

00	Progetto Definitivo		18/09/2023		MNT
Voltalia Italia S.r.l. Viale Montenero, 32 Milano (MI) - 20135 - Italia		Tel. +39 02 89095269 info.italia@voltalia.com www.voltalia.it			
DISEGNATO:	CONTROLLATO:	APPROVATO:			
MNT	VCC	VCC			
SCALA:	DATA: 18/09/2023	FOGLIO: 001/001	FORMATO A4	IL PRESENTE DOCUMENTO E' DI NOSTRA PROPRIETA' E NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O INVIATO SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE.	
COMUNE DI MESAGNE (BR) - COMUNE DI BRINDISI (BR) PROGETTO: Progetto definitivo di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare con potenza di immissione in rete di 12,50 MW, e 15,00 MW di storage da realizzarsi nel comune di Mesagne (BR), località Madonna delle Grazie snc e limitatamente alle opere di connessione alla rete anche nel comune di Brindisi (BR).				Documento N. DEV-PLN-002-00-IT-S-MSA01-IT	
TITOLO: SINTESI NON TECNICA					

Sommario

PREMESSA	4
1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
1.1. Inquadramento urbanistico e vincolistico.....	7
2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	10
2.1. Normative di riferimento in materia d’Impatto Ambientale.....	10
2.1.1.Ambito Comunitario	10
2.1.2.Ambito Nazionale	11
2.1.3.Ambito regionale	20
2.2. Normative di riferimento e di settore	21
3.QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	37
3.1. Strumenti di programmazione energetica.....	37
3.1.1.Programmazione energetica in ambito comunitario	37
3.1.1.1.Compatibilità e coerenza del progetto con la Pianificazione energetica in ambito comunitario	44
3.1.2.Programmazione energetica in ambito nazionale	55
3.1.2.1.Compatibilità e coerenza dell’intervento con i Piani Nazionali.....	72
3.1.3.Programmazione energetica in ambito regionale	73
3.1.4.Piano d’adozione per l’energia sostenibile ed il clima (Patto dei sindaci per il clima e l’energia).....	75
3.1.4.1.Compatibilità e coerenza dell’intervento con i piani energetici regionali ..	75
3.2. Strumenti di programmazione economica	76
3.2.1.DEFR della regione Puglia.....	76
3.2.2.Il Piano operativo interregionale Energia Rinnovabile e Risparmio Energetico (P.O.IN.)	76
3.2.3.Coerenza e compatibilità del progetto con gli strumenti di programmazione economica.....	77
3.3. Strumenti di programmazione urbanistico territoriale	78
3.3.1.Pianificazione Regionale	78
3.3.2.Rete Natura 2000	79
3.3.3.Piano per l’Assetto Idrogeologico della Regione Puglia	81
3.3.4.Piano di tutela delle acque.....	82
3.3.5.Piano regionale di tutela della qualità dell’aria (L.R. 52/2019).....	84

3.3.6.Piano Faunistico Venatorio.....	85
3.3.7.Piano delle bonifiche delle aree inquinate.....	86
3.3.8.Piano regionale delle aree estrattive.....	86
3.3.9.Piano Forestale Regionale (PFR).....	87
3.3.10.Piano di Gestione del rischio alluvione.....	87
3.3.11.Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2023-2025	87
3.3.12.Programma di sviluppo rurale.....	88
3.3.13.Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)	88
3.3.14.Piano regolatore Generale del comune di Mesagne	89
3.3.15.Piano regolatore Generale del comune di Brindisi	89
3.3.16.Considerazioni finali	89
4.QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	90
4.1. Descrizione generale del progetto	90
4.2. Dati tecnici dell'impianto fotovoltaico.....	93
4.3. Analisi Benefici ambientali.....	96
4.4. Componenti e tecnologie utilizzate.....	97
4.5. Opere civili ed elettriche a servizio dell'impianto	99
4.5.1.Recinzione e cancello	99
4.5.2.Viabilità interna	101
4.5.3.Dettagli relativi alla connessione elettrica	102
4.6. Ricadute occupazionali.....	105
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	108
5.1. Contesto territoriale	108
5.1.1.Morfologia e idrologia.....	110
5.2. Atmosfera e clima	110
5.2.1.Stato della componente clima	110
5.2.2.Stato della componente atmosfera	112
5.2.2.1.Valutazione degli impatti su clima ed atmosfera	113
5.3. Ambiente idrico	116
5.3.1.Valutazione degli impatti sull'ambiente idrico	117
5.4. Suolo e sottosuolo	118
5.4.1.Valutazione degli impatti su suolo e sottosuolo	123

5.5. Vegetazione, habitat e fauna.....	124
5.5.1.Valutazione degli impatti su vegetazione, ecosistemi e fauna	137
5.6. Rumore e vibrazioni	138
5.6.1.Valutazione degli impatti acustici attesi.....	140
5.7. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	143
5.7.1.Valutazione degli impatti potenziali delle radiazioni.....	145
5.8. Paesaggio e patrimonio storico artistico	147
5.8.1.Valutazione degli impatti su Paesaggio e patrimonio storico artistico	147
5.9. Sistema antropico.....	150
5.9.1.Valutazione degli impatti sulla componente “Sistema antropico”	151
5.10.Produzione rifiuti	154
6.MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	158
6.1. Misure di mitigazione nella fase di cantiere.....	158
6.2. Misure di mitigazione nella fase di esercizio	166
6.3. Misure per la riduzione dei rischi di incidenti, aspetti sanitari e sicurezza sul lavoro	179
7. POSSIBILI ALTERNATIVE PROGETTUALI	180
8. CONCLUSIONI	194

PREMESSA

La presente “Sintesi non tecnica”, si riferisce al progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra della potenza in immissione di 12,50 MW ed uno storage con potenza di immissione in rete di 15,00 MW da realizzarsi nel comune di Mesagne (BR) e limitatamente alle opere di connessione alla rete, nel comune di Brindisi (BR).

Per tale progetto il proponente intende attivare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale nell’ambito del Provvedimento di Autorizzazione Unica ai sensi della Legge 21 aprile 2023, n. 41 di conversione del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13.

Il suddetto elaborato viene redatto in ottemperanza al co. 4 art. 22 del D. Lgs 152/2006, La Sintesi non Tecnica, (SNT), è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di rendere più comprensibili al pubblico i contenuti dello Studio (generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico).

In sintesi, tale documento:

- contiene una sintetica ma completa descrizione del progetto, del contesto ambientale, degli effetti del progetto sull’ambiente, delle misure di mitigazione e di monitoraggio previste;
- evidenzia le eventuali incertezze significative riguardanti il progetto e i suoi effetti ambientali;
- illustra l’iter autorizzativo del progetto e il ruolo della VIA;
- fornisce una panoramica degli approcci utilizzati per la valutazione;
- è scritta in linguaggio non tecnico, evitando termini tecnici, dati di dettaglio e discussioni scientifiche;
- è comprensibile al pubblico.

Titolare dell’iniziativa è Vitalia Italia srl, da decenni impegnata nell’attività di sviluppo di progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La società Vitalia Italia srl intende realizzare nel territorio amministrativo del comune di Mesagne (BR), un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia

fotovoltaica, ad inclinazione variabile ed opere ad esso connesse. L'impianto fotovoltaico in questione ricade località Madonna delle Grazie ed avrà una potenza complessiva installata di 12,50 MWp e storage con potenza in immissione in rete di 15,00 MW. L'elettrodotto di connessione alla Rete Esistente interessa, oltre che il comune di Mesagne, anche in comune di Brindisi, l'allaccio è previsto a circa 5,70 chilometri rispetto all'impianto di produzione. Si riporta di seguito l'immagine satellitare con le aree d'installazione dell'impianto fotovoltaico.



Fig. 01_Area d'impianto su immagine satellitare

La quota media sul livello del mare è di circa 60 m. s.l.m.

Il baricentro dell'area è individuato approssimativamente alle seguenti coordinate:

LONGITUDINE EST	LATITUDINE NORD
17°51'1.47"E	40°33'0.29"N

Riportiamo a seguire uno stralcio della Carta Tecnica Regionale con ingombro dell'impianto e il tracciato del cavidotto.

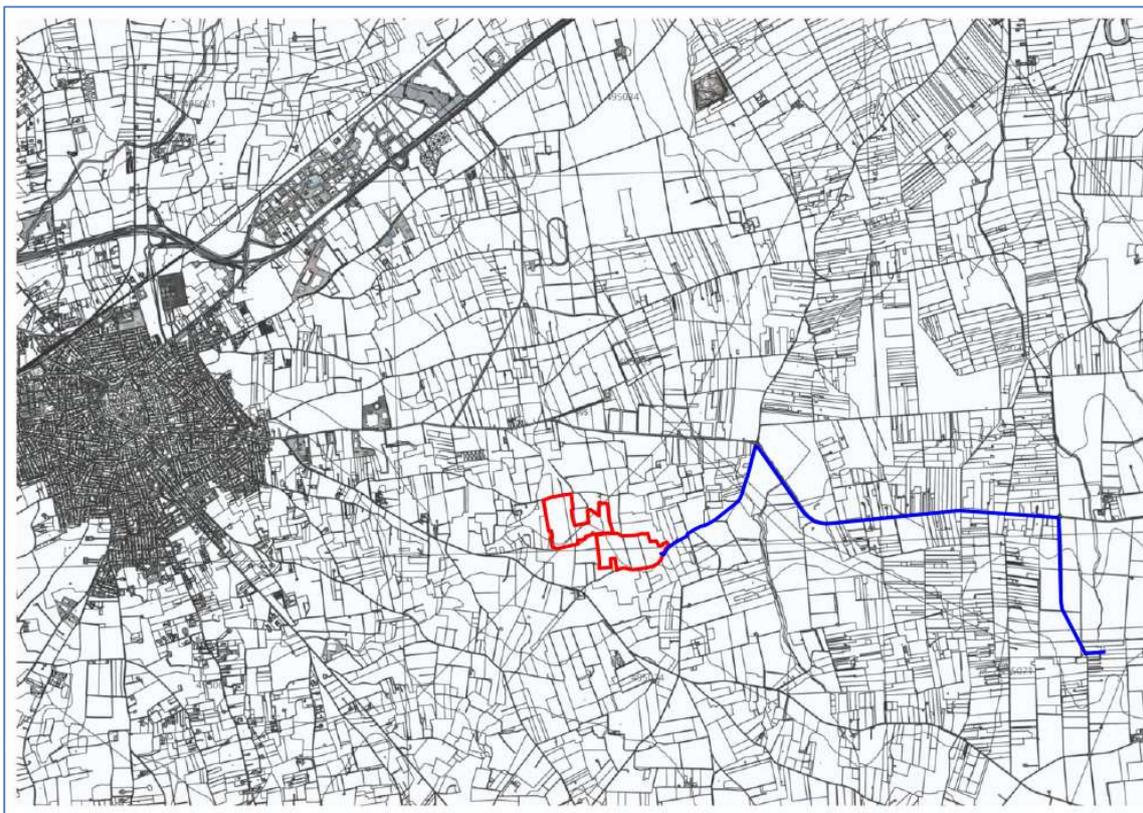


Fig. 02 _ Stralcio della CTR con ingombro dell'impianto ed elettrodotto di connessione alla rete

Scendendo più nel dettaglio, occorre precisare che il sito fotovoltaico si compone di un unico campo fotovoltaico con una superficie captante complessiva di circa 58.433,16 m². Come si evince dalle Tavole catastali di progetto, i fondi interessati dall'installazione dell'impianto di produzione, nella disponibilità del proponente, ricadono all'interno del foglio di mappa n° 59 del Comune di Mesagne; si riporta di seguito l'elenco delle particelle catastali interessate:

Tab. 01 _ Elenco particelle interessate dal progetto

FOGLIO	PARTICELLE
59	1-2-15-119-19-7-100-30-32-45-46-47-48-95

Come ben evidenziato sugli elaborati grafici di progetto, l'accesso al sito è possibile percorrendo la SP82 che costeggia buona parte dello stesso.

