qualità dell’aria e di pianificazione regionale.

Con l’entrata in vigore di tale Decreto vengono abrogati, tra gli altri, il D.lgs. 4 agosto 1999, n. 351, il D.lgs. 21 maggio 2004, n. 183, ed il D.lgs. 3 agosto 2007, n. 152 e le relative disposizioni attuative.

In particolare, sono stati analizzati i dati dei valori di concentrazione della stazione di Vastogirardi per la definizione dell’area IT 1402. Nel 2020 i valori rappresentativi riportati dalla stazione sono i seguenti: PM 10 media giornaliera (non disponibile), NO₂ (µg/m³) max media giornaliera (valore limite pari a 200) = 16 µg/m³, max media giornaliera O₃ (µg/m³) (soglia informazione 180 µg/m³, soglia allarme pari a 240 µg/m³) = 105 µg/m³, max media mobile 8h O₃ (µg/m³) (limite 120 µg/m³) = 86 µg/m³. Tutti i parametri rientrano nei valori normali di concentrazione.

In particolare, sono stati analizzati i dati dei valori di concentrazione della stazione di Guardiaregia per la definizione dell’area IT 1405. Nel 2020 i valori rappresentativi riportati dalla stazione sono i seguenti: NO₂ (µg/m³) max media giornaliera (valore limite pari a 200) = 4 µg/m³, max media giornaliera O₃ (µg/m³) (soglia informazione 180 µg/m³, soglia allarme pari a 240 µg/m³) = 145 µg/m³, max media mobile 8h O₃ (µg/m³) (limite 120 µg/m³) = 130 µg/m³, media giornaliera SO₂ (limite 125 µg/m³) = 4 µg/m³, MAX MEDIA ORARIA SO₂ (limite 350 µg/m³) = 5 µg/m³. Tutti i parametri rientrano nei valori normali di concentrazione.

6.1.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

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.

Analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche

Sempre più frequentemente il concetto di “paesaggio” diventa questione critica. Da un lato si propongono soluzioni ai conflitti che si generano per la sua tutela, a valle di una sua corretta e condivisa definizione, e dall’altro, si cerca di predisporre strumenti e procedure per la valutazione degli impatti che su di esso insistono ogni qualvolta si interviene con opere che vanno a modificarne l’assetto.

È ormai condivisa la concezione di paesaggio come una risorsa direttamente tangibile, accessibile, ed è ritenuto un bene di grande interesse per ogni essere umano. In tal senso, è possibile definirlo come “bene pubblico” il cui valore non è noto e determinabile, anche se tutti ne condividono l’importanza essendo riconosciuto come fondamentale risorsa sia dal punto di vista culturale, naturalistico e socio-economico. Al concetto di paesaggio oggi si attribuiscono differenti significati, che hanno trovato espressione e codifica nella Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 2000), ratificata dall’Italia (maggio 2004), nel Codice dei beni culturali e del paesaggio (2006 e successive modifiche).

Quindi il paesaggio viene definito, in estrema sintesi, come 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. Il paesaggio non è semplice percezione visiva e riconoscimento tecnico, quindi misurabile, di qualità e coerenze dei luoghi nella loro fisicità, ma è anche elemento culturale costruito dalla percezione sociale dei significati delle zone.

In quest'ottica, ogni porzione di paesaggio è unica ed assume sempre una certa rilevanza nel contesto della pianificazione territoriale, anche se è oggetto di interventi di trasformazione, indipendentemente dal fatto che il valore del paesaggio sia ampiamente riconosciuto e carico di significati o caratterizzato dalla quotidianità o degradato. In tal caso, il cambiamento delle caratteristiche e della coerenza conduce ad una riduzione dell'identità e che sfocia naturalmente in una nuova identità. Le modificazioni di un paesaggio, indotte dagli effetti della pianificazione territoriale, rappresentano un'espressione del continuo adattamento necessario allo stesso per funzionare e sopravvivere. Se non vi è cambiamento il paesaggio muore.

Quest'ultima affermazione conduce a rilevare la necessità di un adattamento/cambiamento continuo del paesaggio, sollecitato dalle scelte di pianificazione territoriale e più in generale di governo, che dovrà essere gestito in modo adeguato dal decisore pubblico a tutti i livelli di competenza. A tale fine risulta necessaria la definizione di uno strumento capace di fornire elementi utili alla determinazione ed alla valutazione di un "progetto" e del suo inserimento nel contesto paesaggistico di riferimento. Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs.42/2004 art. 146) introduce la "relazione paesaggistica" come strumento atto a soddisfare tali necessità. Tenendo conto delle osservazioni preliminari sopra esposte, il presente lavoro intende fornire gli elementi principali per soddisfare i requisiti richiesti nella relazione paesaggistica, sottoponendo ai decisori una procedura attuativa per la valutazione degli effetti sul paesaggio indotti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto di studio. In sintesi, il lavoro è così strutturato: costruzione del quadro di conoscenze (orientate al paesaggio). Congiuntamente è stato effettuato uno studio di impatto visivo che, per le caratteristiche dell'opera in oggetto, rappresenta una componente fondamentale per le analisi di valutazione. Sono stati individuati, nei pressi dei "luoghi notevoli", i Punti di Osservazione dai quali sono state effettuate delle simulazioni di carattere scenico attraverso foto simulazioni, ossia simulazioni di innesto dell'opera nel paesaggio; all'interno dell'area vasta. Sempre in questa fase sono determinati alcuni parametri quantitativi, che tentano di rendere oggettivo lo studio, relativamente alle soglie di percezione di potenziali osservatori posti lungo i coni visuali. La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Occorre quindi tutelare le qualità visive del paesaggio e dell'immagine; attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami. A tal fine devono essere dapprima identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali). Nel caso degli impianti eolici, costituiti da strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza, si rileva una forte interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale. Tuttavia per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che tali impianti possono provocare a tale componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare.

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Gli elementi costituenti un parco fotovoltaico si possono considerare come un unico insieme e quindi un elemento puntuale rispetto alla scala vasta, presa in considerazione, così come per l'area ristretta. Da ciò appare evidente che sia in un caso che nell'altro tali elementi costruttivi ricadono spesso all'interno di una singola unità paesaggistica e rispetto a tale unità devono essere rapportati. In tal senso, la suddivisione dell'area in studio in unità di paesaggio, permette di inquadrare al meglio l'area stessa e di rapportare l'impatto che subisce tale area agli altri ambiti, comunque influenzati dalla presenza dell'opera.





Analisi dell'evoluzione storica del territorio

Le prime notizie storiche di Rotello risalgono alla prima metà del secolo XI. Secondo il prof. Errico Cuzzo, relatore illustre nel convegno storico "La Contea Normanna di Loritello" (Rotello 8 – 9 agosto 1988) vi furono quattro Contee di Loritello, che si succedettero tra l'XI e il XIII secolo.

Il toponimo subì varie trasformazioni: "Lauritello", "Loritello", "Loretellum", "Lorotello", prima di giungere a quello attuale. Sorse verso la fine della dominazione longobarda. Nel periodo normanno assurse a grande importanza perché era il centro principale della contea di Loritello, che andava dal Fortore al Tronto, costituita da Roberto il Guiscardo nel 1060, il cui primo conte fu Roberto D'Altavilla, nipote del fondatore. All'inizio della dominazione angioina venne assegnata in feudo alla famiglia D'Alemagna; passò poi ai Sanfromondo e da questi ai Di Sangro. Nel 1540 la proprietà fu acquisita dalla famiglia Caracciolo, che la tenne per un secolo e mezzo; in ultimo fu dei Di Capua che la tennero per oltre un secolo. Nel 1792, alla morte dell'ultimo feudatario, il feudo fu proclamato terra regia e non fu più assegnato ad alcuna famiglia

6.2 AGENTI FISICI

6.2.1 Rumore e Vibrazioni

Il presente Paragrafo ha lo scopo di valutare, dopo una sintetica disamina della normativa di riferimento, il contesto territoriale interessato dal Progetto e di definire preliminarmente i potenziali recettori sensibili.

Normativa di Riferimento

Il quadro normativo di riferimento è costituito dalle seguenti disposizioni statali e regionali:

01. D.P.C.M. 01 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
02. Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
03. D.M. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli Impianti a ciclo produttivo continuo"
04. D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
05. D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
06. UNI/TS 11143-7 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti.

Con l'entrata in vigore della Legge 447/95 e dei Decreti Attuativi sopra richiamati, il DPCM 1/3/91, che fissava i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, è da considerarsi superato. Tuttavia le sue disposizioni in merito alla definizione dei limiti di zona restano formalmente valide nei territori in cui le amministrazioni comunali non abbiano approvato un Piano di Zonizzazione Acustica.

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 L_{eq} in dB(A) per la rumorosità indotta, di seguito indicati:

TABELLA B: Valori limite di emissione – L_{eq} 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 – L_{eq} 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 – L_{eq} 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 Rotello (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.R.G. 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.

6.2.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

In questo paragrafo saranno descritte le emissioni elettromagnetiche associate alle infra-strutture elettriche presenti nell'impianto fotovoltaico in oggetto e connesse ad esso, ai fini della verifica del rispetto dei limiti della legge n.36/2001 e dei relativi Decreti attuativi.

In particolare saranno valutate le emissioni elettromagnetiche dovute alle cabine elettriche e ai cavidotti individuando, in base al DM del MATTM del 29.05.2008, le DPA associate a tali opere.

Nel dettaglio sono state prese in considerazione le condizioni maggiormente significative al fine di valutare la rispondenza ai requisiti di legge dei nuovi elettrodotti, assumendo per il calcolo le ipotesi di funzionamento più gravose.

Documenti di riferimento

1. DPCM 8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
2. DL 9 aprile 2008 n° 81 "Testo unico sulla sicurezza sul lavoro"
3. Norma CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"
4. Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche"
5. Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte 1: Linee elettriche aeree e in ca-vo"
6. DM del MATTM del 29.05.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"

Normativa di riferimento

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce alla legge 22/2/01 n°36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003.

Nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

In particolare negli articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 soglie di rispetto per l'induzione magnetica-ca:

"Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di $100 \mu T$ per l'induzione magnetica e $5 kV/m$ per il campo elettrico intesi come valori efficaci" [art. 3, comma 1];

"A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di $10 \mu T$, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." [art. 3, comma 2];

"Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di $3 \mu T$ per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio". [art. 4]

L'obiettivo qualità da perseguire nella realizzazione dell'impianto è pertanto quello di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai $3 \mu T$ come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni che seguono è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto FV trasferisce alla Rete di Trasmissione Nazionale la massima produzione (circa 2.600 kW ac).

Come detto, il 22 Febbraio 2001 l'Italia ha promulgato la Legge Quadro n.36 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) a copertura dell'intero intervallo di frequenze da 0 a 300.000 MHz.

Tale legge delinea un quadro dettagliato di controlli amministrativi volti a limitare l'esposizione umana ai CEM e l'art. 4 di tale legge demanda allo Stato le funzioni di stabilire, tramite Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri: i livelli di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento.

Il 28 Agosto 2003 G.U. n.199, è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". L'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione indicati nelle Tabelle 1 e 2:

Tabella 1 Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0,1-3	60	0,2	-
>3 – 3000	20	0,05	1
>3000 – 300000	40	0,01	4

Tabella 2 Valori di attenzione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0,1 – 300000	6	0,016	0,10 (3 MHz – 300 GHz)

L'art. 4, invece, riporta i valori di immissione che non devono essere superati in aree intensamente frequentate, così come riportato in Tabella 3:

Tabella 3 Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio2003 all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensita' di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensita' di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA'DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0,1 – 300000	6	0,016	0,10 (3 MHz – 300 GHz)

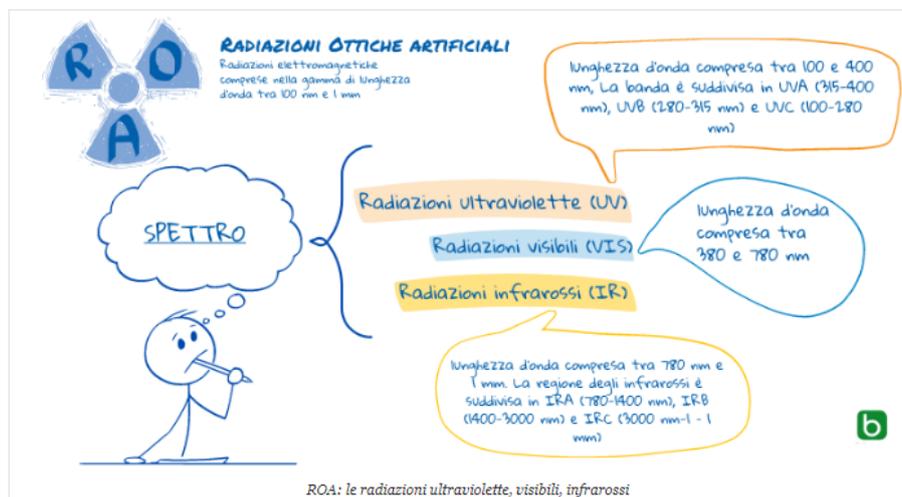
Per quanto riguarda la metodologia di rilievo il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 fa riferimento alla norma CEI 211-7 del Gennaio 2001.

6.2.3 Radiazioni ottiche

La sigla "ROA" sta per **radiazioni ottiche artificiali**. Si tratta di tutte quelle radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si divide in radiazioni:

- ultraviolette (UV);
- visibili (VIS);
- infrarossi (IR).

Le **radiazioni ultraviolette** hanno una lunghezza d'onda compresa tra 100 e 400 nm, la banda è suddivisa in UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) e UVC (100-280 nm); le **radiazioni visibili** hanno una lunghezza d'onda compresa tra 380 e 780 nm; le **radiazioni infrarossi** hanno una lunghezza d'onda compresa tra 780 nm e 1 mm. La regione degli infrarossi è suddivisa in IRA (780-1400 nm), IRB (1400-3000 nm) e IRC (3000 nm-1 – 1 mm).



Le sorgenti di radiazioni coerenti emettono radiazioni in fase tra di loro e sono generate da laser; le sorgenti di radiazioni non coerenti, invece, emettono radiazioni sfasate e sono generate dal sole e da altre sorgenti diverse dal laser.