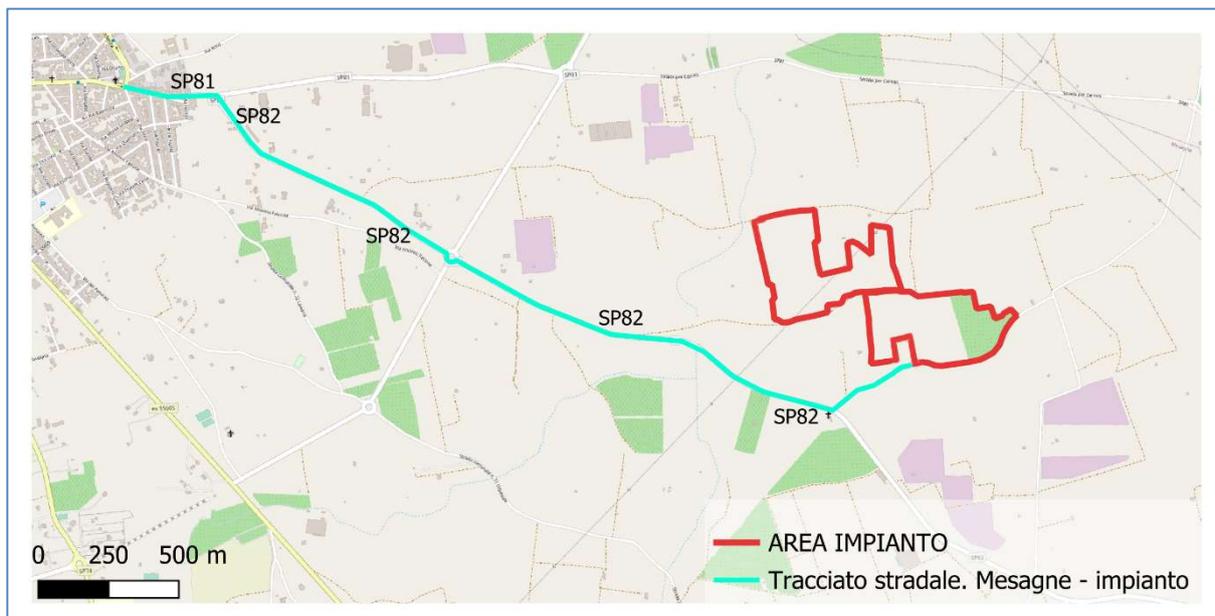


Fig. 03_Accesso al sito fotovoltaico

1.1. Inquadramento urbanistico e vincolistico

Il sito fotovoltaico in esame, secondo il Piano Regolatore Generale vigente nel comune di Mesagne (BR), ricade in zona “E1” , quindi compatibile con la sua installazione.

Per quanto concerne la situazione vincolistica, abbiamo consultato la cartografia relativa al PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale) che verrà meglio definito in seguito.

L’area interessata dall’installazione dei moduli fotovoltaici, non è gravata da vincoli di tipo ambientale e/o paesaggistico; per quanto concerne l’elettrodotto di connessione alla rete, occorre precisare che alcune porzioni dello stesso, ricadono in area vincolata:

- in area ricadente nel comune di Brindisi, l’elettrodotto attraversa parzialmente il “Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.”, in un canale denominato “Cna.le presso Mass.a Torricella”;
- in prossimità dell’incrocio tra “strada per Cerrito” e “strada per San Donati” l’elettrodotto ricade parzialmente in “Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali”;
- in area ricadente nel comune di Brindisi, l’elettrodotto attraversa parzialmente un’ “area di rispetto delle componenti storico culturali”;

tuttavia la posa dell’elettrodotto in queste aree è compatibile con i sopraccitati vincoli perché esso verrà posato a bordo di strada esistente senza arrecare danno alle aree

tutelate, inoltre la scelta progettuale dell'interramento garantirà l'assenza d'intromissione visiva. Riportiamo a seguire uno stralcio della suddetta cartografia con individuati i vincoli ai sensi del D. Lgs 142/2004 art. 142 co 3 – DGR 1503 – 14 e per quanto concerne il PPTR, le componenti geomorfologiche, idrogeologiche, botanico-vegetazionali, Aree protette e Siti naturalistici, Componenti culturali ed insediative, Valori percettivi.

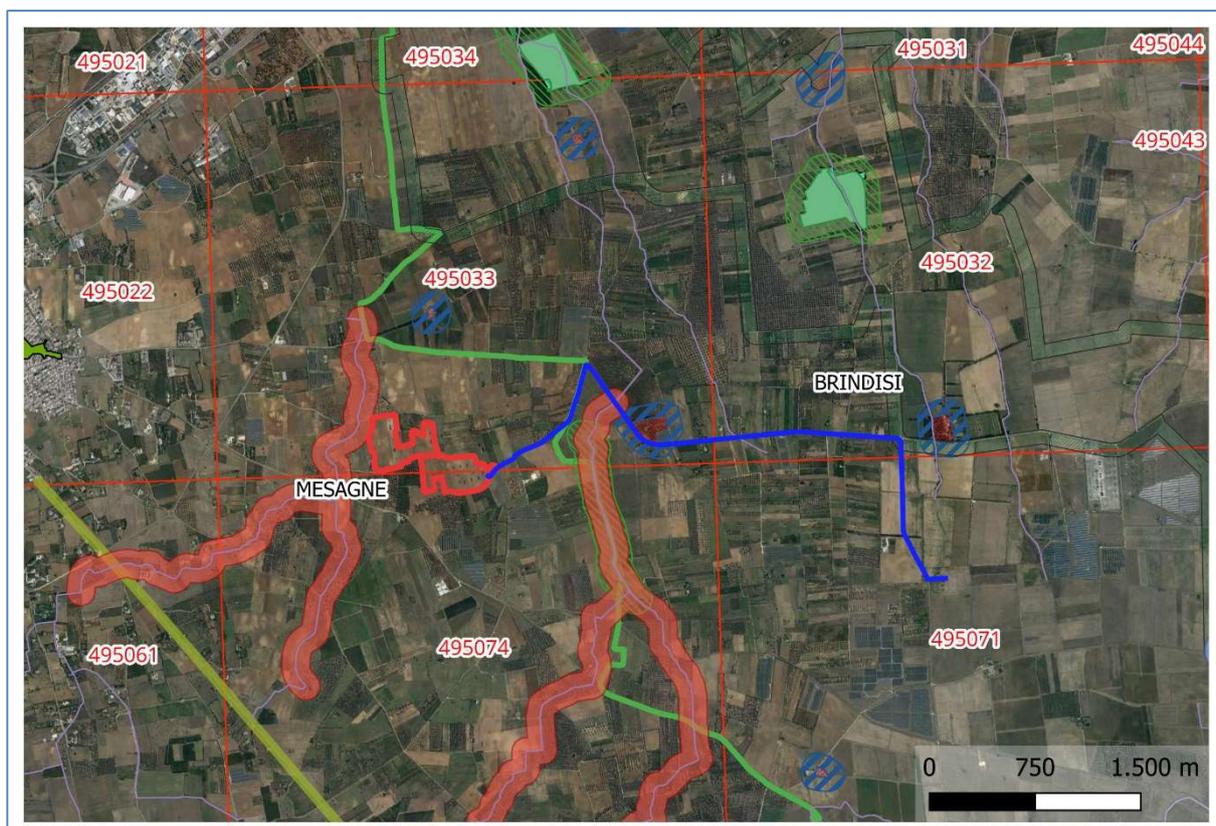


Fig. 04 Stralcio del PPTR

Fonte: <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/PPTRAdottato/index.html>



Fig.05_ Legenda dello Stralcio del PPTR

Fonte: <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/PPTRAdottato/index.html>

L'area d'impianto non ricade all'interno dei siti della Rete Natura 2000 e dal punto di vista idrogeologico, dalla consultazione del Piano d'Ambito territoriale, il sito fotovoltaico in questione ricade, parzialmente all'interno del Bacino Idrografico del fiume Carapelle e dell'Area Intermedia fra il bacino del fiume Carapelle ed il fiume Ofanto non interessa aree con vincoli PAI.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

In questo capitolo, vengono approfonditi i temi riguardanti:

- Normativa di riferimento in materia di impatto ambientale ed Iter Autorizzativo a livello comunitario, nazionale e regionale;
- Indirizzi di pianificazione in ambito europeo, nazionale, regionale e comunale e valutazione della coerenza del progetto con tali indirizzi.

2.1. Normative di riferimento in materia d'Impatto Ambientale

2.1.1. Ambito Comunitario

La prima direttiva europea in materia di VIA risale al 1985 (Direttiva CEE 85/337 del 27 giugno 1985 "Direttiva del consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati") e si applicava alla valutazione dell'impatto ambientale di progetti pubblici e privati che possono avere un impatto ambientale importante.

Tale direttiva è stata revisionata nel marzo 1997 dalla Direttiva 97/11/CE che ha esteso le categorie dei progetti interessati ed ha inserito un nuovo allegato relativo ai criteri di selezione dei progetti.

Rispetto alla direttiva del 1985, le modifiche introdotte nel 1997 prevedono esplicitamente la necessità di definire criteri di selezione dei progetti da avviare a V.I.A. (screening) e la possibilità di attivare una fase preliminare finalizzata all'orientamento dello Studio di Impatto Ambientale (scoping).

Un ulteriore aggiornamento sulla applicazione della VIA è stato pubblicato nel 2009: la "Relazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sull'applicazione e l'efficacia della direttiva VIA (dir. 85/337/CEE, modificata dalle direttive 97/11/CE e

2003/35/CE)".

Infine, nel 2014 è stata attuata la Direttiva 2014/52/UE che ha apportato modifiche alla Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale in determinati progetti pubblici e privati.

2.1.2. Ambito Nazionale

La VIA è stata recepita in Italia con la Legge n. 349 dell'8 luglio 1986 e ss.mm.ii., legge che Istituisce il Ministero dell'Ambiente e le norme in materia di danno ambientale.

Il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e ss.mm.ii. contiene le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità.

I D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e D.P.C.M. n.377 del 10 agosto 1988 sono stati successivamente modificati ed aggiornati dai D.P.R. 27 aprile 1992, D.P.R. n.354 del 12 aprile 1996, D.P.R. 11 febbraio 1998 e D.P.R. n.348 del 2 settembre 1999 ed infine dal D.lgs. n.152 del 03/04/2006 recante "Norme in materia Ambientale".

Allo stato attuale si fa quindi riferimento ad una serie di provvedimenti parziali che si sono succeduti nel tempo; si elencano di seguito quelli più significativi:

- Legge n.349 del 8 luglio 1986, "Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale";
- D.P.C.M. n. 377 del 10 agosto 1988, "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale";
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988, "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377";
- Circolare 11 agosto 1989, "Pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n.349; modalità dell'annuncio sui quotidiani";
- D.P.R. 12 aprile 1996, modificato dal D. Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998, che estende l'obbligo di V.I.A. ad altre opere e conferisce nuove competenze alle amministrazioni locali "Atto di indirizzo e coordinamento";

- Circolare Min. Amb. 8/10/1996, sui principi e criteri per la valutazione di impatto ambientale;
- D.P.C.M. del 3 settembre 1999 che introduce nuove opere da sottoporre a VIA;
- D.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, “Norme in materia Ambientale”, che abroga il D.P.R. 12 Aprile 1996;
- D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008, “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”.
- D. Lgs n. 104 del 16 giugno 2017, 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.
- La Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell’Ambiente ha emanato il Decreto direttoriale n. 239 del 3 agosto 2017, attuativo delle disposizioni di cui all’art. 25 comma 1 del D. Lgs. 104/2017, che individua i contenuti della modulistica necessaria ai fini della presentazione delle liste di controllo per la verifica preliminare, prevista dall’art. 6, comma 9 del D. Lgs. 152/2006.
- Legge n. 120 dell’11/9/2020, di conversione in legge del D.L. n. 76/2020 (Decreto Semplificazioni) introduce alcune modifiche al D. Lgs. N. 152/2006 in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e bonifica dei siti contaminati.
- D.L. n. 22 del 01/3/2021 aggiornamento del D. Lgs. 152/2006.

Il progetto in esame sarà sottoposto alla procedura P.A.U.R. (Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale) ai sensi dell’art. 27bis del D. Lgs. 152/2006.

Procedimento estremamente ampio e complesso, che ha come presupposto la necessaria sottoposizione a VIA del progetto da approvare, ma che ha ad oggetto il rilascio di tutte le autorizzazioni necessarie non solo alla realizzazione, bensì anche all’esercizio del progetto.

Nel caso di procedimenti di VIA di competenza regionale il proponente è tenuto a presentare all'autorità competente:

- un’istanza ai sensi dell'articolo 23, comma 1 (istanza di via)
- la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire la compiuta istruttoria tecnico-amministrativa finalizzata al rilascio di tutte le

autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto l'elenco dei titoli necessari.

Nel caso specifico il presente S.I.A. viene predisposto con riferimento agli art. 21, 22 e 23 del D. Lgs. n.152 del 3 aprile 2006 e all'allegato VII di cui al Titolo III "LA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE" del D. Lgs. n.4 del 16 Gennaio 2008, e dalla successiva modifica del D. Lgs n. 104 del 16 giugno 2017 che qui si riportano:

Art. 21. - Definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale

- 1.** Il proponente ha la facoltà di richiedere una fase di consultazione con l'autorità competente e i soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire la portata delle informazioni, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare per la predisposizione dello studio di impatto ambientale. A tal fine, trasmette all'autorità competente, in formato elettronico, gli elaborati progettuali, lo studio preliminare ambientale, nonché una relazione che, sulla base degli impatti ambientali attesi, illustra il piano di lavoro per l'elaborazione dello studio di impatto ambientale.
- 2.** La documentazione di cui al comma 1, è pubblicata e resa accessibile, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale, nel sito web dell'autorità competente che comunica per via telematica a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel proprio sito web.
- 3.** Sulla base della documentazione trasmessa dal proponente e della consultazione con i soggetti di cui al comma 2, entro sessanta giorni dalla messa a disposizione della documentazione nel proprio sito web, l'autorità competente esprime un parere sulla portata e sul livello di dettaglio delle informazioni da includere nello studio di impatto ambientale. Il parere è pubblicato sul sito web dell'autorità competente.
- 4.** L'avvio della procedura di cui al presente articolo può, altresì, essere richiesto dall'autorità competente sulla base delle valutazioni di cui all'articolo 6, comma 9, ovvero di quelle di cui all'articolo 20.

Art. 22. Studio di impatto ambientale

- 1.** Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.
- 2.** Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.
- 3.** Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:
 - a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
 - b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
 - c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
 - d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
 - e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
 - f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.
- 4.** Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.
- 5.** Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:
 - a) tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o

regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;

- b) ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;
- c) cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.

Art. 23. - Presentazione dell'istanza, avvio del procedimento di VIA e pubblicazione degli atti

1. Il proponente presenta l'istanza di VIA trasmettendo all'autorità competente in formato elettronico:

- a) gli elaborati progettuali di cui all'articolo 5, comma 1, lettera g);
- b) lo studio di impatto ambientale;
- c) la sintesi non tecnica;
- d) le informazioni sugli eventuali impatti transfrontalieri del progetto ai sensi dell'articolo 32;
- e) l'avviso al pubblico, con i contenuti indicati all'articolo 24, comma 2;
- f) copia della ricevuta di avvenuto pagamento del contributo di cui all'articolo 33;
- g) i risultati della procedura di dibattito pubblico eventualmente svolta ai sensi dell'articolo 22 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.
- g-bis) la relazione paesaggistica prevista dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 12 dicembre 2005, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2006, o la relazione paesaggistica semplificata prevista dal regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31;
- g-ter) l'atto del competente soprintendente del Ministero della cultura relativo alla verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'articolo 25 del codice dei contratti pubblici, di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

(lettere g-bis) e g-ter), aggiunte dall'art. 10, comma 1, lettera b), numero 1), legge n. 91 del 2022)

2. Per i progetti di cui al punto 1) dell'allegato II alla presente parte e per i progetti riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW, di cui al punto 2) del medesimo allegato II, il proponente trasmette,

oltre alla documentazione di cui al comma 1, la valutazione di impatto sanitario predisposta in conformità alle linee guida adottate con decreto del Ministro della salute, che si avvale dell'Istituto superiore di sanità.

(comma modificato dall'art. 10, comma 1, lettera b), numero 2), legge n. 91 del 2022).

3. Entro quindici giorni dalla presentazione dell'istanza di VIA l'autorità competente verifica la completezza della documentazione, con riferimento a quanto previsto dal comma 1 del presente articolo, l'eventuale ricorrere della fattispecie di cui all'articolo 32, comma 1, nonché l'avvenuto pagamento del contributo dovuto ai sensi dell'articolo 33. Qualora la documentazione risulti incompleta, l'autorità competente richiede al proponente la documentazione integrativa, assegnando per la presentazione un termine perentorio non superiore a trenta giorni.

Qualora entro il termine assegnato il proponente non depositi la documentazione integrativa, ovvero qualora all'esito della nuova verifica, da effettuarsi da parte dell'autorità competente nel termine di quindici giorni, la documentazione risulti ancora incompleta, l'istanza si intende ritirata ed è fatto obbligo all'autorità competente di procedere all'archiviazione. I termini di cui al presente comma sono perentori. (comma così sostituito dall'art. 10, comma 1, lettera b), numero 3), legge n. 91 del 2022).

4. La di cui al comma 1 è immediatamente pubblicata e resa accessibile, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale, nel sito web dell'autorità competente all'esito delle verifiche di cui al comma 3. L'autorità competente comunica contestualmente per via telematica a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati e comunque competenti ad esprimersi sulla realizzazione del progetto, l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel proprio sito web. Per i progetti di cui all'articolo 8, comma 2-bis, contestualmente alla pubblicazione della documentazione di cui al comma 1, la Commissione di cui all'articolo 8, comma 2-bis, avvia la propria attività istruttoria. La medesima comunicazione è effettuata in sede di notifica ad altro Stato ai sensi dell'articolo 32, comma 1.

(comma così modificato dall'art. 21, comma 1, lettera a), della legge n. 108 del 2021)

ALLEGATO VII

Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'art. 22.

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
- b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
- d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. Una descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di

base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
- e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
- f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;

g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni di rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione

a tali emergenze e la risposta proposta.

10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

2.1.3. Ambito regionale

In materia di valutazione di impatto ambientale, la legge regionale di riferimento per la Regione Puglia è la Legge Regionale n. 11 del 12.04.2001 e s.m.i. “Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale (coordinato fino alle modifiche di cui alla LR N.31/17)”.

Essa disciplina le procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA) in attuazione della direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE, e del decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, integrato e modificato dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 3 settembre 1999, nonché le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 così come modificato dal decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120 (Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche).

La VIA ha lo scopo di assicurare che nei processi decisionali relativi a piani, programmi di intervento e progetti di opere o di interventi, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione e il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l’impiego di risorse rinnovabili, l’uso razionale delle risorse.

La procedura di VIA garantisce l’informazione, la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali, la semplificazione delle procedure e la trasparenza delle decisioni.

Le procedure di VIA individuano, descrivono e valutano l’impatto ambientale sui seguenti fattori:

- l’uomo;
- la fauna e la flora;
- il suolo, l’acqua, l’aria, il clima e il paesaggio;
- il patrimonio ambientale, storico e culturale;

- le interazioni tra i fattori precedenti.

Inoltre, ai sensi dell'art. 6, comma 6 della L.R. 11/2001 e ss.mm. ii. *“L'autorità competente per l'esame e l'istruttoria tecnica dei progetti sottoposti alle procedure di VIA può avvalersi, tramite convenzione onerosa, delle strutture dell'Agenzia regionale protezione ambiente (ARPA) della Puglia”* che quindi rilascia pareri di competenza sulle procedure di assoggettabilità a VIA., sulle procedure di VIA e di P.A.U.R.

Ai sensi della Legge Regionale 7 agosto 2017, n. 31 di modifica dell'art. 28 della L.R. 11/2001, ARPA Puglia è parte del Comitato VIA Regionale .

Tale attività di supporto al Comitato VIA Regionale impegna rappresentanti dei 6 Dipartimenti Provinciali e della Direzione Scientifica di ARPA Puglia.

2.2. Normative di riferimento e di settore

La progettazione e la realizzazione di impianti fotovoltaici e l'accesso alle tariffe incentivanti non possono prescindere dalla conoscenza della normativa di legge e dalla norma tecnica.

Leggi e decreti

- D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547: “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”;
- Legge 1° marzo 1968, n. 186: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”;
- Legge 5 novembre 1971, N. 1086 Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- Legge 18 ottobre 1977, n. 791 Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

- Legge 5 marzo 1990, n.46 Norme tecniche per la sicurezza degli impianti (abrogata dall'entrata in vigore del D.M n. 37del22 /01/2008, ad eccezione degli art. 8, 14 e 16);
- D.P.R. 18 aprile 1994, n. 392 Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza;
- D.L. 19 settembre 1994, n. 626 e successive modifiche: "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro";
- D.M. 16 gennaio 1996: "Norme tecniche relative ai criteri generali per la sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- Circolare ministeriale 4/7/96 n. 156 Istruzioni per l'applicazione del D.L. 16 gennaio 1996 • D.L. del Governo n. 242 del 19/03/1996 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- D.L. 12 novembre 1996, n. 615 Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993;
- D.L. 25 novembre 1996, n. 626 Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- D.L. 16 marzo 1999, n. 79 Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;

- D.M. 11 novembre 1999 Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del D. Lgs. 16 marzo 1999, n. 79.
- Ordinanza PCM 20 marzo 2003, n. 3274 Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- D.L. 29 dicembre 2003, n.387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- Legge 23 agosto 2004, n. 239: “Riordino del settore energetico, nonché delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia d’energia”;
- Ordinanza PCM 3431 (03/05/2005) Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica».
- D.M. 14/09/05 Testo unico norme tecniche per le costruzioni.
- Normativa ASL per la sicurezza e la prevenzione infortuni;
- D.M. 28 luglio 2005: “Criteri per l’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”;
- D.M. 6 febbraio 2006: “Criteri per l’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”;
- Decreto interministeriale 19 febbraio 2007: “Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell’articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n.387”.
- Legge 26 febbraio 2007, n. 17: “Norme per la sicurezza degli impianti”;
- Dlgs. 22 gennaio 2008, n. 37: “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;

- D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Deliberazioni AEEG

Delibera n. 188/05 Definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005

Delibera 281/05 Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensioni nominale superiore a 1KV i cui gestori hanno obbligo di connessione a terzi.