Le radiazioni ottiche artificiali sono molto dannose per l'uomo in quanto l'esposizione prolungata può provocare danni agli occhi (cristallino, cornea, retina..) ed alla pelle (ustioni, cataratta, fotosensibilità). Di seguito ti propongo una immagine in cui sono elencati tutti i problemi specifici relativi all'occhio e alla pelle.

Esistono, poi, dei rischi indiretti da considerare:

- **disturbi visivi** temporanei;
- rischio **incendio/esplosione**;
- rischio **elettricità**.

Gli effetti sugli occhi e sulla pelle possono essere:

- a **breve termine**;
- a **lungo termine**.

Nel primo caso l'esposizione risulta essere **acuta** con tempi di latenza di ore, giorni. Nel secondo caso, invece, l'esposizione è **cronica** ed i tempi di latenza si allungano a mesi ed anni.

La gravità di tali pericoli dipende da alcuni fattori:

- esposizione;
- lunghezza d'onda della radiazione;
- fotosensibilità individuale.

6.2.4 Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni elettromagnetiche sono fondamentalmente suddivise in due gruppi:

1. Radiazioni non ionizzanti (NIR), che hanno un'energia associata che non è sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi e molecole elettricamente cariche (ioni).
2. Radiazioni ionizzanti, che comprendono raggi X, raggi gamma ed una parte dei raggi ultravioletti.

Tali radiazioni non saranno trattate poiché non coinvolte nella tipologia di opere in questione.

La linea di soglia tra radiazioni ionizzanti e non ionizzanti è l'energia fotonica di 12 eV (necessaria a ionizzare l'atomo di idrogeno).

Il rischio elettromagnetico è legato allo sviluppo di sistemi, impianti e apparati elettrici ed elettronici, il cui trend è in continua espansione e che appunto sono sorgenti di campi elettromagnetici, modificando quello naturale (si valuta che dall'inizio del secolo il fondo elettromagnetico nelle città ha avuto un incremento superiore al milione di volte).

Questo è visto come un grave rischio ambientale, tale da giustificare l'impegno profuso della comunità scientifica nazionale e internazionale, nella complessa area di ricerca sulle interazioni bio-elettromagnetiche, la tendenza del quadro legislativo nazionale di porsi come obbiettivi non solo l'imposizione di limite di esposizione per la protezione sanitaria degli effetti acuti ed immediati, ma anche di ulteriori più bassi limiti a salvaguardia di eventuali effetti sanitari che potrebbero insorgere per esposizioni a lungo termine.

Le interazioni tra l'opera in progetto e questa componente ambientale sono essenzialmente di duplice natura. La costruzione di un parco fotovoltaico presuppone ovviamente un collegamento alla rete nazionale, necessario per trasferire l'energia generata all'interno dell'impianto stesso: questo trasporto comporta l'induzione di campi elettromagnetici lungo tale collegamento. Altro punto da considerare sono le possibili interferenze con le telecomunicazioni.

In entrambi i casi le radiazioni coinvolte sono del tipo non ionizzanti.

ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

6.3 FATTORI AMBIENTALI

6.3.1 Popolazione e salute umana

Alla luce di quanto esposto in relazione al fattore ambientale "Popolazione e Salute Umana", in relazione alla tipologia di impianto progettato, si può asserire che, per le tre fasi oggetto di analisi, ovvero, fase di cantiere, fase di esercizio e dismissione dell'impianto non si produrranno impatti significativi su tale fattore ambientale, anzi l'esecuzione dell'impianto di progetto produrrà obiettivi benefici.

In particolare:

1. Miglioramento dell'economia locale (creazione di benessere, lavoro, ecc..);

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

2. Non verranno alterate le condizioni ambientali al contorno, in quanto l'impianto si inserirà nel sito d'interesse senza alterare le componenti ambientali (aria, suolo, falde idriche e paesaggio);
3. Non produrrà alterazioni dell'ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità, microclima).

L'impianto in progetto sarà dotato dei più moderni sistemi di monitoraggio e controllo delle componenti ambientali (aria, acqua e suolo), nonché dell'andamento delle colture impiantate (in termini di produttività annua), dal momento dell'innesto, fino alla dismissione dell'impianto, il tutto verrà debitamente dimostrato scientificamente e documentato all'interno di periodiche relazioni prodotte da professionisti di comprovata esperienza nei diversi settori specifici di interesse.

In sintesi, si riconosce la compatibilità ambientale dell'impianto progettato rispetto al fattore ambientale della "popolazione e salute umana".

6.3.2 Biodiversità

L'impianto de quo è pienamente compatibile con il sito oggetto di intervento nonché con l'area vasta entro la quale si esauriscono gli effetti dell'intervento in quanto, sia nell'area in studio che a scala di area vasta non presenti specie faunistiche di particolare valenza, ne il sito ricade all'interno di particolari nicchie ecologiche di riproduzione, rifugio, sversamento, alimentazione, corridoi di transito, ecc..

Tali considerazioni espresse valgono sia per la fauna vertebrata sia per la fauna invertebrata.

Per quanto attiene l'avifauna il sito oggetto di intervento non ricade all'interno delle zone IBE e delle aree interessate dalle principali rotte migratorie.

Inoltre, nel sito de quo non viene rilevata la presenza di specie e popolazioni animali rare, protette, relitte, endemiche di interesse biogeografico, pertanto non si riscontrano situazioni di vulnerabilità di tale fattore ambientale indotto da fattore di pressione esistente.

La realizzazione dell'impianto in progetto potrebbe interferire con le specie di avifauna all'interno del SIC tramite un momentaneo ingombro fisico e la limitazione della capacità di spostamento (a causa di recinzioni); si ritiene l'incidenza non significativa per la limitata estensione dell'opera in relazione all'enorme estensione del territorio perlustrabile dalle stesse.

Nell'area di interesse non vi è una rilevante vegetazione naturaliforme, per cui l'aspetto faunistico/vegetazionale non sarà alterato. Inoltre il sito scelto è attualmente coltivato in maniera intensiva ed inserito all'interno di un'area agricola che non può replicare le condizioni di habitat per le specie animali e di flora oggetto di studio. Si osserva quindi che le superfici interessate per l'installazione dell'impianto non presentano ad oggi habitat ideali di sosta o di particolari nidificazioni dell'avifauna, inoltre, all'interno dell'area, non si segnalano siti con valenze trofiche specifiche per la fauna in genere.

Per quanto esposto non sono evidenziabili danni alla vegetazione né prima, né durante, né dopo interventi di posa in opera degli impianti. L'intervento avrà dunque impatto sostanzialmente nullo nel breve, medio e lungo periodo per la componente vegetazione.

L'intervento non comporterà eliminazione di vegetazione naturaliforme e comunque legata all'avifauna; infatti si ricade su seminativi coltivati così come pure il percorso dei cavidotti a la realizzazione della SE. Il tutto sarà avallato anche dalla distanza che intercorre tra le opere e le zone in cui sono presenti gli habitats presenti nei SIC, si veda apposita sezione trattata in precedenza.

Pertanto, le interferenze che si possono manifestare a grande scala sull'avifauna e sulla fauna in generale sono ridotte e non significative, in quanto la maggior parte del territorio circostante non viene in alcun modo interessato dall'opera e si attuerà una limitazione degli interventi nei periodi riproduttivi (Aprile – Luglio).

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.3.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

L'impianto agrivoltaico progettato adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra.

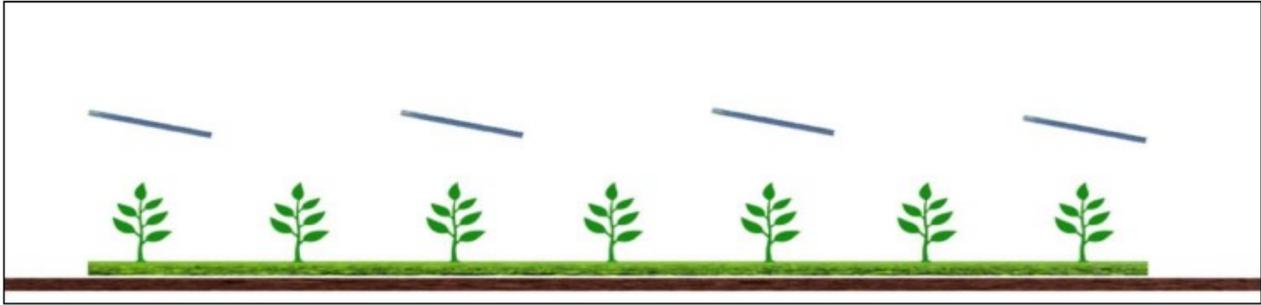
La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici. Nel caso delle colture agricole, l'altezza minima dei moduli da terra condiziona la dimensione delle colture che possono essere impiegate (in termini di altezza), la scelta della tipologia di coltura in funzione del grado di compatibilità con l'ombreggiamento generato dai moduli, la possibilità di compiere tutte le attività legate alla coltivazione ed al raccolto. Le stesse considerazioni restano valide nel caso di attività zootecniche, considerato che il passaggio degli animali al di sotto dei moduli è condizionato dall'altezza dei moduli da terra (connettività).

Nelle considerazioni a seguire si fa riferimento, per semplicità, al caso delle colture ma analoghe considerazioni possono essere condotte nel caso dell'uso della superficie del sistema agrivoltaico a fini zootecnici.

Nel caso in esame l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici

Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella

prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo.



Sistema agrivoltaico in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, e sotto a essi

Trattasi di un nuovo concetto di impianto fotovoltaico che si incontra con la volontà di mantenere viva la tradizione agricola, ma con l'inserimento di colture che normalmente non avrebbero una buona resa sotto la calura e l'irraggiamento diretto del sole.

In base alle specie agricole che si intendono coltivare si precisa che non vi sarà alcun impatto in quanto l'impianto progettato permetterà contemporaneamente lo svolgimento dell'attività agricola e la produzione di energia elettrica.

La coltura di progetto sarà quella delle **Insalate Baby-Leaf**

La Relazione Tecnica Generale (pag.15) introduce anche il **Monitoraggio Agricolo**, prescrizione richiesta dalla ditta nel titolo A.U. che dovrà essere sarà delineata in base all'art. 11 del Decreto Legge 1 marzo 2022 n.17 conosciuto come **Decreto Energia**, col quale, al comma 1-quinquies, dopo le parole: « realizzazione di sistemi di monitoraggio » sono inserite le seguenti: « da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE), entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione».

Il piano colturale avrà una durata di 30 anni dalla data di messa in esercizio della parte fotovoltaica, intervallata da controlli e verifiche annuali, comunque periodiche, affidate sia all'Agronomo che al Laboratorio specializzato.

Per i motivi scientifici indicati nella Relazione Tecnica Generale il nostro progetto prevede la produzione di **“insalate baby-leaf”** quali insalatina verde o rossa, valeriana, rucola, radicchietto, e ciò è garantito proprio per la presenza dell'ombra e del maggior grado di umidità scaturiti dalla presenza dei moduli fotovoltaici sospesi.

Il nostro progetto è quello di costruire un impianto con precise caratteristiche tecniche, e di produrre, **non su larga scala, non in modo intensivo, colture agricole pregiate** quali le insalate e cioè **“piante a basso fusto ed a foglia larga”**, come detto.

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.3.4 Geologia e acque

6.3.5 Geologia

In relazione ai litotipi affioranti nell'area di intervento e nelle aree contermini, si può asserire che le opere in progetto risultano compatibili con l'assetto geolitologico locale.

6.3.6 Acque

Il progetto oggetto di valutazione, sia nel contesto di area vasta sia nell'ambito dell'area di intervento, non interferisce con alcun tipo di sorgenti. Inoltre, l'intervento non potrebbe comunque compromettere la vulnerabilità degli acquiferi in quanto:

- ❖ La realizzazione e il funzionamento delle opere non determineranno lo sversamento di fanghi o reflui di alcuna tipologia;
- ❖ Non è prevista l'immissione sul suolo e nel sottosuolo di alcuna sostanza;
- ❖ Le uniche opere interraste sono le fondazioni e i cavidotti che per le loro caratteristiche costitutive non determineranno alcuna forma di contaminazione degli acquiferi;
- ❖ Le opere di progetto non comporteranno l'impermeabilizzazione dei suoli in considerazione della tipologia delle stesse;
- ❖ In progetto non è prevista la terebrazione di nuovi pozzi emungenti;
- ❖ Non è prevista l'apertura di nuove cave.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Pertanto, si può asserire che l'opera in progetto risulta compatibile con gli scenari geoambientali locali.

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente.

6.3.7 Atmosfera: Aria e Clima

L'impianto progettato non prevede emissioni di inquinanti in atmosfera, in quanto non sono presenti immissioni puntuali (camini, sfiati) nè diffuse (polveri sottili, emissioni provenienti da stoccaggi, trasferimenti e manipolazioni di materiali, o da sfiati, spurghi, evaporazioni lungo le linee di processo). Tipico è l'esempio degli idrocarburi volatili emessi da sorgenti diffuse nelle raffinerie o delle polveri emessi da cumuli di materiali stoccati sui piazzali, pertanto, il progetto in esame non necessita di simulazioni con modelli matematici ad hoc. Le uniche immissioni in atmosfera sono le polveri naturali che si generano in fase di cantiere, dunque, al fine di limitare tali immissioni in atmosfera, sono state individuate una serie di misure di mitigazione di tale potenziale impatto descritte al paragrafo 6.5.5.

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.3.8 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

Il sistema agrivoltaico previsto, coerentemente con le destinazioni d'uso dei luoghi e le tradizioni culturali del territorio, consente un buon inserimento dell'iniziativa imprenditoriale nel contesto territoriale, salvaguardando la produzione agricola dell'area.

Un sistema integrato basato sulla combinazione della tecnologia fotovoltaica e dell'agricoltura necessita di alcuni accorgimenti per far convivere entrambe le attività. È per questo che sono stati analizzati, quindi, sia gli aspetti tecnici che le procedure operative nella gestione del suolo e delle colture, nonché gli effetti dei pannelli fotovoltaici sulle condizioni microclimatiche e sulla coltivazione delle colture.