Delibera n. 40/06: "Modificazione e integrazione alla deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas 14 settembre 2005, n. 188/05, in materia di modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici";

Testo coordinato delle integrazioni e modifiche apportate con deliberazione AEEG 24 febbraio 2006, n. 40/06 alla deliberazione AEEG n. 188/05.

Delibera n. 182/06 Intimazione alle imprese distributrici ad adempiere alle disposizioni in materia di servizio di misura dell'energia elettrica in corrispondenza dei punti di immissione di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 30 gennaio 2004, n. 5/04.

Delibera n. 260/06 Modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05 in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici

Delibera n. 88/07: "Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione";

Delibera n. 90/07: "Attuazione del decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici".

Delibera n. 280/07 Modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387/03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239/04.

Delibera ARG/elt 33/08: "Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione

dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV”.

Delibera ARG/elt 119/08: “Disposizioni inerenti all'applicazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 33/08 e delle richieste di deroga alla norma CEI 0-16, in materia di connessioni alle reti elettriche di distribuzione con tensione maggiore di 1 kV”.

Norme tecniche

- Criteri di progetto e documentazione

CEI 0-2: “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;

CEI EN 60445: “Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione – Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità di conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico”.

Sicurezza elettrica

CEI 0-16: “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”

CEI 64-8: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;

CEI 64-12: “Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”;

CEI 64-14: “Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori”;

IEC TS 60479-1 CORR 1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1:

General aspects

CEI EN 60529 (70-1): “Gradi di protezione degli involucri (codice IP)”;

CEI 64-57 Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita.

CEI EN 61140 "Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature".

Fotovoltaico

CEI EN 60891 (82-5): “Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento”;

- CEI EN 60904-1 (82-1): “Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione”;
- CEI EN 60904-2 (82-1): “Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizione per le celle solari di riferimento”;
- CEI EN 60904-3 (82-3): “Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento”;
- CEI EN 61173 (82-4): “Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida”;
- CEI EN 61215 (82-8): “Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo”;
- CEI EN 61277 (82-17): “Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida”;
- CEI EN 61345 (82-14): “Prova all’UV dei moduli fotovoltaici (FV)”;
- o CEI EN 61701 (82-18): “Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV)”;
 - o CEI EN 61724 (82-15): “Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l’analisi dei dati”;
 - o CEI EN 61727 (82-9): “Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell’interfaccia di raccordo alla rete”;
 - o CEI EN 61730-1 (82-27): Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.
 - o CEI EN 61730-2: Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 2: Prescrizioni per le prove.
 - o CEI EN 61829 (82-16): “Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V”;
 - o CEI EN 62093 (82-24) Componenti di sistema fotovoltaici – moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.
- Quadri elettrici
- o CEI EN 60439-1 (17-13/1): “Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)”;
 - o CEI EN 60439-3 (17-13/3): “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per

bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione ASD”;

o CEI 23-51: “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”.

• Rete elettrica ed allacciamenti degli impianti

o CEI 0-16 ed. II: “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”;

o CEI 11-1: “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”;

o CEI 11-17: “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo”;

o CEI 11-20: “Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alla rete di I e II categoria”;

o CEI 11-20, V1: “Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati

alla rete di I e II categoria - Variante”;

o CEI EN 50110-1 (11-40) Esercizio degli impianti elettrici

CEI EN 50160: “Caratteristica della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell’energia elettrica (2003-03)”;

o Cavi, cavidotti ed accessori

o CEI 20-19/1: “Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali”;

o CEI 20-19/4: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 4: Cavi flessibili”;

o CEI 20-19/10: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 10: Cavi flessibili isolati in EPR e sotto guaina in poliuretano”;

o CEI 20-19/11: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 11: Cavi flessibili con isolamento in EVA”;

o CEI 20-19/12: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 12: Cavi flessibili isolati in EPR resistenti al calore”;

o CEI 20-19/13: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750

V Parte 13: Cavi unipolari e multipolari, con isolante e guaina in mescola reticolata, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi”;

o CEI 20-19/14: “Cavi isolati con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 14: Cavi per applicazioni con requisiti di alta flessibilità”;

o CEI 20-19/16: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 16: Cavi resistenti all’acqua sotto guaina di policloroprene o altro elastomero sintetico equivalente”;

o CEI 20-20/1: “Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali”;

o CEI 20-20/3: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 3: Cavi senza guaina per posa fissa”;

o CEI 20-20/4: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 4: Cavi con guaina per posa fissa”;

o CEI 20-20/5: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 5: Cavi flessibili”;

o CEI 20-20/9: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 9: Cavi senza guaina per installazione a bassa temperatura”;

o CEI 20-20/12: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 12: Cavi flessibili resistenti al calore”;

o CEI 20-20/14: “Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 14: Cavi flessibili con guaina e isolamento aventi mescole termoplastiche prive di alogeni”;

CEI-UNEL 35024-1: “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria. FASC. 3516”;

o CEI-UNEL 35026: “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa interrata. FASC. 5777”;

o CEI 20-40: “Guida per l’uso di cavi a bassa tensione”;

o CEI 20-67: “Guida per l’uso dei cavi 0,6/1kV”;

- o CEI EN 50086-1: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali”;
- o CEI EN 50086-2-1: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori”;
- o CEI EN 50086-2-2: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori”;
- o CEI EN 50086-2-3: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori”;
- o CEI EN 50086-2-4: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati”;
- o CEI EN 60423 (23-26): “Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori”.
- Conversione della potenza
 - o CEI 22-2: “Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione”;
 - o CEI EN 60146-1-1 (22-7): “Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali”;
 - o CEI EN 60146-1-3 (22-8): “Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-3: Trasformatori e reattori”;
 - o CEI UNI EN 455510-2-4 Guida per l’approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica – Parte 2-4: Apparecchiature elettriche – Convertitori statici di potenza.
 - o Scariche atmosferiche e sovratensioni
 - o CEI 81-3: “Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato nei comuni d’Italia, in ordine alfabetico”;
 - o CEI 81-4: “Protezione delle strutture contro i fulmini – Valutazione del rischio dovuto al fulmine”;
 - o CEI 81-8: “Guida d’applicazione all’utilizzo di limitatori di sovratensione sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione”;
 - o CEI 81-10: “Protezione contro i fulmini”;

- o CEI EN 50164-1 (81-5): “Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione”;
- o CEI EN 61643-11 (37-8): “Limitatori di sovratensione di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensione connessi a sistemi di bassa tensione – Prescrizioni e prove”;
- o CEI EN 62305-1 (CEI 81-10): “Protezione contro i fulmini – Principi generali”;
- o CEI EN 62305-2 (CEI 81-10): “Protezione contro i fulmini – Analisi del rischio”;
- o CEI EN 62305-3 (CEI 81-10): “Protezione contro i fulmini – Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”;
- o CEI EN 62305-4 (CEI 81-10): “Protezione contro i fulmini – Impianto elettrici ed elettronici nelle strutture”.
- Dispositivi di potenza
 - o CEI EN 60898-1 (23-3/1): “Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari – Parte 1: interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata”;
 - o CEI EN 60947-4-1 (17-50): “Apparecchiature di bassa tensione – Parte 4-1: Contattori ed avviatori – Contattori e avviatori elettromeccanici”.
- Compatibilità elettromagnetica
 - o CEI 110-26: “Guida alle norme generiche EMC”;
 - o CEI EN 50081-1 (110-7): “Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull’emissione – Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell’industria leggera”;
 - o CEI EN 50082-1 (110-8): “Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull’immunità – Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell’industria leggera”;
 - o CEI EN 50263 (95-9): “Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i relé di misura e i dispositivi di protezione”;
 - o CEI EN 60555-1 (77-2): “Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni”;
 - o CEI EN 61000-2-2 (110-10): “Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione”;
 - o CEI EN 61000-3-2 (110-31): “Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A

per fase)”;

o CEI EN 61000-3-3 (110-28): “Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3: Limiti – sezione 3: Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A”.

Energia solare

o UNI 8477: “Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell’energia raggiante ricevuta”;

o UNI EN ISO 9488: “Energia solare – Vocabolario”;

o UNI 10349: “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici”.

• Altri documenti

o UNI/ISO e CNR UNI 10011- “Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione,

il collaudo e la manutenzione (Per la parte meccanica di ancoraggio dei moduli)”.

Normativa nazionale e Normativa tecnica - Campi elettromagnetici

• Decreto del 29.05.08, "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell’induzione magnetica"

• DM del 29.5.2008, "Approvazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"

• Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 08/07/2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", G.U. 28 agosto 2003, n. 200

• Legge quadro 22/02/2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", G.U. 7 marzo 2001, n.55

• Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28/09/1995, "Norme tecniche procedurali di attuazione del D.P.C.M. 23/04/92 relativamente agli elettrodotti", G.U. 4 ottobre 1995, n. 232 (abrogato da luglio 2003)

• Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 23/04/1992, "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno", G.U. 6 maggio 1992, n. 104 (abrogato dal luglio 2003)

- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991, "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee aeree esterne" (G.U. Serie Generale del 16/01/1991 n.40)
- Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449, "Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne"
- CEI 106-12 2006-05 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT"
- CEI 106-11 2006-02 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8/07/2003 (art.6) - Parte I: Linee elettriche aeree in cavo"

CEI 11-17 1997-07 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo"

- CEI 211-6 2001-01 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana"
- CEI 211-4 1996-12 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche"
- CEI 11-60 2000-07 "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne".

L'elenco normativo riportato non è esaustivo, per cui leggi o norme applicabili, anche se non citate, vanno comunque applicate.

Normativa nazionale

La normativa vigente nel settore dell'energia rinnovabile da fonte solare fotovoltaica si esplica mediante una serie di provvedimenti a carattere nazionale, che forniscono le indicazioni ed i criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici.

- La Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, recepita con il Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, assegna all'Italia due obiettivi nazionali vincolanti in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (FER) al 2020:
 - raggiungere, entro il 2020, una quota dei consumi finali lordi (CFL) complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 17% (obiettivo complessivo, o overall target);

- raggiungere, entro il 2020, una quota dei consumi finali lordi (CFL) di energia nel settore dei trasporti coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 10% (obiettivo settoriale trasporti).
 - Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto Burden sharing) individua gli obiettivi che ciascuna Regione e Provincia autonoma deve conseguire entro il 2020, ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale, in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili. L'installazione e l'utilizzo di impianti a fonti rinnovabili variano notevolmente sul territorio italiano sulla base di numerose condizioni esogene. Ad esempio, i grandi impianti idroelettrici sono stati sviluppati in situazioni peculiari, per la realizzazione degli impianti eolici hanno particolare rilievo la ventosità, l'orografia e l'accessibilità dei siti, l'utilizzo di impianti a biogas aumenta laddove vi è maggiore disponibilità della fonte energetica, ecc..



Fig. 06 _Distribuzione regionale della produzione nel 2020

La mappa riporta la distribuzione della produzione nazionale di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel 2020 tra le regioni. La Puglia si conferma la regione italiana con la maggiore produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici (3.839 GWh, pari al 15,4% del totale nazionale); seguono la Lombardia con il 9,8%, l'Emilia-Romagna con il 9,6% e il Veneto con l'8,7%. Valle d'Aosta e Liguria sono invece le regioni con le produzioni più contenute (rispettivamente 0,1% e 0,5% del totale nazionale).

Il decreto Fer1 del 4 luglio 2019 su incentivazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 186 del 9 agosto 2019. Il decreto, firmato dai ministri dell'Ambiente e dello Sviluppo Economico, è in vigore dal 10 agosto 2019.

Il decreto è pensato per le tecnologie ritenute «mature» e si fonda sul concetto di neutralità tecnologica. L'orizzonte temporale di incentivazione è il triennio 2019- 2021.

Il decreto si basa su aggiudicazione di procedure competitive al ribasso a partire da tariffe base. Possono accedere agli incentivi gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 20 kW, previa iscrizione ad appositi registri se si tratta di impianti sotto 1 MW, previa partecipazione ad apposite aste se si tratta di impianti sopra ad 1 MW.

Sono altresì in arrivo due nuovi decreti in ambito rinnovabile: il nuovo decreto FER 1 e FER 2;

Il nuovo decreto Fer 1 è la versione aggiornata del precedente ed è finalizzato all'incentivazione delle tecnologie più mature che presentano un profilo di costi fissi bassi o, comunque, suscettibili di sensibile riduzione.

Il Decreto FER 2, punterà invece a disciplinare gli incentivi necessari a realizzare impianti a biogas, biomasse e quelli geotermici, solari ed eolici offshore.

Normativa regionale

La legislazione vigente nella Regione Puglia in materia di produzione di energia elettrica fa fonte rinnovabile e di seguito passata in rassegna:

- L.R. n. 17 del 14 giugno 2007” Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione” e ssmmii;

- L.R. n. 31 del 21 ottobre 2008 “Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale” e ssmmii;
- L. r. n. 13 del 24 dicembre 2008 “Norme per l’Abitare Sostenibile “e ssmmii;
- Regolamento Regionale n. 24 del 28 settembre 2005,– “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia”;
- Regolamento Regionale n. 29 del 30 novembre 2012 – “ Modifiche urgenti, ai sensi dell’art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 131/2004, “Linee Guida per la Realizzazione di Impianti Eolici nella Regione Puglia”;
- Delibera di Giunta Regionale n. 1471/2009 “Approvazione del Sistema di Certificazione di Sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale ai sensi degli articoli 9 e 10 della legge regionale n. 13/2008 (“Norme per l’abitare sostenibile”);
- Delibera di Giunta Regionale n. 2272/2009 “Certificazione di sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale”: Procedure, Sistema di Accreditamento dei soggetti abilitati al rilascio, Rapporto con la Certificazione Energetica e integrazione a tal fine del Sistema di Valutazione approvato con DGR 1471/2009 e relativi allegati;
- Delibera di Giunta Regionale n. 923/2010 “Certificazione di sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale ai sensi della Legge Regionale “Norme per l’abitare sostenibile” (art. 9 e 10, l.r. 13/2008): Specificazioni in merito alla delibera di Giunta Regionale n. 2272 del 2009;

- Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029/2010, “Approvazione della disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all’esercizio di impianti di produzione di energia elettrica”;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 2084/2010 “BUONE PRATICHE PER LA PRODUZIONE DI PAESAGGIO: approvazione schema di protocollo di intesa tra la regione puglia, enti locali e società proponenti impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile”;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 416/2011, Circolare n. 2/2011 “Indicazioni in merito alle procedure autorizzative e abilitative di impianti fotovoltaici collocati su edifici e manufatti in genere”;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 2155/ 2011 “linee guida per il finanziamento di interventi di miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico del settore terziario”;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122/2012 “Indirizzi per l’integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale”;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 2275/2012, “D.G.R. 1370/07 Programma regionale PROBIO. Approvazione della ‘Banca dati regionale del potenziale di biomasse agricole”;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 107/ 2012- Circolare n. 1/2012 Criteri-Modalità e Procedimenti Amministrativi connessi all’autorizzazione per la realizzazione di serre Fotovoltaiche sul territorio regionale.
- Regolamento Regionale n. 12 del 14 luglio 2008, “Regolamento per la realizzazione degli impianti di produzione di energia alimentata a biomasse”;
- Regolamento Regionale n. 28 del 22 dicembre 2008, “Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1. Strumenti di programmazione energetica

Il quadro di riferimento programmatico esplica il rapporto fra l'opera da realizzare e gli atti amministrativi e settoriali verificandone la conformità agli strumenti di piano e a tutte le leggi nazionali e regionali di salvaguardia e protezione dei beni storici, artistici, archeologici, paesaggistici, ambientali, faunistici ecc.

In questa sede verranno quindi analizzate le relazioni tra l'intervento da realizzare e l'assetto pianificatorio e programmatico relativo all'ambito territoriale nel quale lo stesso si inserisce. L'analisi dei piani è stata eseguita facendo un breve riferimento alla pianificazione comunitaria, nazionale ed analizzando in maniera puntuale la pianificazione a livello territoriale (regionale, provinciale e comunale).

3.1.1. Programmazione energetica in ambito comunitario

Lo sviluppo delle energie rinnovabili ha avuto inizio con la crisi petrolifera degli anni Settanta: la questione energetica ha assunto da allora una dimensione sempre maggiore, in quanto l'uso del carbone e del petrolio non risponde alle esigenze di "sviluppo sostenibile".

La scoperta dell'esistenza di un rapporto di crescita direttamente proporzionale tra l'uso delle energie fossili e il riscaldamento del clima del pianeta ha ulteriormente incentivato lo studio di nuove soluzioni.

A livello europeo molteplici sono i documenti che, negli anni, definiscono le politiche del settore energetico sostenute dall'Unione Europea: in seguito al Protocollo di Kyoto (1997) e alla priorità nella riduzione dell'emissione di gas serra, sempre maggiori sono stati gli incentivi all'incremento dell'uso delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica che contribuiscono alla riduzione dell'inquinamento atmosferico (ossidi di azoto, anidride solforosa, particolato etc.) generato dai sistemi di riscaldamento e dagli impianti termoelettrici alimentati da fonti fossili. Vi è stata quindi, negli ultimi anni, una diffusa convergenza delle istituzioni e dell'opinione pubblica per un maggior impegno su questo tema rispetto al passato: tra il 1973, anno della prima crisi petrolifera ed il 2005, l'offerta di energia primaria da fonti rinnovabili nei paesi OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) è raddoppiata, passando da circa 170 a 340

milioni di tonnellate di petrolio equivalente (Mtoe).

Il Rapporto Statistico 2016 del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) ha aggiornato i dati sulle energie rinnovabili in Italia:

- Settore elettrico: il 37,3% della produzione elettrica lorda nazionale proviene da energie rinnovabili. Per la precisione al 2016 risultavano operativi oltre 742.000 impianti, per una potenza complessiva di 52,3 GW che hanno soddisfatto il 34% dei consumi interni lordi di elettricità. Il contributo maggiore arriva dall'idroelettrico, seguito da fotovoltaico, bioenergie, eolico e quindi geotermia.
- Settore termico: il 19% circa dei consumi nazionali proviene da fonti rinnovabili, pari a circa 10,5 Mtep. Il totale si riduce leggermente, però, se si considera la grandezza utile ai fini del monitoraggio degli obiettivi UE, che comprende i soli bioliquidi sostenibili. Il maggior apporto arriva dalla biomassa solida, seguita dalle pompe di calore, dalla frazione biodegradabile dei rifiuti e dal biogas. Sono ancora limitati i contributi della fonte geotermica a bassa entalpia e di quella solare.
- Settore trasporti: nel 2016 sono stati immessi in consumo circa 1,2 milioni di tonnellate di biocarburanti (contenuto energetico pari a 1,04 Mtep), in larghissima parte costituiti da biodiesel. "L'obiettivo europeo al 2020 di energia da FER nei trasporti (10%) comprende sia l'utilizzo di biocarburanti sia quello di energia elettrica nei trasporti – si legge nel report – Considerando i fattori moltiplicativi imposti dalla Direttiva 28/2009, il dato di monitoraggio per l'Italia nel 2016 è pari a 7,2%, in crescita rispetto all'anno precedente (6,4%)".

Il libro bianco

Un primo passo verso l'elaborazione di una strategia a favore delle energie rinnovabili è stato compiuto dalla Commissione Europea con l'adozione, alla fine del 1996, di un Libro Bianco.

L'obiettivo è quello di avviare un dibattito sul tipo e sulla natura delle misure prioritarie da prendere a livello comunitario e nazionale.

Il Parlamento riconosce l'importante ruolo che l'energia rinnovabile può avere per combattere l'effetto serra, contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento e creare posti di lavoro nelle piccole e medie imprese e nelle regioni rurali.

Il successivo Libro Bianco 3 ha visto l'Unione Europea impegnata nel proponimento di

raddoppiare, tra il 1997 e il 2010, la quota di rinnovabili nel consumo di energia primaria (da 6% a 12%), fissando alcuni obiettivi per ciascuna filiera. Se tradotti in riduzioni di emissioni, tali obiettivi rappresentano più della metà degli impegni presi a Kyoto.

Direttiva 2001/77/CE “Sulla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”

Riguardo alla produzione di elettricità, la Commissione prende atto del deficit di competitività esistente e del fatto che non solo il potenziale di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili è sottoutilizzato nella Comunità ma che il maggior uso delle “Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)” costituisca parte importante del pacchetto di misure necessarie per conformarsi al Protocollo di Kyoto”.

Si sottolinea inoltre l’importanza delle stesse dal punto di vista dell’occupazione, della coesione sociale e del contributo alla sicurezza all’approvvigionamento energetico.

Parlamento e Consiglio si impegnano a proporre una direttiva che garantisca, nell’ambito di un’apertura del mercato dell’elettricità, l’auspicata partecipazione alla produzione da parte di fonti energetiche rinnovabili, sotto forma di quote – quindi un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nei rispettivi mercati interni. Tra le disposizioni principali della direttiva – approvata nel settembre del 2001 – c’è la fissazione di un obiettivo per la produzione di elettricità dell’Unione Europea da fonti rinnovabili, che vuole rappresentare, nel 2010, circa il 22% del consumo totale di elettricità dell’Unione Europea; inoltre è indicato un obiettivo di massima per ciascun Paese, cui viene affidato il compito di mettere in atto le misure appropriate per raggiungerlo.

Sono gli Stati membri che, adottata la direttiva, devono pubblicare una relazione biennale, a partire dal 2003, che contenga un’analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali (per l’Italia, 75 TWh nel 2010 – 25% della produzione lorda di energia elettrica). Sulla base di tale relazione, la Commissione valuta poi in che misura gli Stati progrediscono verso i rispettivi obiettivi indicativi e, se del caso, può proporre “obiettivi vincolanti”.

Direttiva 2003/96/CE “Ristrutturazione del quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell’elettricità”

La Direttiva del Consiglio del 27 ottobre 2003, modificata dalla Direttiva del Consiglio

del 29 Aprile del 2004 (2004/75/CE), è rivolta all'intero settore energetico, con l'intento di ristrutturare il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità in base a tassi minimi estesi al sistema comunitario nel suo complesso.

Tuttavia, essa ha determinanti implicazioni per l'energia da fonti rinnovabili ed il risparmio energetico nella loro applicazione, oltre che per la salvaguardia dell'ambiente. Gli Stati membri sono infatti indirizzati ad applicare esenzioni o riduzioni a livello di tassazione all'elettricità derivata da fonti rinnovabili, ai prodotti energetici utilizzati per la generazione combinata, all'elettricità prodotta in cogenerazione, ai prodotti energetici e all'elettricità utilizzati per il trasporto di merci e passeggeri per ferrovia, metropolitana, tram e filobus.