Contestualmente si sono valutate le caratteristiche che i trackers devono avere per essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area. Infatti, i trackers per posizione, struttura, altezza dell'asse di rotazione da terra devono consentire il passaggio delle macchine agricole convenzionali per svolgere le normali operazioni di lavorazione del terreno e raccolta dei prodotti agricoli.

La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è affidata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico con moduli su inseguitori monoassiali, opportunamente sollevati da terra e posizionati in modo da essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area.

Ogni inseguitore monoassiale (tracker) sarà in grado di sostenere 28 moduli fotovoltaici.

Il progetto è stato studiato meticolosamente in modo tale da lasciare ampi spazi - da dedicare all'attività agricola - tra i vari trackers. Infatti esso prevede uno spazio pari a 10 metri tra le file dei trackers che saranno sfruttati in modo parallelo, introducendo un tipo di agricoltura collaterale. Nel caso di specie si prevede la coltivazione di piante basse per la produzione di "insalate baby-leaf" quali insalatina verde o rossa, valeriana, rucola, radicchiotto, 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 con precise caratteristiche tecniche che permetta la produzione, non in larga scala, di colture agricole specifiche "basso fusto e con 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 2,20 metri in prossimità dei trackers, e l'agricoltura continua a vivere ma con una luce ed una veste differente.

Il sistema presenta le seguenti caratteristiche:

- ❖ altezza minima di 2,20 m con i pannelli fotovoltaici in piano orizzontale
- ❖ altezza media di esercizio di 3,00 m con pannelli fotovoltaici inclinati 45°
- ❖ altezza massima in verticale, quando i moduli sono ruotati a 90°, di circa 4,20 m
- ❖ interasse tra inseguitori di 10 m, che come detto, consentirà di avere a disposizione una vasta porzione di terreno disponibile per le coltivazioni nelle interfile
- ❖ utilizzo della tecnica di infissione nel suolo dei trackers, senza uso di plinti di fondazione e senza lavori di scavo e reinterro in modo tale che in fase di dismissione sarà possibile il loro recupero con uno svellimento che renderà possibile il ripristino del terreno nelle condizioni ex ante

Fotosimulazioni

Di seguito si inseriscono alcune **fotosimulazioni** che rappresentano il sistema agrivoltaico del progetto in esame, caratterizzato da una gestione e conduzione di un sistema complesso nel quale emerge la notevole importanza della parte agronomica rispetto a quella di produzione di energia. L'integrazione tra le tradizioni culturali del territorio e la costruzione di un habitat naturalistico, consente un corretto inserimento dell'iniziativa

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

nel contesto territoriale, salvaguardando la produzione agricola e, allo stesso tempo, agendo positivamente su quello botanico-vegetazionale e faunistico dell'area.



Simulazione 1 – Particolare dall'alto - dettaglio generale tipo



Simulazione 2 - Particolare coltivazioni agrivoltaico – dettaglio generale tipo

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"



Simulazione 3 – Particolare recinzioni esterne e schermatura con vegetazione autoctona



Foto 4 - Punto di Osservazione PVI – strada principale con Stazione TERNA (*ante-operam*)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboschimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

Osservazione



Simulazione 4 - Punto di PV1 — strada principale con Stazione TERNA



Foto 5 — Punto di Osservazione PV2 - visione complessiva dall'alto della Piana (*ante-operam*)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"



Simulazione 5 - Punto di Osservazione PV2 - visione complessiva *post-operam*



Simulazione 6 - Punto di Osservazione "a volo di uccello" - visione complessiva *post-operam*

6.4 AGENTI FISICI

6.4.1 Rumore e Vibrazioni

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto di costruzione e messa in esercizio di un impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 60 MWp, infrastrutture ed opere di connessione, opere di rimboscimento e rivegetazione delle aree libere, da realizzate nel Comune di Rotello (CB) alla Contrada "Cantalupo"

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 ATTRAZZATURE	Lw[dB(A)]
Realizzazione opere civili	Escavatore a cingoli	104
	Autocarro	103
	Betoniera	90
Montaggio moduli fotovoltaici	Autocarro con gru	103
Sistemazione area e viabilità	Pala gommata (ruspa)	104
	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	
	Escavatore a cingoli	43,7	
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.

6.4.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

CAMPI ELETTROMAGNETICI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente continua, per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento), peraltro di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici secondo la Norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono pertanto menzionate prove di compatibilità elettromagnetica poiché assolutamente irrilevanti.

Inverter

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi pertanto sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettro-magnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

A questo scopo gli inverter prescelti possiedono la certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica (EMC) (CEI EN 50273 (CEI 95-9), CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65), CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10), CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31), CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28), CEI EN 55022 (CEI 110-5), CEI EN 55011 (CEI 110-6)).

Tra gli altri aspetti queste norme riguardano:

- i livelli armonici: le direttive del gestore di rete prevedono un THD globale (non riferito al massimo della singola armonica) inferiore al 5% (inferiore all'8% citato nella norma CEI 110-10). Gli inverter presentano un THD globale contenuto entro il 3%;
- i disturbi alle trasmissioni di segnale operate dal gestore di rete in sovrapposizione alla trasmissione di energia sulle proprie linee;
- le variazioni di tensione e frequenza. Gli effetti sulla rete di tali variazioni sono limitati dai relè di controllo della protezione di interfaccia asservita al dispositivo di interfaccia. Tuttavia, le fluttuazioni di tensione e frequenza hanno per lo più origine dalla rete stessa; si rendono quindi necessarie finestre di taratura abbastanza ampie per evitare una continua inserzione e disinserzione dell'impianto fotovoltaico;
- la componente continua immessa in rete. La presenza del trasformatore elevatore permette di bloccare tale componente. Ad ogni modo, anche il dispositivo di interfaccia di ogni inverter interviene in presenza di componenti continue maggiori dello 0,5% della corrente nominale.

Le questioni di compatibilità elettromagnetica concernenti i buchi di tensione (fino ai 3 s in genere) sono in genere dovute al coordinamento delle protezioni effettuato dal gestore di rete locale.

Linee elettriche in corrente alternata

Per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, si è tenuto conto del limite di qualità dei campi magnetici, fissato dalla suddetta legislazione a $3 \mu\text{T}$, anche se per la particolarità dell'impianto le aree al suo interno sono da classificare ai sensi della normativa come luoghi di lavoro, e quindi con livelli di riferimento maggiori rispetto a questi ultimi, in quanto frequentate da persone professionalmente esposte.

Si precisa peraltro che il tracciato dei cavi BT ed MT si sviluppa completamente all'interno dell'area della Centrale Termoelettrica di A2A Energiefuture.

Si evidenzia che il progetto prevede per tutto l'impianto fotovoltaico l'impiego di cavi MT di tipo elicordato, per i quali vale quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Come illustrato nella suddetta norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di $3\mu T$, anche in condizioni limite con conduttori di sezione elevata, venga raggiunto già a brevissima distanza (50÷80 cm) dall'asse del cavo stesso.

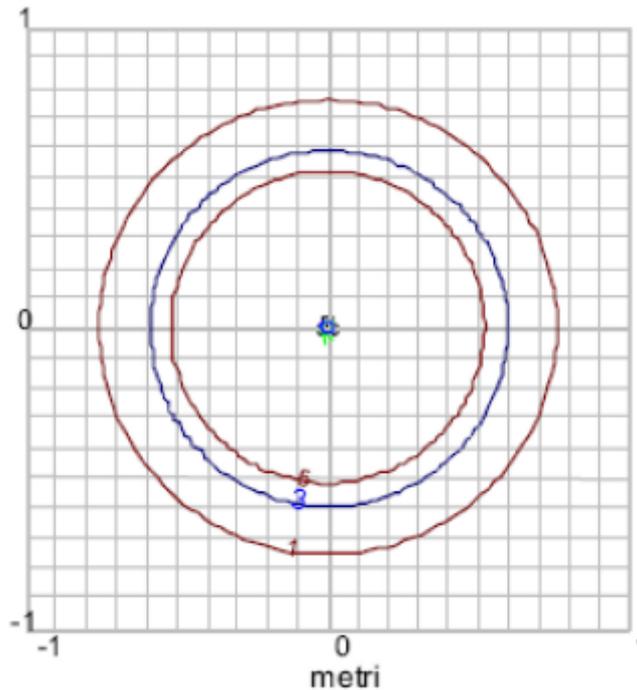


Figura Curve di equilivello per il campo magnetico di una linea MT in cavo elicordato interrata (dalla Norma CEI 106-11)

Si fa notare peraltro che anche il recente decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, ha esentato dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati, pertanto a tali fini si ritiene valido quanto riportato nella norma richiamata.

Ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1 m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto all'interno della fascia di asservimento della linea.

Per quanto riguarda i cavi BT, come sopra detto, i relativi cavidotti si sviluppano totalmente all'interno dell'area di impianto e l'ampiezza delle DPA è tale da non invadere zone esterne alla Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture.

Cabine elettriche di campo

Per le cabine elettriche di campo la principale sorgente di emissione è il trasformatore BT/MT, della potenza di 2000 kVA.

In questo caso, in base al DM del MATTM del 29.05.2008, cap.5.2.1, l'ampiezza delle DPA si determina come di seguito descritto.

Tale determinazione si basa sulla corrente di bassa tensione del trasformatore e considerando una distanza dalle fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore. Per determinare le DPA si applica la formula di cui al citato cap.5.2.1 e cioè:

$$\frac{DPA}{\sqrt{I}} = 0,40942 \cdot x^{0,5242}$$

dove:

DPA= distanza di prima approssimazione (m)

I= corrente nominale (A)

x= diametro dei cavi (m)

Considerando che I=1445 A e che il cavo scelto sul lato BT del trasformatore è $3(6 \times 240)$ mm², con diametro esterno pari a circa 29,2 mm, si ottiene un valore di circa 2,3 m, che arrotondato per eccesso all'intero superiore dà luogo ad una DPA pari a 3 m.

Le cabine di campo sono posizionate all'aperto, lontane dal confine della Centrale, e le DPA ricadono interamente all'interno di quest'ultima senza interessare luoghi con permanenza di persone pubbliche superiori a 4 ore.

Altri cavi

Altri campi elettromagnetici dovuti al monitoraggio e alla trasmissione dati possono essere trascurati, essendo le linee dati realizzate normalmente in cavo schermato e interessate da correnti di valore estremamente modesto.

6.4.3 Radiazioni ottiche

Il progetto in esame sia per quanto riguarda le fasi di costruzione che di esercizio non comporta fonti di disturbo per la salute umana e pertanto rischi sulla stessa connesse con la possibile generazione di radiazioni ottiche.

6.4.4 Radiazioni ionizzanti

Il progetto in esame sia per quanto riguarda le fasi di costruzione che di esercizio non comporta fonti di disturbo per la salute umana e pertanto rischi sulla stessa connesse con la possibile generazione di radiazioni ionizzanti.

MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

6.5 FATTORI AMBIENTALI

6.5.1 Popolazione e salute umana

Premesso che l'impianto in progetto produrrà impatti irrilevanti sulla componente ambientale "Popolazione e Salute Umana", si fa presente che tutte le misure di sicurezza adottate nel presente progetto e mirate a mitigare tutti gli impatti potenziali che l'impianto de quo potrebbe ingenerare nelle tre fasi oggetto di valutazione (fase di cantiere, fase di esercizio e dismissione), congiuntamente alle misure di monitoraggio e controllo previste per l'impianto de quo e alle misure di sicurezza da adottare in fase di cantiere (dispositivi di protezione individuali e collettivi), contribuiranno, sensibilmente, a mitigare anche i potenziali impatti sulla componente ambientale analizzata.

6.5.2 Biodiversità

In fase di progetto è stata prevista come misura di mitigazione dell'impatto visivo la:

- ❖ Realizzazione di doppio filare di alberature lungo le strade pubbliche, come indicato sia nella SIA che nella Relazione Tecnica Generale.
- ❖ 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.

Tale opera di mitigazione avrà anche una ulteriore funzione in fase di esercizio dell'impianto ovvero quella di arricchire la biodiversità del sito oggetto di intervento, oltre a svolgere un ruolo fondamentale nei confronti del microclima locale (assorbimento di CO₂ e miglioramento della qualità dell'area del sito).

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.5.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico devono essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Gli esiti dell'attività di monitoraggio, con specifico riferimento alle misure di promozione degli impianti agrivoltaici innovativi, sono fondamentali per valutare gli effetti e l'efficacia delle misure stesse.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

A tali scopi il **DL 77/2021** ha previsto che sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio:

- ❖ **il risparmio idrico;**
- ❖ **la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.**

In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri:

- ❖ **il recupero della fertilità del suolo;**
- ❖ **il microclima;**
- ❖ **la resilienza ai cambiamenti climatici.**

Infine, per monitorare il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico e, dunque, in ultima analisi la virtuosità della produzione sinergica di energia e prodotti agricoli, è importante la misurazione della produzione di energia elettrica.

Si riporta in tabella le azioni di mitigazione che si intendono intraprendere qualora l'esito del monitoraggio evidenziasse criticità.