Oltre a ciò, favorisce l'esenzione dalle accise, finalizzata alla promozione dei biocarburanti, purché sia effettuata evitando la distorsione della concorrenza.

Proposta di Direttiva del 23 gennaio 2008 “Sulla promozione dell'uso di energie rinnovabili”

La Direttiva si propone quindi di definire una matrice comune per la promozione delle FER e per stabilire obiettivi comuni.

Ogni Stato membro avrà il compito di stabilire, in piena autonomia, un piano nazionale che spieghi il contributo rispetto ad ogni ambito, sulla base di parametri energetici che contraddistinguono il Paese, aiutandosi però anche grazie a programmi di sviluppo delle rinnovabili presso i Paesi in via di sviluppo.

Tra gli obiettivi vi sono anche la semplificazione delle procedure amministrative e l'incoraggiamento alla produzione di biocarburanti. Il calcolo delle quote, differenziate per ogni Paese, si basa su cinque punti, aventi anche il fine di distribuire equamente l'impegno di ogni Paese:

1. la quota di FER nel 2005 (anno di riferimento di base) è regolata tenendo conto del punto di partenza di ciascun Paese e degli sforzi di alcuni di essi, che sono già riusciti ad aumentare di oltre il 2% la quota di FER tra 2001 e 2005;
2. a tale quota riferita al 2005 si aggiunge il 5,5% per ogni Stato membro;
3. un ulteriore step (pari a 0,16 tep - 17,12 kcal per abitante dell'UE) è ponderato in base al PIL pro-capite – che tenga conto del livello di ricchezza di ogni Paese – e poi moltiplicato per la popolazione di ogni Stato membro;

4. sommando gli elementi suddetti si ottiene quindi la quota di FER sul consumo finale di energia nel 2020;

5. a ogni Paese si applica infine un limite massimo globale alla quota di FER nel 2020. L'Italia, sulla base di questo sistema di spartizione, dovrebbe raggiungere, al 2020, la soglia del 17% di energie da fonti rinnovabili.

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”

Nel corso dell’anno 2009, il settore dell’energia da fonti rinnovabili, ha registrato alcune novità importanti finalizzate alla sua crescita.

Il Parlamento Europeo ha emanato la Direttiva 2009/28/CE, nota come direttiva RES, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, che definisce un quadro di riferimento per la promozione dell’energia da fonti rinnovabili, sostituendo le direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE e regolamentando i settori del riscaldamento e del raffreddamento, elettricità e trasporti.

La direttiva definisce una “traiettoria indicativa” che gli stati membri devono seguire per assicurare che gli obiettivi nazionali, obbligatori generali nel settore dell’energia rinnovabile vengano raggiunti; essa fissa gli obiettivi nazionali per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia e che derivano dalla ripartizione dell’obiettivo comunitario.

In base all’articolo 4, paragrafo 1, della direttiva 2009/28/CE, gli Stati membri sono tenuti a fissare obiettivi nazionali per la quota di energia da fonti rinnovabili da raggiungere nel 2020 nei seguenti settori:

- riscaldamento e raffreddamento;
- elettricità;
- trasporti.

Il totale dei tre obiettivi settoriali, tradotto in volumi previsti (espressi in ktoe), compreso il ricorso previsto alle misure di flessibilità, deve almeno essere pari alla quantità attesa di energia da fonti rinnovabili corrispondente all’obiettivo dello Stato membro per il 2020.

Inoltre, l’obiettivo per i trasporti deve essere compatibile con l’obbligo, fissato all’articolo 3, paragrafo 4, della direttiva 2009/28/CE, di garantire una quota del 10% di energie

rinnovabili nel settore dei trasporti.

Nuovo piano di azione per l'efficienza energetica “Una politica energetica per l'Europa”

Il Parlamento ha sempre espresso forte sostegno nei confronti di una politica energetica comune che affronti questioni quali la competitività, la sicurezza e la sostenibilità.

Il Parlamento si è adoperato a favore di una maggiore integrazione del mercato energetico e dell'adozione di obiettivi ambiziosi, giuridicamente vincolanti, in materia di energia rinnovabile, efficienza energetica e riduzione dei gas serra. A tale riguardo, il Parlamento sostiene l'assunzione di impegni più consistenti rispetto agli obiettivi dell'Unione, evidenziando che la nuova politica energetica deve sostenere l'obiettivo a lungo termine di ridurre le emissioni di gas serra dell'80-95 % entro il 2050.

Il Parlamento sostiene inoltre la diversificazione delle fonti energetiche e delle rotte di approvvigionamento; alla luce della crescente dipendenza dell'Unione europea dai combustibili fossili, il Parlamento ha accolto favorevolmente il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche (piano SET), adottato dalla Commissione il 22 Novembre 2007, che si propone di accelerare l'introduzione sul mercato nonché l'adozione di tecnologie energetiche efficienti e a basse emissioni di carbonio, con la convinzione che esso avrebbe contribuito in maniera determinante alla sostenibilità e alla sicurezza dell'approvvigionamento e sarebbe stato indispensabile per il conseguimento degli obiettivi dell'UE in materia di energia e di clima per il 2030.

Sottolineando l'importante ruolo della ricerca nel garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, il Parlamento ha ribadito la necessità di operare sforzi comuni nel settore delle nuove tecnologie energetiche, concernenti tanto le fonti di energia rinnovabili.

Il programma politico attuale è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40 % delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 27 % della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico;

- un miglioramento dell'efficienza energetica mirato a raggiungere almeno il 30 %;
- uno sviluppo pari ad almeno il 15 % dell'interconnessione elettrica.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato il pacchetto di proposte «Energia pulita per tutti gli europei» (COM(2016)860), inteso a mantenere la competitività dell'Unione europea a fronte dei cambiamenti apportati ai mercati mondiali dell'energia dalla transizione verso l'energia pulita.

Il pacchetto comprende otto proposte legislative che riguardano: la governance, l'assetto del mercato dell'energia (direttiva sull'energia elettrica, regolamento sull'energia elettrica e regolamento sulla preparazione ai rischi), l'efficienza energetica, la prestazione energetica nell'edilizia, le energie rinnovabili e le norme per l'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia.

La proposta in materia di governance (COM(2016) 0759) mira a stabilire un quadro che garantisca l'attuazione degli obiettivi generali e specifici dell'UE fino al 2030 relativamente alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, al miglioramento dell'efficienza energetica, al potenziamento delle interconnessioni e alla riduzione delle emissioni di gas serra.

Una delle priorità concordate in occasione del Consiglio europeo nel maggio 2013 è stata quella di intensificare la diversificazione dell'approvvigionamento energetico dell'UE e sviluppare risorse energetiche locali per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e ridurre la dipendenza energetica esterna.

Per quanto riguarda le fonti di energia rinnovabili, la direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 ha introdotto un obiettivo del 20 % da conseguire entro il 2020, mentre la Commissione ha indicato un obiettivo pari almeno al 27 % entro il 2030 nella sua proposta di revisione della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili (COM(2016) 0382) (2.4.9 sull'energia rinnovabile).

In linea con questi obiettivi, il Parlamento ha espresso il proprio sostegno alle misure proposte dalla Commissione nel pacchetto sull'energia pulita per tutti gli europei, nelle seguenti principali risoluzioni di recente adozione.

Il 6 febbraio 2018, il Parlamento ha adottato una serie di raccomandazioni non legislative formulate dalla commissione per l'industria, la ricerca e l'energia, volte a incentivare l'innovazione energetica migliorando la partecipazione attiva dei cittadini ed eseguendo

una pianificazione di lungo termine per l'assegnazione delle risorse.

Il 17 gennaio 2018, il Parlamento ha fissato nuovi obiettivi vincolanti in materia di efficienza energetica e utilizzo di energie rinnovabili da conseguire entro il 2030.

I deputati hanno espresso il loro sostegno a favore della riduzione del 40 % del consumo di energia dell'Unione entro il 2030 e dell'obiettivo di una quota di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 35 %.

3.1.1.1. Compatibilità e coerenza del progetto con la Pianificazione energetica in ambito comunitario

Tab. 02_ Sintesi su Compatibilità e coerenza del progetto con la Pianificazione energetica in ambito comunitario

AMBITO	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE	COERENZA/COMPATIBILITÀ	NOTE
COMUNITARIO	Libro Bianco "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili per una strategia e un piano di azione della comunità "	x	Il progetto consente di aumentare il mix energetico e conseguentemente la sicurezza dell'approvvigionamento a favore di tecnologie "pulite".
	Direttiva 2001/77/CE "Sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"	x	Tra le disposizioni principali della direttiva - approvata nel settembre del 2001 - c'è la fissazione di un obiettivo per la produzione di elettricità dell'Unione Europea da fonti rinnovabili, che vuole rappresentare, nel 2010, circa il 22% del consumo totale di elettricità dell'Unione Europea. Il progetto si inserisce in questo obiettivo non ancora raggiunto
	Direttiva 2003/96/CE "Ristrutturazione del quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità"	x	Il progetto rientra in quelli indicati come soggetti alla riduzione della tassazione in quanto salvaguarda l'ambiente e diminuisce le emissioni

Il progetto inoltre risulta coerente con quanto indicato in numerosi piani che verranno elencati più avanti.

Libro Verde

Il Libro verde sull'energia costituisce una tappa importante nello sviluppo di una politica energetica dell'Unione europea (UE) che, per conseguire i suoi obiettivi economici, sociali

e ambientali, deve affrontare sfide importanti nel settore dell'energia: dipendenza crescente dalle importazioni, volatilità del prezzo degli idrocarburi, cambiamento climatico, aumento della domanda e ostacoli sul mercato interno dell'energia.

La Commissione invita gli Stati membri a fare di tutto per attuare una politica energetica europea articolata su tre obiettivi principali:

- la sostenibilità, per lottare attivamente contro il cambiamento climatico, promuovendo le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica;
- la competitività, per migliorare l'efficacia della rete europea tramite la realizzazione del mercato interno dell'energia;
- la sicurezza dell'approvvigionamento, per coordinare meglio l'offerta e la domanda interne di energia dell'UE nel contesto internazionale.

Il Libro verde individua sei settori di azione prioritari, per i quali la Commissione propone misure concrete al fine di attuare una politica energetica europea:

1. L'energia per la crescita e per l'occupazione: completare il mercato interno dell'energia

Per realizzare il mercato interno dell'energia occorre innanzi tutto sviluppare una rete europea per permettere ai fornitori un accesso più agevole alle reti nazionali; investire sulle infrastrutture di interconnessione tra le nazioni e sulla capacità di generazione dell'energia per far fronte ai picchi di consumo; rafforzare la competitività dell'industria europea.

2. Sicurezza dell'approvvigionamento: solidarietà tra Stati membri

L'UE deve sviluppare meccanismi di riserva e di solidarietà efficaci per evitare le crisi di approvvigionamento energetico. La Commissione propone, tra le altre, di rivedere la legislazione vigente sotto il profilo della sicurezza dell'approvvigionamento, in particolare per quanto riguarda le riserve UE di petrolio e di gas.

3. Verso un mix energetico più sostenibile, efficiente e diversificato

Ogni Stato membro è libero di scegliere il suo mix energetico a partire dalle fonti di energia disponibili. Si tratta di scelte importanti per la sicurezza energetica dell'Europa, che potrebbero essere coordinate a livello europeo grazie ad un riesame strategico della politica energetica dell'UE che prenderebbe in considerazione le varie possibilità di approvvigionamento e il relativo impatto sulla sicurezza, la competitività e la sostenibilità

dell'energia nell'UE.