Monitoraggio	Criticità	Probabili cause	Azione di mitigazione
<i>Monitoraggio del risparmio idrico</i>	Diminuzione volumi di acqua accumulata per riutilizzato diminuisca a causa del	Siccità	Monitoraggio pluviometrico e razionalizzazione delle risorse idriche disponibili
		Perdite nei sistemi di raccolta e accumulo	Manutenzione con ripristino funzionale del sistema di raccolta e accumulo
<i>Continuità dell'attività agricola</i>	Diminuzione della resa dei prodotti coltivati	Ombreggiamento	Variazione del grado di inclinazione dei pannelli
		Coltura non adatta al terreno	Modifica del piano di coltivazione
		Diminuzione del grado di umidità del terreno	Modifica del piano di coltivazione
<i>Monitoraggio della fertilità del suolo</i>	Diminuzione della resa dei prodotti coltivati	Fertilizzanti non compatibili col tipo di coltura impiantata	Modifica del piano di coltivazione
<i>Monitoraggio del microclima</i>	Insorgenza e diffusione di fitopatie	Umidità aria retromodulo	Riduzione o incremento del quantitativo di apporto d'acqua ai terreni
		Velocità aria retromodulo	Se la velocità è eccessiva si può aumentare la schermatura se invece la velocità è bassa variazione dell'altezza dei moduli
		Temperatura aria retromodulo	Riduzione o incremento del quantitativo di apporto d'acqua ai terreni
		Temperatura esterna	Riduzione o incremento del quantitativo di apporto d'acqua ai terreni

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.5.4 Geologia e acque

Geologia

Le modifiche morfologiche causate dallo sbancamento e da movimenti di terra alla litologia superficiale saranno limitate alle cabine elettriche poiché la struttura portante dei pannelli sarà vibroinfissa e comunque gravano in modo residuale sulla totalità delle incidenze a carico della fase di cantiere. L'intervento apporterà modifiche insignificanti della stessa considerato anche che l'infissione dei pali al suolo avverrà tramite strumentazione atta ad evitare scavi di sbancamento. La litologia sarà lievemente modificata solo per la costruzione della SE (superficie comunque infima).

Dunque è possibile asserire che il progetto risulta pienamente compatibile con i litotipi affioranti nell'area, dunque, in considerazione del fattore ambientale in esame (geologia) non è necessaria alcuna misura di mitigazione e compensazione.

Acque

Anche se dall'analisi di compatibilità del progetto è emerso che lo stesso non ha nessuna influenza significativa con il regime locale delle acque superficiali e sotterranee, il soggetto proponente attuerà un piano di monitoraggio al fine di garantire il perdurare di tale condizione.

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico devono essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Gli esiti dell'attività di monitoraggio, con specifico riferimento alle misure di promozione degli impianti agrivoltaici innovativi, sono fondamentali per valutare gli effetti e l'efficacia delle misure stesse.

A tali scopi il **DL 77/2021** ha previsto che sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio:

- ❖ **il risparmio idrico;**
- ❖ **la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.**

In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri:

- ❖ **il recupero della fertilità del suolo;**
- ❖ **il microclima;**
- ❖ **la resilienza ai cambiamenti climatici.**

Infine, per monitorare il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico e, dunque, in ultima analisi la virtuosità della produzione sinergica di energia e prodotti agricoli, è importante la misurazione della produzione di energia elettrica.

Si riporta in tabella le azioni di mitigazione che si intendono intraprendere qualora l'esito del monitoraggio evidenzii criticità.

Monitoraggio	Parametri monitorati	Azione
<i>Acque sotterranee</i>	Nitrati, Concentrazione fitofarmaci	Rete di monitoraggio costituita dai 5 pozzi presenti mediante strumentazione capace di misurare il livello e la qualità degli elementi chimico-fisici
<i>Acque superficiali</i>	Presenza di inquinanti	Preliavo di campioni dai canali di raccolta delle acque meteoriche

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.5.5 Atmosfera: Aria e Clima

Le uniche immissioni in atmosfera sono le polveri naturali che si generano in fase di cantiere, dunque, al fine di limitare tali immissioni in atmosfera, si provvederà

- ➔ **bagnatura delle gomme degli automezzi;**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- 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;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi;
- 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;
- 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;
- piantumazione delle specie arboree (schermatura dell'impianto) provvederà anche ad assorbire la CO₂ presente in atmosfera, durante la fase di esercizio dell'impianto, garantendo un microclima ottimale
- 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.

Monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

Tali aspetti saranno monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. In particolare, il monitoraggio riguarderà:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio saranno registrati tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri.

Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante “ *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)*”, dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea.

In particolare, in questa prima fase (progettuale), in relazione all'impianto da realizzare, non sono stati rilevati rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione dell'impianto.

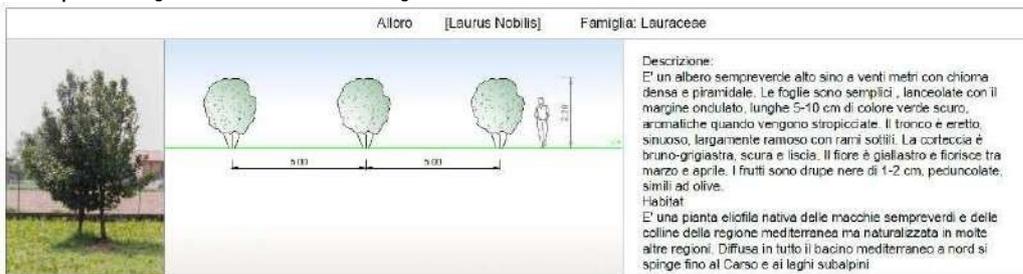
La fase di monitoraggio consisterà nel produrre una cospicua ed esaustiva di documentazione tecnica, sulle eventuali soluzioni di adattamento climatico applicate, e anche fotografica, della fase di cantiere e del manufatto finale.

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.5.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

Nello specifico, però, il nostro progetto FER prevede, per quanto attiene la mitigazione e compensazione degli impatti paesaggistici, i seguenti accorgimenti:

- Realizzazione di doppio filare di alberature lungo le strade pubbliche, come indicato sia nella SIA che nella Relazione Tecnica Generale.
- 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.



- Dipintura della Recinzione con colore verde (RAL 6005), dipintura dei vani tecnici e le cabine di colore marrone chiaro (RAL 8000).
- 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.
- 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.
- Agrivoltaico: l'area sottostante i moduli fotovoltaici rimarrà a disposizione per colture non intensive a maggiore redditività agricola.
- Utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza.

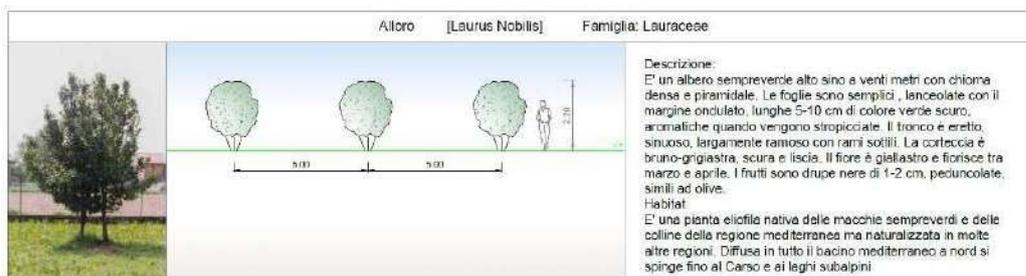
Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.6 AGENTI FISICI

6.6.1 Rumore e Vibrazioni

Nello specifico, però, il nostro progetto FER prevede, per quanto attiene la mitigazione e compensazione degli impatti paesaggistici, i seguenti accorgimenti:

- Realizzazione di doppio filare di alberature lungo le strade pubbliche, come indicato sia nella SIA che nella Relazione Tecnica Generale.
- 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.



- Dipintura della Recinzione con colore verde (RAL 6005), dipintura dei vani tecnici e le cabine di colore marrone chiaro (RAL 8000).
- 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.
- 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.
- Agrivoltaico: l'area sottostante i moduli fotovoltaici rimarrà a disposizione per colture non intensive a maggiore redditività agricola.
- Utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza.

Per approfondimenti in merito alle componenti ambientali, ai relativi impatti ed alle misure poste in essere per mitigare gli stessi si rimanda alla consultazione della relazione tecnica predisposta e riportata a corredo della presente

6.6.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Gli impianti solari provocano elettrosmog né più né meno di molti elettrodomestici di uso comune difatti, con i suoi moduli solari, un impianto fotovoltaico produce corrente continua che, dopo essere stata trasformata in alternata dal cosiddetto inverter, viene sfruttata in casa o immessa nella rete elettrica. Le onde elettromagnetiche emesse dalla rete a corrente continua sono molto modeste e non presentano criticità per l'uomo se i conduttori positivo e negativo sono vicini l'uno all'altro come previsto in progetto.

Il campo elettromagnetico più forte è quello creato dall'inverter. Da analisi condotte è emerso che le emissioni di un impianto fotovoltaico eseguito a regola d'arte sono basse, ben al di sotto dei valori limite stabiliti dalla legge. In più, di notte non si creano radiazioni elettromagnetiche perché dopo il tramonto non c'è passaggio di corrente.

Spesso elettrodomestici di uso comune creano campi magnetici simili a quelli degli impianti fotovoltaici. Ad esempio, le radiazioni a 30 cm di distanza da un fornello elettrico o a 3 cm di distanza da un asciugacapelli hanno un'intensità simile a quelle che si creano a 50 cm di distanza da un inverter, con la differenza che normalmente l'inverter non si trova in soggiorno e dunque la distanza tipica che lo separa dagli abitanti della casa è maggiore rispetto ad altri apparecchi.

In relazione a quanto espresso in precedenza, per quanto concerne il progetto in esame, si ritiene di non implementare misure di mitigazione e/o compensazione dell'impatto prodotto dai campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici.



6.6.3 Radiazioni ottiche

ROA: le protezioni da utilizzare

Il progetto in esame sia per quanto riguarda le fasi di costruzione che di esercizio non comporta fonti di disturbo per la salute umana e pertanto rischi sulla stessa connesse con la possibile generazione di radiazioni ottiche.

Tuttavia in fase di cantiere il capo V del titolo VIII del dlgs 81/2008 indica le prescrizioni minime di protezione, in particolare fa riferimento agli effetti nocivi sugli occhi e sulla pelle dei lavoratori esposti alle radiazioni ottiche artificiali. Quando tali valori vengono superati, il datore di lavoro deve necessariamente mettere in atto un **piano di miglioramento**. Tale piano deve includere delle soluzioni pratiche, tecniche per evitare che i valori-limite vengano superati.

Al piano di miglioramento bisogna includere:

- la possibilità di scegliere attrezzature che emettono meno o zero ROA artificiali;
- misure tecniche volte a ridurre l'emissione di radiazioni;
- controlli certificati sulla manutenzione delle macchine;
- informazione e relativa formazione dei lavoratori circa i rischi;
- implementazione di cartellonistica adatta;
- la possibilità di limitare l'esposizione;
- DPI per pelle e occhi;
- istruzioni prese dal fabbricante delle attrezzature;
- sorveglianza sanitaria.

Il **documento di valutazione dei rischi** da esposizione a radiazioni ottiche artificiali **si aggiorna ogni 4 anni**. Per poter eseguire l'aggiornamento vengono coinvolte diverse figure: il medico competente, il responsabile del servizio di prevenzione, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

Per eseguire la valutazione dei livelli di esposizione vengono utilizzati 3 modi:

- utilizzare i dati di fabbrica;
- utilizzare i dati di letteratura sulla sorgente analizzata o su analoghe sorgenti (linee guida, report, articoli di fonti accreditate);
- eseguire valutazioni strumentali dirette su sorgenti ROA.

Dei tre metodi, di sicuro l'ultimo è quello più costoso, ma allo stesso tempo è quello più affidabile.

6.6.4 Radiazioni ionizzanti

Il progetto in esame sia per quanto riguarda le fasi di costruzione che di esercizio non comporta fonti di disturbo per la salute umana e pertanto rischi sulla stessa connesse con la possibile generazione di radiazioni ionizzanti.

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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 11 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
	Terreni paludosi	1
Geomorfologia dell'area	Area pianeggiante	6 – 8
	Area a leggera depressione	4 – 5
	Cave e burroni	1 – 3
Esposizione (visibilità)	Visibile dai centri urbani	9 – 10
	Visibile da strade principali	2 – 7
	Non visibile	1
Distanza dai centri abitati	< 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
Sismicità	Zona sismica di 1ª cat.	10
	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
	Buona organizzazione	1 – 3

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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/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 12 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 2 ^a 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

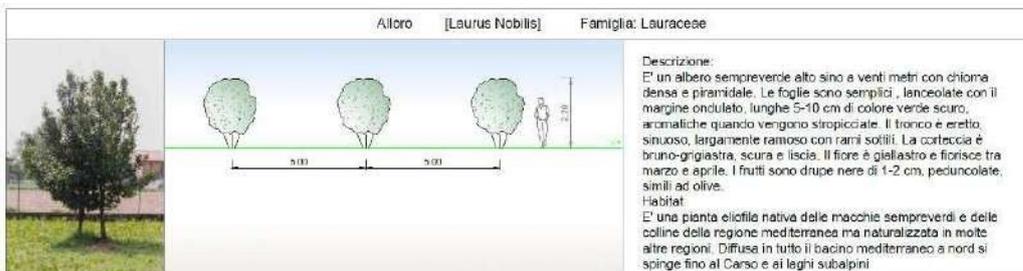
Nei confronti dei fattori di potenziale impatto, che sono stati descritti sopra, il progetto prevede una serie di interventi, a carattere sia progettuale che gestionale, per ridurre o minimizzare gli stessi.

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.