4. L'UE in prima linea nella lotta contro il cambiamento climatico

L'UE deve porsi all'avanguardia nella lotta contro il cambiamento climatico e nello sviluppo delle tecnologie che consentiranno di produrre l'energia del futuro, più pulita e più sostenibile. Il primo settore nel quale l'UE deve continuare a mostrare l'esempio a livello mondiale è quello dell'efficienza energetica. Il Libro verde sull'efficienza energetica del 2005 ha preannunciato un potenziale del 20% di risparmio di energia entro il 2020, obiettivo fondamentale del piano di azione sull'efficienza energetica al fine di mobilitare tutte le forze politiche nella lotta contro il consumo eccessivo di energia. La Commissione insiste anche sul ruolo delle fonti di energia rinnovabili, un settore in cui l'UE rappresenta già la metà del mercato mondiale.

5. La ricerca e l'innovazione al servizio della politica energetica europea

Lo sviluppo di un'energia sostenibile, competitiva e sicura per l'Europa dipende soprattutto dallo sviluppo e dall'utilizzazione di nuove tecnologie energetiche. La ricerca contribuisce in maniera significativa agli sforzi dell'UE per far fronte alle sfide energetiche dei prossimi anni.

6. Verso una politica energetica esterna coerente

La politica energetica esterna deve permettere all'UE di esprimersi con una sola voce per rispondere meglio alle sfide energetiche dei prossimi anni. Prima di guardare all'esterno, l'UE deve definire una posizione comune in materia di mix energetico, di nuove infrastrutture e di partenariati energetici con paesi terzi. Sulla base del riesame strategico della politica energetica, l'UE potrà rafforzare il dialogo con i paesi produttori e reagire in modo più efficace in caso di crisi di approvvigionamento.

Pacchetto per il clima e l'energia 2020

Il pacchetto Clima-Energia, definito anche strategia "20-20-20", è una serie di norme vincolanti, volte a garantire che l'UE raggiunga tre ambiziosi obiettivi entro il 2020:

- ridurre i gas ad effetto serra del 20% (o del 30% in caso di accordo internazionale);
- ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno energetico europeo con le energie rinnovabili.

La **Direttiva Emission Trading** (direttiva ETS) regola in forma armonizzata le emissioni

dei settori energivori (45% delle emissioni UE), stabilendo un obiettivo di riduzione complessivo per tutti gli impianti vincolati dalla normativa del -21% al 2020 sui livelli del 2005. Al 2030, l'obiettivo europeo per i settori coperti dall'EUETS è del -43%.

La **Decisione Effort Sharing** stabilisce un obiettivo di riduzione delle emissioni nei settori non coperti dalla Direttiva ETS (trasporti, edifici, agricoltura e rifiuti) del-10% (sui livelli del 2005) al 2020. L'obiettivo, ripartito in modo vincolante tra gli Stati membri, per l'Italia è -13%. Al 2030, l'Italia dovrebbe vedersi assegnato un obiettivo del -33%.

La **Direttiva Carbon Capture and Storage** definisce un quadro regolatorio comune a livello europeo per la sperimentazione e lo sviluppo su scala industriale di progetti di cattura, trasporto e stoccaggio della CO₂.

La **Direttiva 2009/30 CE** stabilisce le caratteristiche che devono avere benzina e combustibile diesel per essere commercializzati in Europa. Richiede ai fornitori di carburante di ridurre, entro il 31 dicembre 2020, fino al 10% le emissioni di gas serra in atmosfera per unità di energia prodotte durante il ciclo di vita dei carburanti e dell'energia fornita, rispetto alla quantità di gas serra prodotti nel medesimo ciclo di vita nel 2010.

Il **Regolamento CO₂ auto (ed il Regolamento CO₂ Van)** impongono ai produttori di auto e veicoli commerciali leggeri di raggiungere standard minimi di efficienza per le vetture immatricolate per la prima volta nel territorio dell'Unione dal 2012. L'obiettivo medio che la UE ha dato ai produttori, espresso in grammi di emissioni di CO₂ per chilometro, è pari a 95g CO₂/km dal 2021 per le auto e 147 g CO₂/Km dal 2020 per i Van.

Il Consiglio europeo del **23 e 24 ottobre 2014** ha indicato i nuovi obiettivi Clima Energia al 2030:

- -40% emissioni di gas serra e obiettivi nazionali vincolanti per i soli settori non-ETS;
- +27% rinnovabili sui consumi finali di energia: obiettivo vincolante solo a livello europeo;
- +27% efficienza energetica: la Commissione ha proposto un -30% nell'ambito del winter package.

Il 19 Giugno 2018 è stata pubblicata all'interno della Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea L 156/75 la **direttiva UE 30 Maggio 2018/844** che interviene modificando direttive relative alla prestazione energetica ed efficienza energetica.

In particolare, la legge europea, interviene modificando le seguenti direttive:

- direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia
- direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

La nuova direttiva nasce dall'esigenza di favorire il raggiungimento di nuovi obiettivi di efficientamento e prestazione energetica ovvero:

- ridurre le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 40% entro il 2030
- favorire lo sviluppo di un sistema energetico sostenibile, competitivo, sicuro e decarbonizzato.

Per raggiungere gli obiettivi vengono quindi introdotte alcune novità, tra le più importanti:

- obbligo di migliorare la prestazione energetica di edifici nuovi e esistenti;
- viene richiesto di prevedere strategie nazionali di ristrutturazione degli immobili e indicatori d'intelligenza;
- viene previsto il sostegno allo sviluppo di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

Accordo di Parigi

Alla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, 195 paesi hanno adottato il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima mondiale. L'accordo definisce un piano d'azione globale, per evitare cambiamenti climatici pericolosi, limitando il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2 °C. I governi hanno concordato di riunirsi ogni cinque anni per stabilire nuovi e sempre più ambiziosi obiettivi in base allo sviluppo delle conoscenze scientifiche; di rafforzare la capacità delle società di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici; di cooperare e migliorare la comprensione, gli interventi e il sostegno in diversi campi, come sistemi di allarme rapido, preparazione alle emergenze. L'accordo riconosce ai soggetti interessati (quali città, enti subnazionali, settore privato, ...), seppur non facenti parte dell'accordo, un ruolo chiave nell'affrontare i cambiamenti climatici invitandoli a intensificare gli sforzi in tal senso, promuovendo azioni volte a ridurre le emissioni.

COP26 - Glasgow

La conferenza sul clima tenutasi a Glasgow dal 31 Ottobre al 12 Novembre 2021 (in ritardo di un anno a causa della pandemia da COVID-19), ha riunito più di 190 leader mondiali, che si sono presentati al vertice con i piani aggiornati di riduzione delle proprie emissioni, così come previsto dall'Accordo di Parigi (COP21).

La conferenza di Glasgow ha evidenziato come gli impegni presi a Parigi non sono neanche lontanamente sufficienti per limitare il riscaldamento globale a 1,5 gradi, e la finestra utile per il raggiungimento di questo obiettivo si sta chiudendo. Il decennio fino al 2030 sarà cruciale. Quindi per quanto il vertice di Parigi sia stato un evento epocale, i Paesi dovranno spingersi ben oltre quanto fatto in quello storico vertice per mantenere viva la speranza di contenere l'aumento della temperatura a 1,5. La COP26 è dunque decisiva.

Gli obiettivi posti dalla COP26 sono qui riassunti:

1. *Azzerare le emissioni nette a livello globale entro il 2050 e puntare a limitare l'aumento delle temperature a 1,5°C*

Ad ogni Paese chiediamo di presentare obiettivi ambiziosi, di riduzione delle emissioni entro il 2030 che siano allineati con il raggiungimento di un sistema a zero emissioni nette entro la metà del secolo.

Per raggiungere questi obiettivi ambiziosi, ciascun Paese dovrà:

- accelerare il processo di fuoriuscita dal carbone
- ridurre la deforestazione
- accelerare la transizione verso i veicoli elettrici
- incoraggiare gli investimenti nelle rinnovabili

2. *Adattarsi per la salvaguardia delle comunità e degli habitat naturali*

Il clima sta già cambiando e continuerà a cambiare provocando effetti devastanti anche riducendo le emissioni.

Occorre quindi:

- proteggere e ripristinare gli ecosistemi;
- costruire difese, sistemi di allerta, infrastrutture e agricolture più resilienti per contrastare la perdita di abitazioni, mezzi di sussistenza e persino di vite umane

3. *Mobilizzare i finanziamenti*

Per raggiungere i primi due obiettivi, i Paesi sviluppati devono mantenere la loro promessa di mobilitare almeno 100 miliardi di dollari l'anno in finanziamenti per il clima entro il 2020. Le istituzioni finanziarie internazionali devono fare la loro parte e lavorare per liberare le migliaia di miliardi che la finanza pubblica e quella privata dovranno impiegare per raggiungere zero emissioni nette globali.

4. Collaborare

Alla COP26 è bisogno:

- finalizzare il “Libro delle Regole” di Parigi (le regole dettagliate necessarie per rendere pienamente operativo l’Accordo di Parigi);
- accelerare le attività volte ad affrontare la crisi climatica rafforzando la collaborazione tra i governi, le imprese e la società civile.

COP26 – DOCUMENTO FINALE

Sul fronte del documento finale, la novità più rilevante è che i paesi del mondo puntano adesso a mantenere il riscaldamento globale sotto 1,5 gradi dai livelli pre-industriali. L'Accordo di Parigi del 2015 metteva come obiettivo principale i 2 gradi, e 1 grado e mezzo come quello ottimale. Con Glasgow, 1,5 gradi diventa l'obiettivo principale, e 2 gradi soltanto il Piano B. Il documento fissa anche l'obiettivo minimo di decarbonizzazione per tutti gli stati firmatari: un taglio del 45% delle emissioni di anidride carbonica al 2030 rispetto al 2010, e zero emissioni nette intorno alla metà del secolo. Il testo invita i paesi a tagliare drasticamente anche gli altri gas serra (metano e protossido di azoto) e a presentare nuovi obiettivi di decarbonizzazione (Ndc, National Determined Contributions) entro la fine del 2022.

Il documento invita i paesi ad accelerare sull'installazione di fonti energetiche rinnovabili e sulla riduzione delle centrali a carbone e dei sussidi alle fonti fossili. La Cop26 riconosce l'importanza di giovani, donne e comunità indigene nella lotta alla crisi climatica, e stabilisce che la transizione ecologica debba essere giusta ed equa. risultato importante della Cop26 è aver finalmente varato le linee guida per tre previsioni dell'Accordo di Parigi che finora erano rimaste inattuato: il mercato globale delle emissioni di carbonio (articolo 6), il reporting format con le norme con cui gli stati comunicano i loro risultati nella decarbonizzazione (trasparenza) e le norme per l'attuazione dell'Accordo di Parigi (Paris Rulebook).

Dove la Cop26 ha mancato l'obiettivo è sugli aiuti ai paesi meno sviluppati per affrontare la crisi climatica. Il documento invita i paesi ricchi a raddoppiare i loro stanziamenti, e prevede un nuovo obiettivo di finanza climatica per il 2024. Ma nel testo non è fissata una data per attivare il fondo da 100 miliardi di dollari all'anno in aiuti per la decarbonizzazione. Uno strumento previsto dall'Accordo di Parigi e mai realizzato, visto

che i paesi ricchi non vogliono tirare fuori i soldi. Anche dopo Glasgow, il fondo rimane una promessa.