3. **Dipintura della Recinzione** con colore verde (RAL 6005), dipintura dei vani tecnici e le cabine di colore marrone chiaro (RAL 8000).
4. **Regimentazione delle acque piovane dilavanti**, mediante la captazione delle stesse e l'allontanamento mediante la realizzazione di canali drenanti.
5. **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;

6. **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;
7. **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;
8. **Agrivoltaico:** l'area sottostante i moduli fotovoltaici rimarrà a disposizione per colture non intensive a maggiore redditività agricola.
9. **Utilizzo della tecnica di infissione nel suolo con micropali a vite per l'ancoraggio dei telai,** senza uso di plinti di fondazione e senza lavori di scavo e reinterro;
10. **Nessuna modifica del suolo:** anche l'area sottostante i moduli fotovoltaici rimarrà allo stato naturale e verrà utilizzata saltuariamente per il pascolo, evitando così consumo di suolo e la modifica dell'indice di permeabilità dell'area;
11. **Pulizia dei pannelli con acqua demineralizzata con idropulitrici a getto** e senza uso di detergenti chimici, per evitare il consumo di acqua potabile e l'immissione nell'ambiente di sostanza inquinanti;
12. **Sfalcio manuale della vegetazione e del manto erbaceo naturale sotto i pannelli,** da integrare col pascolo saltuario di greggi di ovini, per evitare il ricorso a diserbanti in grado di alterare la struttura chimica del suolo e del soprassuolo.
13. **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;
14. **Utilizzo di mezzi meccanici** di piccole dimensioni sull'area di cantiere con ottimizzazione del loro utilizzo;
15. **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.
16. **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;
17. **Utilizzo di pannelli** di ultima generazione **a basso indice di riflettanza;**
18. **Previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli** per semplice moto convettivo o per aerazione naturale;
19. **Riduzione della dispersione di luce verso l'alto** (l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non dovrà essere superiore a 70°);
20. **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;
21. **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;
22. **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 13 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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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	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 88 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 89 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•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	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 90 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
	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 91 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 92 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 93 Scala degli impatti

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

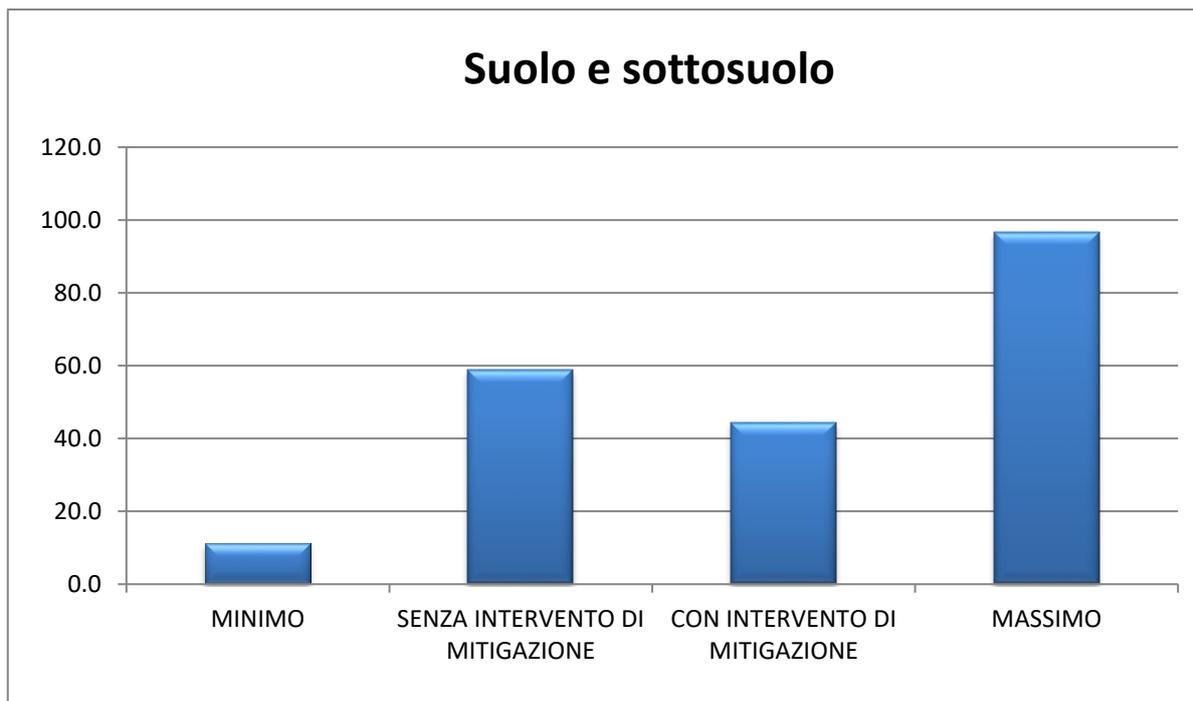


Figura 94 Istogramma degli impatti sulla componente suolo e sottosuoli senza e con opere di mitigazione

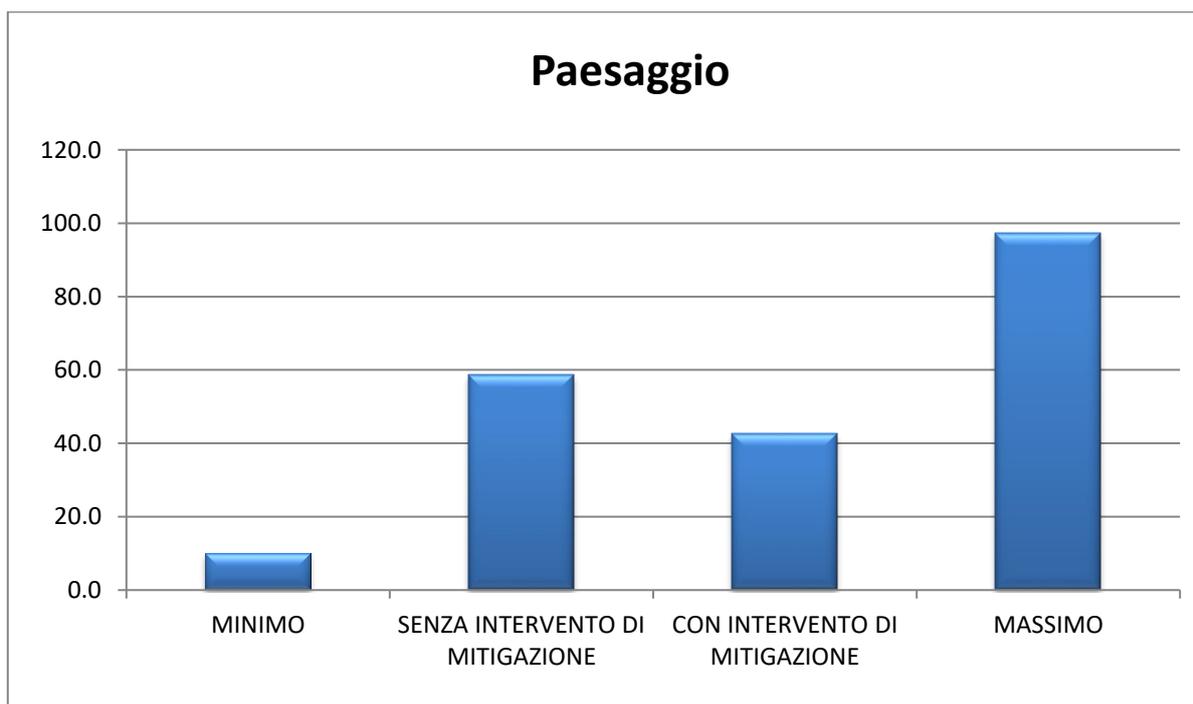


Figura 95 Istogramma degli impatti sulla componente paesaggio senza e con opere di mitigazione

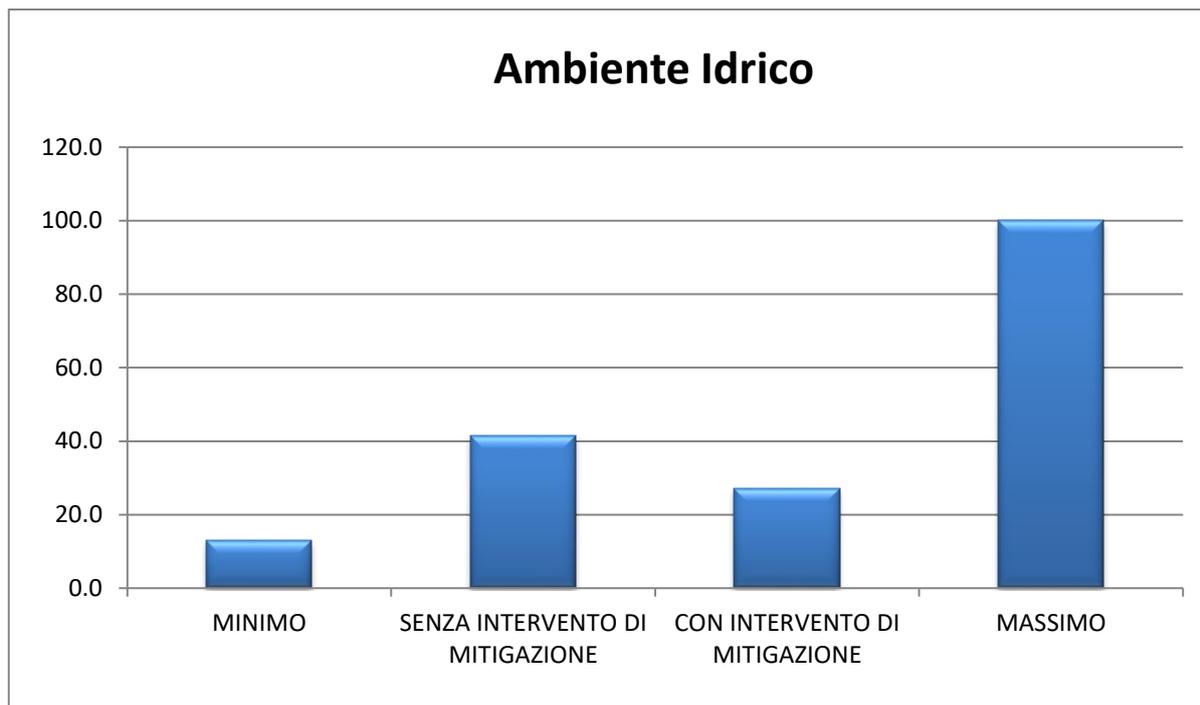


Figura 96 Istogramma degli impatti sulla componente ambiente idrico senza e con opere di mitigazione

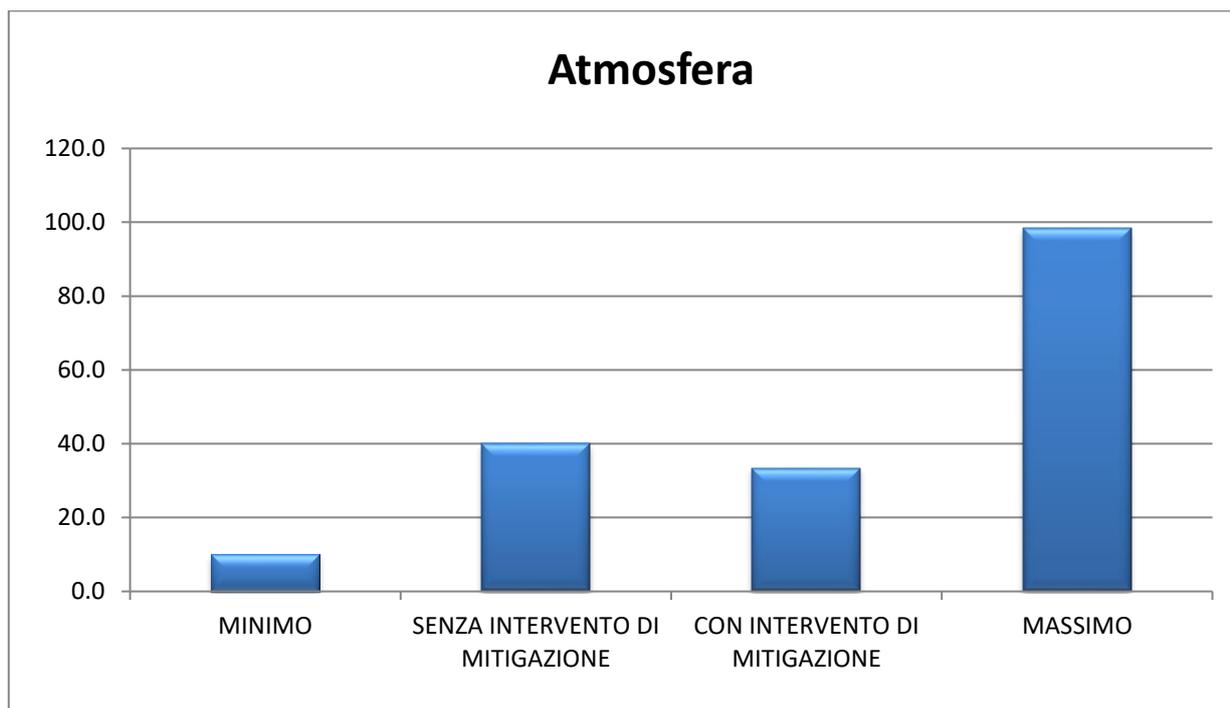


Figura 97 Istogramma degli impatti sulla componente atmosfera senza e con opere di mitigazione

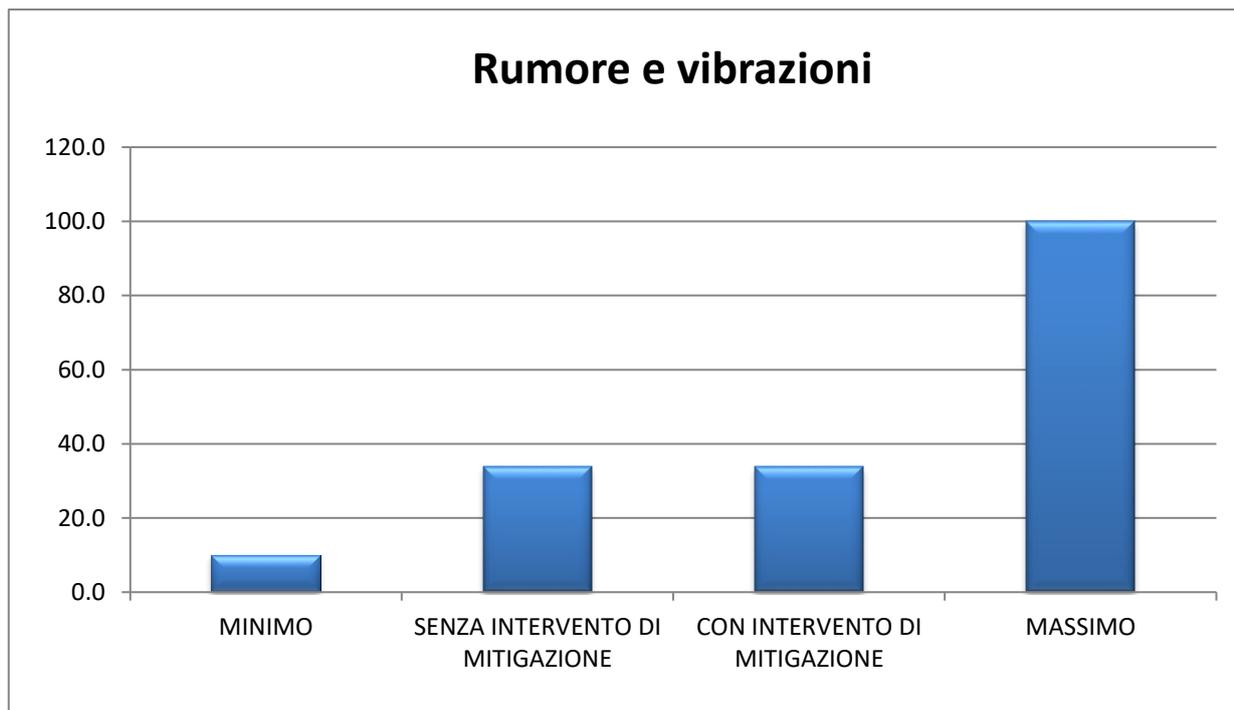


Figura 98 Istogramma degli impatti sulla componente rumore e vibrazioni senza e con opere di mitigazione

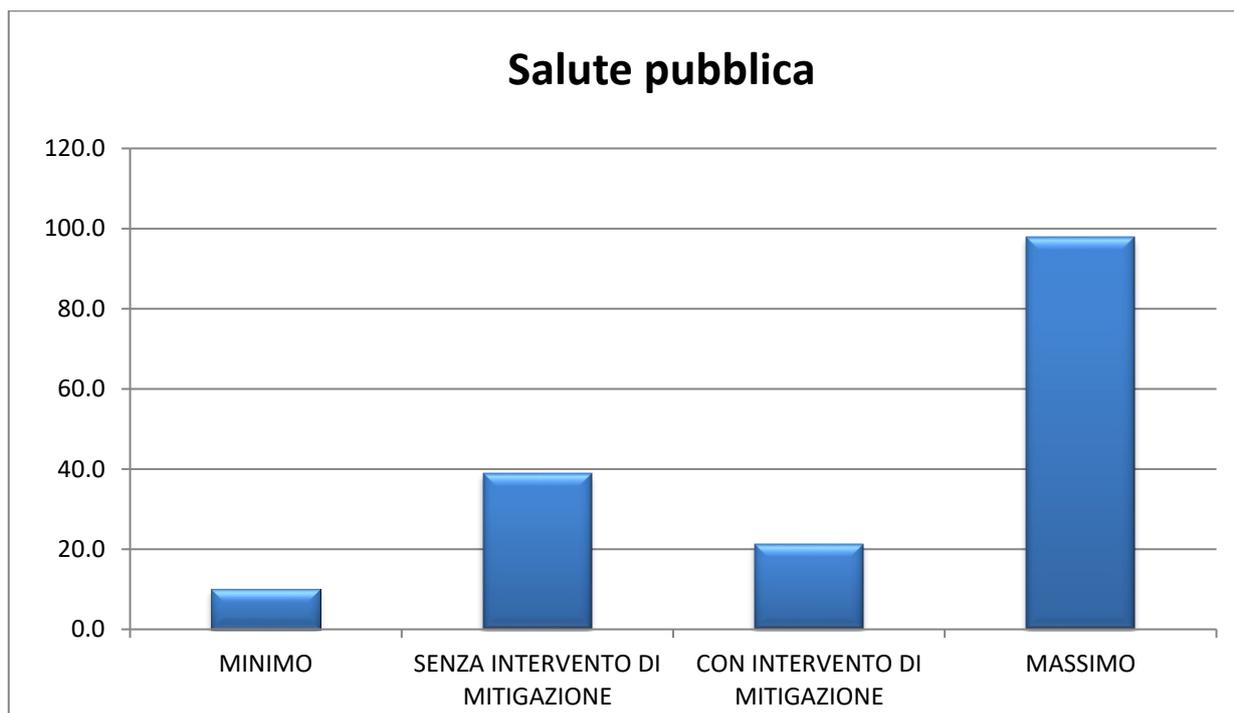


Figura 99 Istogramma degli impatti sulla componente salute pubblica senza e con opere di mitigazione

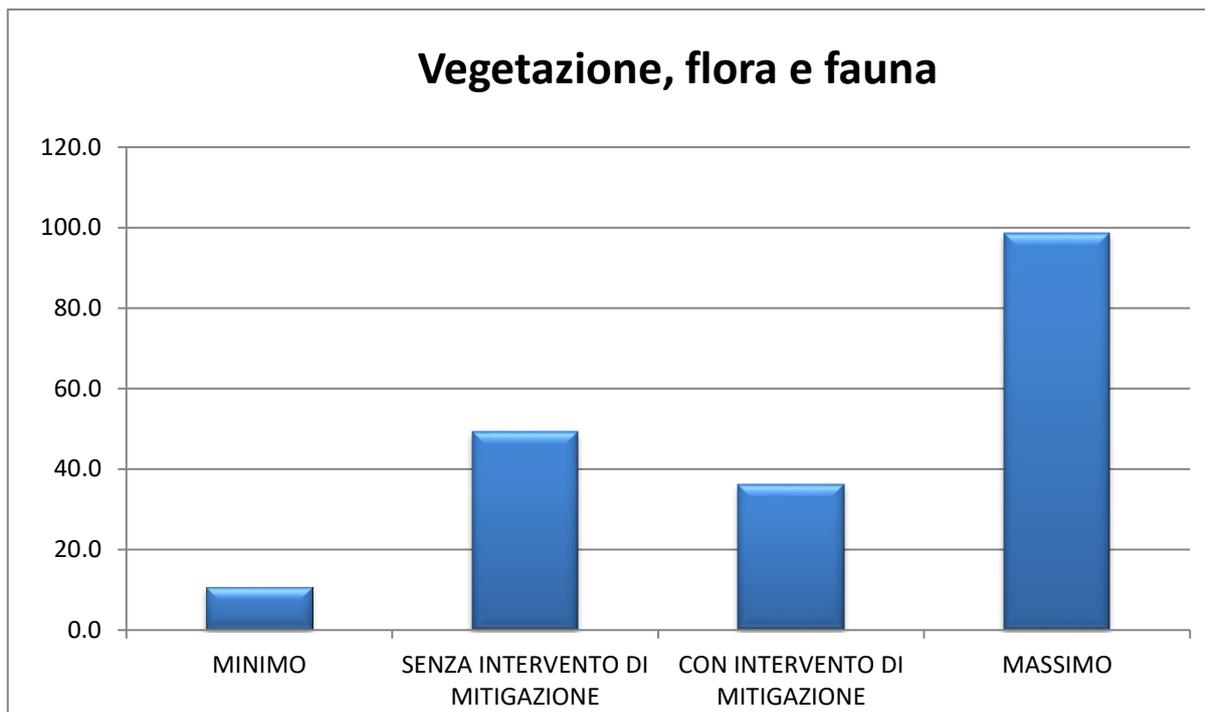


Figura 100 Istogramma degli impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna senza e con opere di mitigazione

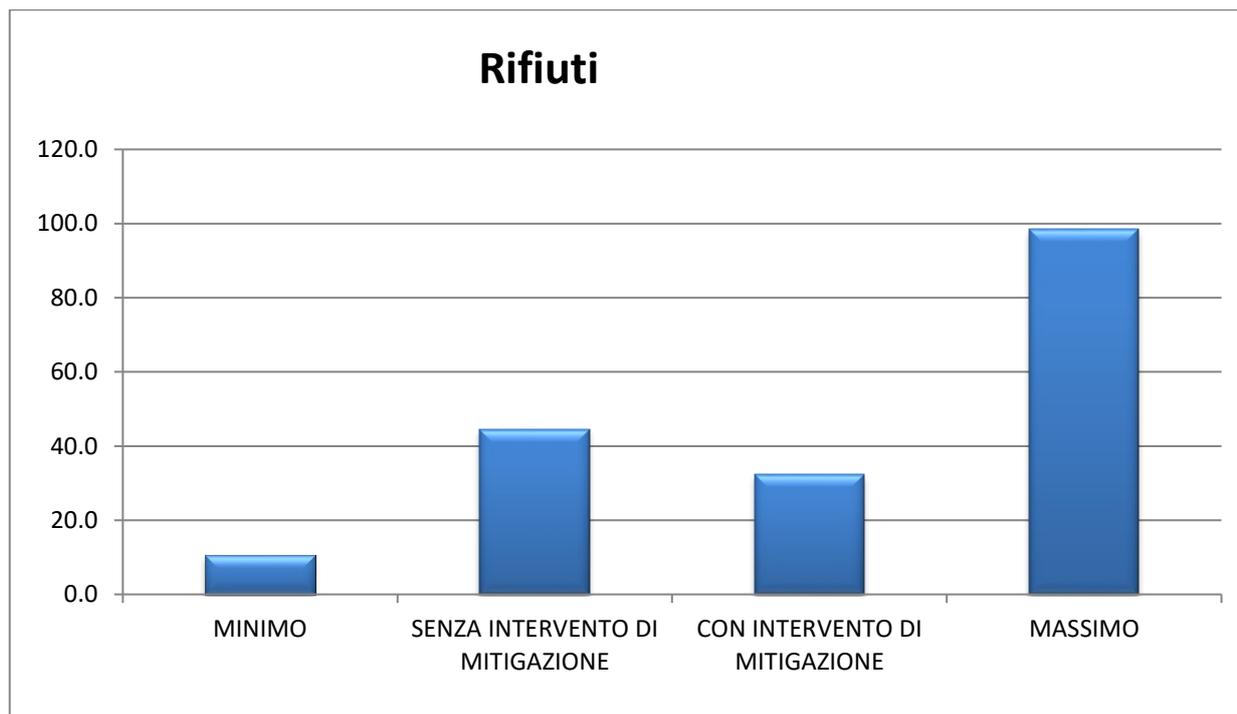


Figura 101 Istogramma degli impatti sulla componente rifiuti senza e con opere di mitigazione

7.2 Analisi e valutazione degli impatti cumulativi

Nel presente paragrafo quindi si valutano gli impatti cumulativi sulla componente natura e biodiversità dovuti alla presenza di impianti eolici e fotovoltaici esistenti presso il sito di intervento e si analizza il potenziale cambiamento dei percorsi sia delle migrazioni che delle normali attività trofiche.

La compresenza di più impianti di energia rinnovabile rende necessaria la valutazione degli impatti cumulativi nel paesaggio in cui essi si inseriscono considerando che, in determinate circostanze, gli effetti prodotti dai generatori dell'eolico e dagli impianti fotovoltaici sull'ambiente possono essere amplificati.

Tali impatti possono essere di tipo additivo e/o sinergico.

Con impatto di tipo additivo si intende quell'effetto che, col passare del tempo, incrementa progressivamente l'intensità, con un effetto finale simile a quello che si avrebbe con l'incremento dell'agente che causa il danno.

Per impatto sinergico si intende quello che si produce quando l'effetto congiunto della presenza simultanea di vari agenti, causa un impatto sull'ambiente maggiore di quello che avrebbero i singoli agenti separatamente. Dello stesso tipo sono quegli effetti che col passare del tempo innescano nuovi impatti sull'ambiente.

Per entrambe le tipologie di impianti, ai fini della valutazione degli impatti cumulativi dovranno essere considerate le interferenze già prodotte, o attese, con le componenti (corridoi ecologici, nodi, ecc.).

Sulla base delle indicazioni metodologiche rinvenibili tramite la normativa vigente e dalla letteratura scientifica, i principali impatti ambientali derivanti dagli impianti fotovoltaici che possono dare luogo a fenomeni cumulativi sono di tipo:

- diretto, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste, inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere. Infine, esiste la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate (varietà a rischio di erosione genetica);
- indiretto, dovuto all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo.

Come è possibile confrontare, gli impatti "diretti" sono logicamente diversi per le tipologie di impianto pertanto verranno presi in esame i soli effetti "diretti" (1) derivanti dalla realizzazione del fotovoltaico, invece gli effetti sinergici e additivi (fotovoltaico+eolico) saranno valutati per le eventuali risultanze "indirette".

1. Nelle aree oggetto d'intervento non vi è presenza di habitat alcuno; per quanto concerne la potenziale perdita della fauna in seguito ad i lavori di cantiere (e di dismissione) è da dirsi che gli impatti relativi a questa fase operativa vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi; quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti, ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parte dell'intero home range o ancora una semplice area di transito (migratori). Lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per il periodo di costruzione, seguito da una successiva ricolonizzazione da parte delle specie più adattabili. Le specie a maggiore valenza ecologica, quali i rapaci diurni, possono risentire maggiormente delle operazioni di cantiere rispetto alle altre specie più antropofile risultandone allontanate definitivamente. È possibile, infine, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare potenziali collisioni con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati). Infatti, tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (Muller & Berthoud, 1996; Dinetti 2000), ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali: anfibi e mammiferi terricoli, con rospo comune *Bufo bufo* e riccio europeo *Erinaceus europaeus* al primo posto in Italia (Pandolfi & Poggiani, 1982; Ferri, 1998). A tal proposito è possibile prevedere opere di mitigazione e compensazione (si veda apposito paragrafo). Gli ambienti in cui si verificano i maggiori incidenti sono quelli con campi da un lato della strada e boschi dall'altro, dove esistono elementi ambientali che contrastano con la matrice dominante; caso non simile al nostro in cui invece gli spazi sono disponibili, ampi e percorribili per un eventuale allontanamento temporaneo delle specie senza gravi conseguenze.

Si potrebbe verificare una momentanea diminuzione della densità di alcune specie di uccelli in fase di costruzione ma comunque reversibili alla conclusione di lavori. Per la tipologia delle fasi di costruzione (lavori diurni e trasporto con camion a velocità molto bassa) non sono prevedibili impatti diretti sui chiroteri (che svolgono la loro attività nelle ore notturne). È possibile che la realizzazione dei lavori provochi l'allontanamento di alcune specie più sensibili che, però, tenderanno a far ritorno al cessare dei lavori. I potenziali effetti negativi sono quindi da ritenersi lievi e reversibili nel breve-medio periodo. Il disturbo dovuto ai mezzi meccanici utilizzati non è di molto maggiore a quello delle macchine operatrici agricole a cui la fauna è ampiamente abituata. A questo si aggiunge che il tempo previsto per la realizzazione dell'impianto è complessivamente ridotto e limitato. L'occupazione del territorio è di bassa entità e non condizionerà l'attuale situazione degli ecosistemi in quanto si tratta di effetti limitati alle zone strettamente contigue all'impianto e prettamente legate alle fasi di cantiere. L'impatto risulterà pertanto di lieve entità e comunque compatibile.

La biodiversità vegetale (intesa in senso di habitat) non è presente sulle particelle dedicate all'impianto, lungo il percorso del cavodotto e la SE in quanto sono rappresentate da terreni seminativi ed attualmente in coltivazione. Infatti **in relazione alla vegetazione, l'impianto di progetto e gli impianti esistenti interessano soltanto superfici utilizzate a seminativo**. Non si evincono quindi impatti cumulativi diretti e indiretti su alcuna tipologia vegetazionale importante naturalisticamente, nonché su alcun habitat

prioritario e/o comunitario e specie vegetali dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE, e specie vegetali riportate nella Lista Rossa Nazionale e Regionale.

2. Dalla valutazione della significatività e dell'incidenza prima riportata è possibile desumere come il disturbo antropico sia transitorio, reversibile e non significativo. Inoltre, dall'analisi delle interdistanze esistenti tra gli aerogeneratori in progetto/realizzati e gli impianti fotovoltaici in progetto/realizzati e ancora tra questi e la rete ecologica individuata (sud e est rispetto all'area buffer considerata), i cui elementi rappresentano le aree utilizzate con maggior probabilità dall'avifauna durante gli spostamenti migratori giornalieri e stagionali, risulta che gli spazi utili di volo per l'avifauna, siano sufficienti a minimizzare il potenziale rischio di diminuzione delle specie. Sempre dalla stessa analisi, per il rifugio, alimentazione e gli spostamenti dei chiroterteri e dell'avifauna stanziale e migratoria, risulta che gli spazi utili siano sufficienti allo scopo. Quindi, l'effetto cumulativo è da considerarsi trascurabile.

I corridoi ecologici, specialmente per l'avifauna migratoria, risultano assicurati anche dalla vastità dell'area che le specie hanno a disposizione per il passaggio. Infatti il sito d'intervento risulta praticamente intercluso dalle aree oggetto di studio.

Per ciò che concerne le rotte migratorie, la principale in Molise è rappresentata dalla zona del Promontorio del Gargano, utilizzata soprattutto come ponte per l'attraversamento dell'Adriatico.

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 (MATM) 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 MATM 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.

8.2.2 Azioni di monitoraggio ambientale da intraprendere

Il PMA dovrà sviluppare le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA:

- Monitoraggio ante-operam, che si conclude prima dell'inizio di attività interferenti con la componente ambientale. In tale fase il Proponente recepisce e verifica tutti i dati reperiti e direttamente misurati per la redazione del SIA
- Monitoraggio in corso d'opera, che comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti
- Monitoraggio post-operam, comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione sia della componente indagata sia della tipologia di Opera

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA deve individuare almeno i seguenti aspetti:

- 1) modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio
- 2) durata del campionamento

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Numero dei campioni da rilevare nel periodo di osservazione, che risultano funzione di:

- 1) sensibilità del ricettore
- 2) condizioni climatiche locali (venti, umidità, radiazione solare, etc.)
- 3) tipo di cantiere e attività in esso previste
- 4) tipologia dell'Opera e movimentazione di materiali connessa
- 5) presenza di depositi di materiali e grado di coerenza del materiale
- 6) caratteristiche strutturali del piano di rotolamento delle piste di cantiere
- 7) ubicazione dei punti ritenuti significativi e relative tipologie di postazione
- 8) parametri da rilevare
- 9) condizioni meteorologiche in cui si prevede di effettuare le misure
- 10) strumentazione da impiegare
- 11) parametri complementari da rilevare durante il campionamento

Aspetti relativi alla qualità dei dati del Monitoraggio Ambientale:

- qualità del dato
- qualità dell'esecuzione del Monitoraggio

Aspetti relativi all'individuazione di soglie di attenzione e di allarme:

- individuazione di metodi di rappresentazione della qualità ambientale
- individuazione di livelli di soglia al di sotto dei limiti di legge
- definizione dei livelli di fondo e loro variabilità

I rilevamenti verranno affidati a delle stazioni di rilevamento private, non essendo disponibili rilievi pubblici di partenza, e banche dati in tal senso.

I rilevamenti utilizzeranno i sistemi di monitoraggio **CESI** per impianti e strutture, supportati da codici DDS.

I rilevamenti saranno effettuati in modo "puntuali" lungo le zone di maggiore impatto e di interferenza con in territorio, terranno conto, come specificatamente richiesto dal MATTM:

- A. verifica interferenze con siti ed habitat tutelati**
- B. monitoraggio della flora e della fauna**
- C. monitoraggio del microclima**
- D. monitoraggio delle risorse idriche**
- E. monitoraggio della fertilità del suolo**

Emerge dunque che i rilievi non possono essere più occasionali ma basati su uno stazionamento fisso di strumentazione e soprattutto di sensori atti a rilevare le variazioni di acqua e di fertilità del suolo.

Circa la richiesta di monitorare la produzione agricola, questa in realtà è già monitorata progettualmente con il **Monitoraggio Agricolo** descritta meglio anche nella **RELAZIONE INTEGRATIVA**.

Verifica interferenze con siti ed habitat tutelati

L'area di sedime del parco Agrivoltaico, del tracciato di connessione, delle opere di connessione ed accessorie, incluso delle loro fasce di rispetto, non interferiscono con nessuna area di tutela ambientale. Pertanto, non sono da porre in atto interventi di mitigazione delle criticità rilevabili.

Risultato atteso: *Nessuno.*

Monitoraggio della vegetazione

- a) caratterizzazione della vegetazione potenziale e reale riferita all'area vasta e a quella di sito
- b) grado di maturità e stato di conservazione delle fitocenosi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- c) caratterizzazione della flora significativa riferita all'area vasta e a quella di sito, realizzata anche attraverso rilievi *in situ*, condotti in periodi idonei e con un adeguato numero di stazioni di rilevamento
- d) elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico (rare, relitte, protette, endemiche o di interesse biogeografico) presenti nell'area di sito
- e) situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi
- f) carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette
- g) documentazione fotografica dell'area di sito

Risultato atteso: *La rivegetazione naturale e spontanea è incentivata dall'Agrivoltaico, sarà quindi fondamentale monitorare costantemente questo aspetto al fine di garantire gli obiettivi progettuali di ri-naturalizzazione del territorio.*

Monitoraggio della fauna

- a) caratterizzazione della fauna vertebrata potenziale (ciclostomi, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito
- b) rilevamenti diretti – in mancanza di dati recenti – della fauna vertebrata realmente presente, effettuati in periodi ecologicamente significativi
- c) individuazione e mappatura delle aree di particolare valenza faunistica quali siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito, ecc, anche sulla base di rilevamenti specifici
- d) caratterizzazione della fauna invertebrata significativa potenziale sulla base della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito
- e) se necessario, rilevamenti diretti della fauna invertebrata presente nel sito direttamente interessato dall'opera in progetto, effettuati in periodi ecologicamente significativi
- f) presenza di specie e popolazioni animali rare, protette, relitte, endemiche o di interesse biogeografico
- g) situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione esistenti e allo stato di degrado presente, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi
- h) individuazione di reti ecologiche, ove presenti, o aree ad alta connettività

Risultato atteso: *La fauna selvatica sarà libera di circolare internamente all'area di impianto Agrivoltaico per la presenza di una sopraelevazione di 27 cm del profilo inferiore della recinzione rispetto al piano di campagna. Tale accorgimento tecnico è scaturito dalla volontà progettuale di ri-naturalizzazione del territorio.*

Monitoraggio del microclima

L'analisi del microclima necessita dell'uso di **centraline di monitoraggio** in grado di registrare i parametri oggettivi di misurazione che caratterizzano il microclima di un ambiente interno, ovvero:

- Temperatura dell'aria (T_a : °C);
- Umidità relativa (RH: %);
- Velocità dell'aria (V_a : m/s);
- Temperatura radiante (T_r : °C).

Esistono due diverse tipologie di dispositivi per la misurazione dei parametri microclimatici e della qualità dell'aria indoor: stazione microclimatica e centralina microclimatica portatile.

Risultato atteso: *Il nuovo assetto ambientale di progetto dettato dalla simultanea presenza di rivegetazione spontanea, di colture in campo, di animali, dal maggior grado di umidità, dall'ombra al suolo, dalle opere di mitigazione di progetto, dalle mitigazioni naturali esistenti, dalle opere di regimazione e dai contenimenti, determineranno il sistema ambientale di progetto ripristinando lentamente valori di microclima che sono tesi alla ri-naturalizzazione del territorio di progetto e dei territori adiacenti, il tutto grazie all'Agrivoltaico.*

Monitoraggio delle risorse idriche

- a) l'analisi della pianificazione e della programmazione di settore vigente nelle aree correlate direttamente e/o indirettamente all'opera in progetto e delle relative misure di salvaguardia, con particolare riguardo alla caratterizzazione e tutela dei corpi idrici nonché allo stato di pericolosità e rischio idrogeologico e idraulico nell'area in cui si inserisce l'opera
- b) l'individuazione e analisi delle pressioni esistenti in una opportuna area correlata direttamente e/o indirettamente all'opera in progetto, attraverso, ad esempio, l'individuazione delle opere idrauliche e di versante, dei carichi inquinanti con localizzazioni delle fonti e delle azioni di depurazione, dello stato delle derivazioni e dei prelievi dai corpi idrici superficiali e sotterranei e dei relativi usi ed eventuali riutilizzi, restituzioni e perdita di risorsa idrica
- c) la caratterizzazione idrogeologica, ovvero l'identificazione dei complessi idrogeologici, degli acquiferi e dei corpi idrici sotterranei interferiti direttamente e indirettamente dall'opera in progetto
- d) la definizione delle dinamiche di ricarica delle falde, di circolazione delle acque nel sottosuolo, di interscambio con i corpi idrici superficiali e delle emergenze, tenuto conto dei prelievi esistenti
- e) la determinazione dello stato di vulnerabilità degli acquiferi
- f) la caratterizzazione dello stato chimico e dello stato quantitativo delle acque sotterranee
- g) la caratterizzazione delle sorgenti e dei pozzi di acque destinate al consumo umano e delle relative aree di ricarica e delle zone di protezione, con la delimitazione delle aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto
- h) la caratterizzazione idrografica ed idrologica dell'area in cui si inserisce l'opera in progetto nonché di quella che potrebbe essere indirettamente interessata dalle azioni del progetto stesso
- i) la caratterizzazione quali-quantitativa delle risorse idriche superficiali naturali, direttamente e indirettamente correlate all'opera in progetto, attraverso la definizione per i corsi d'acqua superficiali, i laghi, le acque di transizione e le acque marino-costiere, dei parametri idromorfologici e dei parametri che concorrono alla definizione dello stato ecologico e dello stato chimico, così come previsto dalla normativa vigente
- j) la caratterizzazione dei corpi idrici fortemente modificati e/o artificiali, direttamente e indirettamente correlate all'opera in progetto, attraverso la descrizione di opportuni indicatori secondo le indicazioni normative e della pianificazione vigente
- k) la caratterizzazione dello stato delle acque superficiali "a specifica destinazione" ovvero in funzione della loro destinazione alla produzione di acqua potabile, alla balneazione, alla idoneità per la vita dei pesci e alla vita dei molluschi, direttamente e indirettamente correlate all'opera in progetto
- l) la caratterizzazione chimico fisica ed ecotossicologica dei corpi idrici potenzialmente contaminati, direttamente ed indirettamente correlate all'opera in progetto, compresi i sedimenti marino costieri, di transizione, lacustri e lagunari, e l'individuazione dei possibili inquinanti (tenendo conto anche delle biocenosi dell'area e degli usi legittimi del corpo idrico)
- m) l'indicazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari e delle aree soggette o minacciate da fenomeni di siccità e processi di desertificazione nelle aree interessate dall'opera in progetto
- n) la determinazione della portata solida dei corsi d'acqua alle sezioni rilevanti, in relazione alle caratteristiche del progetto, e delle relative dinamiche di erosione e di trasporto, la definizione delle dinamiche di sedimentazione nelle aree di pertinenza fluviale e nei bacini lacustri e lagunari
- o) la determinazione dei movimenti e delle oscillazioni delle masse d'acqua marine e delle connesse dinamiche di erosione, di trasporto e deposizione dei sedimenti lungo la costa e in mare, anche in relazione agli apporti solidi dei corsi d'acqua, identificando le tendenze evolutive dell'unità fisiografica costiera tenendo pure in conto le accelerazioni indotte per effetto dei cambiamenti climatici.

Attività svolte nei cantieri: acque superficiali

Le attività svolte nei cantieri possono produrre potenziali impatti derivanti soprattutto dalla movimentazione di sostanze, materiali e trattamento di lavaggio delle attrezzature, potenzialmente inquinanti, pertanto:

- eventuale ubicazione e tipologia di dilavamento ecc.
- eventuale ubicazione di vasche di lavaggio ecc
- eventuale descrizione delle reti per i diversi scarichi ecc
- eventuale stime dei consumi idrici, separati per tipologia, ecc

Di tutto ciò il nostro progetto non ha necessità di individuare tali siti durante e post-operam.

Utilizzo delle risorse idriche

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Le risorse idriche sono dovute alla presenza di n.2 pozzi artesiani profondi saranno destinate essenzialmente all'attività agricola in campo. All'interno dei pozzi verranno calate delle sonde di profondità, dotate di cavo metallico, pesi fissi, cavo elettrico trifase, sensori di rilevamento posti ogni 15 metri.

Risultato atteso: *Le risorse idriche verranno classificate in schede periodiche che indicheranno i dati del pozzo, del prelievo, della data, e delle quantità registrate.*

Monitoraggio della fertilità del suolo

- composizione fisico-chimica-biologica e alle caratteristiche idrologiche dei suoli, seguendo i metodi ufficiali di analisi
- distribuzione spaziale dei suoli presenti
- biologia del suolo
- genesi e all'evoluzione dei processi di formazione del suolo stesso.

Le analisi dovranno essere condotte qualora non siano presenti adeguati dati pregressi e/o disponibili.

- a) la definizione dello stato di degrado del territorio in relazione ai principali fenomeni che possono compromettere la funzionalità dei suoli (erosione, compattazione, salinizzazione, contaminazione, diminuzione di sostanza organica e biodiversità edafica, impermeabilizzazione e desertificazione)
- b) la definizione degli usi effettivi del suolo e del valore intrinseco dei suoli, con particolare attenzione alla vocazione agricola e alle aree forestali o a prato, caratterizzate da maggiore naturalità
- c) la definizione della capacità d'uso del suolo, in relazione anche agli usi effettivi e a quelli previsti dagli strumenti di pianificazione
- d) la rappresentazione del sistema agroindustriale, con particolare attenzione all'area di sito, tenuto conto anche delle interrelazioni tra imprese agricole ed agroalimentari e altre attività locali, ponendo attenzione all'eventuale presenza di distretti rurali e agroalimentari di qualità, come definiti ai sensi del D.Lgs. 228/2001 e ss.mm.ii.
- e) la rappresentazione delle imprese agroalimentari beneficiarie del sostegno pubblico e di quelle che forniscono produzioni di particolare qualità e tipicità, quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale, incluso i prodotti ottenuti con le tecniche dell'agricoltura biologica
- f) la verifica dell'eventuale presenza di luoghi di particolare interesse dal punto di vista pedologico (pedositi).

Periodicamente, con intervalli di sei mesi, verranno raccolti campionature di terreni, sia superficialmente che alla profondità fino a 60 centimetri, per un numero di n.01 campioni per ogni n.5 ettari.

I campioni verranno collocati all'interno di provette sterilizzate al fine di evitare contaminazioni esterne, I campioni verranno analizzati in laboratorio al fine di classificarne ogni valore specifico, su indicazione dell'agronomo e del geologo, sommariamente saranno catalogati i valori di mineralità, di humus, di inquinamento, di consistenza del substrato pedo-genetico, di organismi viventi e componenti organici morti (in diversi stadi di decomposizione e di trasformazione), di microrganismi bioriduttori, ecc

Risultato atteso: *La risorsa della fertilità del terreno verrà classificata in schede periodiche che indicheranno i dati del sito di prelievamento (coordinate geografiche e denominazione), del campione di prelievo, della data, e delle risultanze.*

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - AGRIVOLTAICO

Sintesi Generale del PMA aggiornato all'Agrivoltaico:

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico devono essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto.

L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Gli esiti dell'attività di monitoraggio, con specifico riferimento alle misure di promozione degli impianti agrivoltaici innovativi, sono fondamentali per valutare gli effetti e l'efficacia delle misure stesse.

A tali scopi il **DL 77/2021** ha previsto che sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio:

- ❖ **il risparmio idrico;**
- ❖ **la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.**

Nel seguito si riportano i parametri che devono essere oggetto di monitoraggio a tali fini.

In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri:

- ❖ **il recupero della fertilità del suolo;**
- ❖ **il microclima;**
- ❖ **la resilienza ai cambiamenti climatici.**

Infine, per monitorare il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico e, dunque, in ultima analisi la virtuosità della produzione sinergica di energia e prodotti agricoli, è importante la misurazione della produzione di energia elettrica.

Di seguito una breve disamina di ciascuno dei predetti parametri e delle modalità con cui possono essere monitorati.

Monitoraggio del risparmio idrico

I sistemi agrivoltaici possono rappresentare importanti soluzioni per l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica, in quanto il fabbisogno di acqua può essere talvolta ridotto per effetto del maggior ombreggiamento del suolo, come nel caso di specie. L'impianto agrivoltaico, inoltre, può costituire un efficace infrastruttura di recupero delle acque meteoriche che, se opportunamente dotato di sistemi di raccolta, possono essere riutilizzate immediatamente o successivamente a scopo irriguo, anche ad integrazione del sistema presente. Difatti, nel caso in esame, si sfrutteranno le vasche esistenti per il recupero delle acque piovane da utilizzare per l'irrigazione.

Pertanto, l'impianto progettato mira ad ottenere un idoneo efficientamento dell'uso dell'acqua (sistemi per il risparmio idrico e gestione acque di ruscellamento), al fine di ottenere un uso razionale della risorsa idrica.

Il fabbisogno irriguo per l'attività agricola può essere soddisfatto attraverso:

- **auto-approvvigionamento:** l'utilizzo di acqua può essere misurato dai volumi di acqua dei serbatoi/autobotti prelevati attraverso pompe in discontinuo o tramite misuratori posti su pozzi aziendali o punti di prelievo da corsi di acqua o bacini idrici, o tramite la conoscenza della portata concessa (l/s) presente sull'atto della concessione a derivare unitamente al tempo di funzionamento della pompa;
- **servizio di irrigazione:** l'utilizzo di acqua può essere misurato attraverso contatori/misuratori fiscali di portata in ingresso all'impianto dell'azienda agricola e sul by-pass dedicato all'irrigazione del sistema agrivoltaico;
- **misto:** il cui consumo di acqua può essere misurato attraverso la disposizione di entrambi i sistemi di misurazione suddetti.

Nel caso in esame si adotterà un sistema di tipo misto, ovvero si sfrutteranno i cinque pozzi esistenti e i vasconi di raccolta delle acque piovane come sistemi di auto-approvvigionamento ed il surplus di risorsa idrica occorrente sarà attinta dal servizio di irrigazione locale.

Al fine di monitorare l'uso della risorsa idrica a fini irrigui si effettuerà un'analisi volta a conoscere la situazione ex ante relativa ad aree limitrofe coltivate con la medesima coltura, in condizioni ordinarie di coltivazione e nel medesimo periodo, in modo da poter confrontare valori di fabbisogno irriguo di riferimento con quelli attuali e valutarne l'ottimizzazione e la valorizzazione, tramite l'utilizzo congiunto delle banche dati SIGRIAN e del database RICA.

Gli utilizzi idrici a fini irrigui sono quindi funzione del tipo di coltura, della tecnica colturale, degli apporti idrici naturali e dall'evapotraspirazione così come dalla tecnica di irrigazione, per cui per monitorare l'uso di questa risorsa bisogna tener conto che le variabili in gioco sono molteplici e non sempre prevedibili.

In generale le imprese agricole non misurano l'utilizzo irriguo nel caso di disponibilità di pozzi aziendali o di punti di prelievo da corsi d'acqua o bacini idrici (auto-approvvigionamento), ma hanno determinate portate concesse dalla Regione o dalla Provincia a derivare sul corpo idrico a cui si aggiungono i costi energetici per il sollevamento dai pozzi o dai punti di prelievo.

Negli ultimi anni, in relazione alle politiche sulla condizionalità, il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha emanato, con Decreto Ministeriale del 31/07/2015, le "**Linee Guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo**", contenenti indicazioni tecniche per la quantificazione dei volumi prelevati/utilizzati a scopo irriguo. Queste includono delle norme tecniche contenenti metodologie di stima dei volumi irrigui sia in auto-approvvigionamento che per il servizio idrico di irrigazione laddove la misurazione non fosse tecnicamente ed economicamente possibile.

Nel citato decreto è indicato che riguardo l'obbligo di misurazione dell'auto-approvvigionamento, le Regioni dovranno prevedere, in aggiunta a quanto già previsto dalle disposizioni regionali, anche in attuazione degli impegni previsti dalla eco-condizionalità (autorizzazione obbligatoria al prelievo), l'impostazione di banche dati apposite e individuare, insieme con il CREA, le modalità di registrazione e trasmissione di tali dati alla banca dati SIGRIAN.

Si ritiene quindi possibile, per l'impianto in progetto, fare riferimento a tale normativa per il monitoraggio del risparmio idrico, prevedendo aree dove sia effettuata la medesima coltura in assenza di un sistema agrivoltaico, al fine di poter effettuare una comparazione.

In particolare, il proponente incaricherà un tecnico abilitato il quale effettuerà tali valutazioni, riportandole all'interno di una specifica relazione redatta con cadenza triennale.

Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

- 1. l'esistenza e la resa della coltivazione;**
- 2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo;**

Tale attività, per l'impianto in questione, sarà effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza annuale. Alla relazione saranno allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Parte delle informazioni sopra richiamate sono già comprese nell'ambito del "fascicolo aziendale", previsto dalla normativa vigente per le imprese agricole che percepiscono contributi comunitari. All'interno di esso si colloca il Piano di coltivazione, che deve contenere la pianificazione dell'uso del suolo dell'intera azienda agricola. Il "Piano culturale aziendale o Piano di coltivazione", è stato introdotto con il DM 12 gennaio 2015 n. 162.

Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che potrebbero essere restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrivoltaici. È pertanto importante monitorare i casi in cui sia ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni.

Il monitoraggio di tale aspetto può essere effettuato nell'ambito della relazione di cui al precedente punto, o tramite una dichiarazione del soggetto proponente.

Monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

Tali aspetti saranno monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. In particolare, il monitoraggio riguarderà:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio saranno registrati tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri.

Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante " *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)* ", dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea.

In particolare, in questa prima fase (progettuale), in relazione all'impianto da realizzare, non sono stati rilevati rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione dell'impianto.

La fase di monitoraggio consisterà nel produrre una cospicua ed esaustiva di documentazione tecnica, sulle eventuali soluzioni di adattamento climatico applicate, e anche fotografica, della fase di cantiere e del manufatto finale.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – criticità e azioni di mitigazione

Si riporta in tabella le azioni di mitigazione che si intendono intraprendere qualora l'esito del monitoraggio evidenzii criticità.

Monitoraggio	Criticità	Probabili cause	Azione di mitigazione
<i>Monitoraggio del risparmio idrico</i>	Diminuzione volumi di acqua accumulata per riutilizzato diminuisca a causa del	Siccità	Monitoraggio pluviometrico e razionalizzazione delle risorse idriche disponibili
		Perdite nei sistemi di raccolta e accumulo	Manutenzione con ripristino funzionale del sistema di raccolta e accumulo
<i>Continuità dell'attività agricola</i>	Diminuzione della resa dei prodotti coltivati	Ombreggiamento	Variazione del grado di inclinazione dei pannelli
		Coltura non adatta al terreno	Modifica del piano di coltivazione
		Diminuzione del grado di umidità del terreno	Modifica del piano di coltivazione
<i>Monitoraggio della fertilità del suolo</i>	Diminuzione della resa dei prodotti coltivati	Fertilizzanti non compatibili col tipo di coltura impiantata	Modifica del piano di coltivazione
<i>Monitoraggio del microclima</i>	Insorgenza e diffusione di fitopatie	Umidità aria retromodulo	Riduzione o incremento del quantitativo di apporto d'acqua ai terreni
		Velocità aria retromodulo	Se la velocità è eccessiva di può aumentare la schermatura se invece la velocità è bassa variazione dell'altezza dei moduli
		Temperatura aria retromodulo	Riduzione o incremento del quantitativo di apporto d'acqua ai terreni
		Temperatura esterna	Riduzione o incremento del quantitativo di apporto d'acqua ai terreni

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 Rotello (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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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.

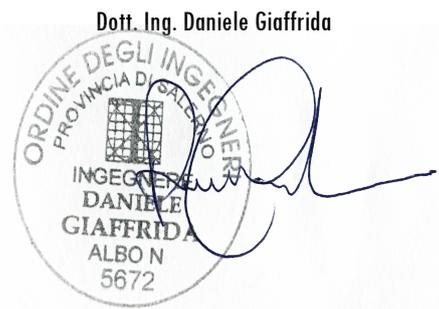
Alla luce delle analisi svolte, si può asserire che il Progetto de quo è complessivamente compatibile con l'ambiente ed il territorio in cui esso si inserisce. Inoltre, l'opera a farsi produrrà minimi impatti ambientali, completamente reversibili, i quali si estingueranno all'atto di dismissione dell'opera (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), li Giugno 2022

I consulenti



ALLEGATI

01. Planimetria ubicazione impianto
02. Siti Natura 2000
03. Siti Natura 2000 con distanze dall'area di intervento
04. Parchi e aree protette
05. Parchi e aree protette con distanze dall'area di intervento
06. IBA (Important Bird Areas)
07. IBA (Important Bird Areas) con distanze dall'area di intervento
08. RAMSAR - Zone umide di importanza internazionale
09. RAMSAR - Zone umide di importanza internazionale con distanze dall'area di intervento
10. Specchi d'acqua
11. Specchi d'acqua con distanze dall'area di intervento
12. Rete idrografica locale
13. Classificazione sismica
14. Aree percorse da incendi
15. PAI – Carta della pericolosità da frana
16. PAI – Carta del rischio da frana
17. PAI – Carta della pericolosità idraulica
18. PAI – Carta del rischio idraulico
19. Piano territoriale paesistico-ambientale regionale - Carta della qualità del territorio
20. Piano territoriale paesistico-ambientale regionale - Carta della qualità del territorio
21. Piano territoriale paesistico-ambientale regionale - Carta della trasformabilità
22. Piano territoriale paesistico-ambientale regionale
23. Piano territoriale di Coordinamento Provinciale - Componente storico-culturale
24. Piano territoriale di Coordinamento Provinciale – Aree storiche e circuiti
25. Piano territoriale di Coordinamento Provinciale – Siti archeologici e culturali
26. Piano territoriale di Coordinamento Provinciale - Piani paesistici e aree boschive
27. Piano territoriale di Coordinamento Provinciale - Rete ferroviaria e viaria
28. Piano territoriale di Coordinamento Provinciale – Uso del suolo
29. Piano territoriale di Coordinamento Provinciale – Uso del suolo
30. Piano faunistico venatorio
31. Piano faunistico venatorio - dettaglio
32. Piano di tutela delle acque - T15 Bacini Drenanti Area Sensibile
33. Piano di tutela delle acque - T3 Caratterizzazione Corpi Idrici Sotterranei
34. Titoli minerari
35. Titoli minerari dettaglio
36. Vincolo idrogeologico
37. Mosaicatura della strumentazione urbanistica comunale e mosaicatura edificato