Il documento finale non prevede poi un fondo apposito per ristorare le perdite e i danni del cambiamento climatico nei paesi vulnerabili. Uno strumento chiesto a gran voce a Glasgow dagli stati più poveri. Il testo prevede solo che si avvii un dialogo per istituirlo.

Sul fronte degli accordi internazionali raggiunti durante la Cop26, la novità più eclatante è il patto di collaborazione fra Usa e Cina sulla lotta al cambiamento climatico. Le superpotenze rivali accettano di lavorare insieme su tutti i dossier che riguardano il clima, dalle rinnovabili alla tutela degli ecosistemi.

Poi ci sono l'accordo fra 134 paesi (compresi Brasile, Russia e Cina) per fermare la deforestazione al 2030, con uno stanziamento di 19,2 miliardi di dollari, e quello per ridurre del 30% le emissioni di metano al 2030 (ma senza Cina, India e Russia). Venticinque paesi (fra i quali l'Italia) hanno deciso di fermare il finanziamento di centrali a carbone all'estero, e altri 23 di cominciare a dismettere il carbone per la produzione elettrica.

Oltre 450 aziende, che rappresentano 130.000 miliardi di dollari di asset, hanno aderito alla coalizione Gfanz, che si impegna a dimezzare le emissioni al 2030 e ad arrivare a zero emissioni nette al 2050.

Una trentina di paesi e 11 produttori di auto (ma non ci sono né l'Italia né Stellantis) si sono impegnati a vendere solo auto e furgoni a zero emissioni entro il 2035 nei paesi più sviluppati, ed entro il 2040 nel resto del mondo.

Liberalizzazione del mercato

Con la direttiva 96/92/CE, recante norme comuni sul mercato interno dell'energia elettrica, si è dato avvio alla liberalizzazione del settore energetico e si è intrapreso un percorso volto alla creazione del mercato unico europeo dell'energia. La richiamata direttiva, nel rispetto del principio di sussidiarietà, si limita a dettare alcune norme quadro che fissano i principi generali per il mercato interno dell'elettricità, lasciando agli Stati membri la scelta in ordine alle modalità di attuazione dei suddetti principi. In sostanza le prescrizioni della suddetta direttiva costituiscono un traguardo minimo da raggiungere e ammettono la possibilità di essere derogate nella direzione di promuovere una più intensa dinamica concorrenziale, qualora tale esito sia considerato desiderabile dai singoli Stati.

La direttiva 96/92/CE è stata abrogata dalla direttiva 2003/54/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2003, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica. La direttiva stabilisce norme comuni relative alla produzione, il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica. Essa definisce le modalità per l'organizzazione ed il funzionamento del settore dell'energia elettrica, l'accesso al mercato, i criteri e le procedure applicabili per quanto riguarda i bandi di gara e le autorizzazioni, nonché l'esercizio delle reti.

L'obiettivo è la creazione di un mercato dell'elettricità concorrenziale, sicuro e sostenibile dal punto di vista ambientale.

Gli Stati membri devono:

- imporre alle imprese che operano nel settore dell'energia elettrica obblighi relativi al servizio pubblico concernenti la sicurezza, compresa la sicurezza dell'approvvigionamento, la regolarità, la qualità e il prezzo delle forniture, nonché la tutela ambientale, compresa l'efficienza energetica e la protezione del clima;
- provvedere affinché almeno tutti i clienti civili e le piccole imprese abbiano il diritto di usufruire nel rispettivo territorio della fornitura di energia elettrica di una qualità specifica a prezzi ragionevoli, facilmente e chiaramente comparabili e trasparenti;
- adottare le misure adeguate a tutelare i clienti finali e i consumatori vulnerabili, comprese le misure atte a permettere loro di evitare l'interruzione delle forniture;
- garantire per tutti i clienti idonei l'attuazione di un sistema di accesso dei terzi ai sistemi di trasmissione e di distribuzione;
- informare la Commissione, quando si procede all'attuazione della direttiva.

La direttiva 2003/54/CE, a decorrere dal 3 marzo 2011, è stata abrogata dalla Direttiva 2009/72/CE: norme per il mercato dell'energia elettrica dell'UE.

Quest'ultima direttiva (vigente):

- Mira a stabilire norme comuni per la generazione, la trasmissione, la distribuzione e la fornitura dell'energia elettrica.
- Definisce inoltre gli obblighi di servizio universale e i diritti dei consumatori, chiarendo altresì i requisiti in materia di concorrenza.

I paesi dell'UE possono imporre alle imprese che operano nel settore dell'energia elettrica obblighi relativi al servizio pubblico concernenti la sicurezza, compresa la sicurezza

dell'approvvigionamento, la regolarità, la qualità e il prezzo delle forniture, nonché la tutela dell'ambiente, compresa l'efficienza energetica. I paesi dell'UE devono provvedere affinché tutti i clienti usufruiscano del diritto di scegliere il loro fornitore di energia elettrica e di cambiarlo facilmente con l'aiuto del proprio operatore entro un termine massimo di tre settimane. Essi devono inoltre provvedere affinché i clienti ricevano tutti i pertinenti dati di consumo.

I paesi dell'UE devono definire i criteri di costruzione degli impianti di generazione dell'energia elettrica sul proprio territorio tenendo conto di elementi quali:

- la sicurezza tecnica e fisica della rete elettrica;
- la protezione della salute e della sicurezza pubblica;
- il contributo al conseguimento degli obiettivi «20-20-20» della Commissione.

Il gestore del sistema di trasmissione è tenuto a soddisfare a lungo termine le richieste di trasmissione dell'energia elettrica, contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento, gestire i flussi di elettricità sul sistema, garantire lo sviluppo e l'interoperabilità del sistema interconnesso.

I gestori del sistema di distribuzione sono tenuti a assicurare la capacità a lungo termine del sistema in materia di distribuzione dell'energia elettrica, di gestione, di manutenzione, di sviluppo e di protezione dell'ambiente; garantire la trasparenza nei confronti degli utenti del sistema; coprire le perdite di energia e mantenere capacità di riserva di energia elettrica.

Ogni paese dell'UE deve designare un'autorità nazionale di regolamentazione a livello nazionale che avrà il compito di stabilire le tariffe di trasmissione e di distribuzione, vigilare sui programmi di investimento dei gestori dei sistemi di trasmissione, garantire l'accesso ai dati del consumo dei clienti.

Il Terzo Pacchetto Energia

In data 3 settembre 2009 è entrato in vigore il c.d. "Terzo Pacchetto Energia", formalmente adottato dal Parlamento europeo e dal Consiglio il 13 luglio 2009. Il suddetto pacchetto comunitario si compone di due direttive e tre regolamenti:

- Direttiva 2009/72/CE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- Direttiva 2009/73/CE relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale;

- Regolamento (CE) 713/09 che istituisce un'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia;
- Regolamento (CE) 714/09 relativo alle condizioni di accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica;
- Regolamento (CE) 715/09 relativo alle condizioni di accesso alle reti di trasporto del gas naturale.

L'obiettivo perseguito dal Terzo Pacchetto Energia è quello di avviare una nuova fase nel processo di costruzione del mercato unico europeo dell'energia, intesa a ridurre le disparità nell'effettivo grado di apertura dei mercati nazionali e a rafforzare l'integrazione degli stessi.

SET Plan

Adottato dall'Unione europea nel 2008, il SET Plan è il principale strumento di supporto decisionale per la politica energetica europea, con l'obiettivo di:

- Accelerare lo sviluppo delle conoscenze, il trasferimento tecnologico e l'adozione;
- Mantenere la leadership industriale dell'UE in materia di tecnologie energetiche a basse emissioni di carbonio;
- Promuovere la scienza per trasformare le tecnologie energetiche per raggiungere gli obiettivi 2020 in materia di energia e cambiamenti climatici;
- Contribuire alla transizione mondiale verso un'economia a basse emissioni di carbonio entro il 2050.

Il piano SET ha due linee temporali principali:

Per il 2020, il piano SET fornisce un quadro per accelerare lo sviluppo e la diffusione di tecnologie a basse emissioni di carbonio efficienti in termini di costi. Con tali strategie globali, l'UE è sulla buona strada per raggiungere i suoi obiettivi 20-20-20 di una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂, una quota del 20% di energia da fonti energetiche a basse emissioni di carbonio e una riduzione del 20% nell'uso di energia primaria migliorando l'efficienza energetica entro il 2020.

Per il 2050, il piano SET mira a limitare i cambiamenti climatici a un aumento globale della temperatura di non più di 2 °C, in particolare abbinando la visione per ridurre le emissioni di gas serra dell'UE dell'80-95%. L'obiettivo del piano SET a questo riguardo è abbassare ulteriormente il costo dell'energia a basse emissioni di carbonio e collocare l'industria

energetica dell'UE in prima linea nel settore in rapida crescita della tecnologia energetica a basse emissioni di carbonio.

3.1.2. Programmazione energetica in ambito nazionale

Piano Energetico Nazionale (PEN)

Il Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato dal Comitato interministeriale per la programmazione economica (CIPE) nel lontano dicembre del 1975, rappresenta il primo documento di politica energetica in cui vengono definiti gli obiettivi e le priorità della politica energetica; in particolare i punti presi in esame erano:

- Idrocarburi;
- fonti energetiche alternative;
- programma Enel;
- ciclo del combustibile nucleare;
- programmi Cnen (poi Enea).

Gli obiettivi principali miravano alla competitività del sistema produttivo, alla diversificazione delle fonti e delle provenienze geopolitiche, allo sviluppo delle risorse nazionali e alla protezione dell'ambiente e della salute dell'uomo, oltre che al risparmio energetico.

Dal 1987 ad oggi nessun governo ha realizzato un Piano completamente nuovo, preferendo procedere prima con modifiche al Piano stesso e poi con la privatizzazione di Enel e la liberalizzazione del mercato dell'energia.

L'ultimo aggiornamento, approvato dal Consiglio dei Ministri nell'agosto del 1988, pur rimanendo valido nell'individuazione di obiettivi prioritari quali l'uso razionale dell'energia, la protezione dell'ambiente e della salute, la diversificazione delle fonti, lo sviluppo delle risorse rinnovabili è un documento ormai datato, anche perché riferentesi ad un quadro istituzionale e di mercato che negli anni ha subito notevoli mutamenti, anche per effetto della crescente importanza e influenza di una comune politica energetica a livello europeo.

In quanto ad obiettivi di carattere pratico, il PEN aveva fissato l'obiettivo al 2000 di aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili del 44%, con una

ripartizione interna di questo mercato suddiviso in 300 MW di energia eolica, 75 MW di energia solare fotovoltaica e l'adozione da parte di tutte le Regioni di Piani d'Azione per l'utilizzo e la promozione di energie rinnovabili sul proprio territorio.

Il Piano è stato reso operativo dalle Leggi n. 9 e n. 10 del 9 gennaio 1991.

La prima, Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali, ha introdotto una parziale liberalizzazione della produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate, da sottoporre a semplice comunicazione.

Essa ha in pratica esteso a tutti gli impianti utilizzanti fonti rinnovabili la possibilità di vettoriamento e scambio di energia sulla rete, per gli impianti fino a 3 MW, escludendo naturalmente la possibilità di vendere l'energia a terzi.

Tra gli aspetti più interessanti, al Titolo III, la possibilità per le imprese di produrre energia elettrica per autoconsumo o per la cessione all'ENEL (ora GSE).

La legge introduce incentivi alla produzione di energia elettrica da FER e in particolare da impianti combinati di energia e calore: gli impianti con potenza non superiore ai 20 KW sono esclusi dal pagamento dell'imposta. È inoltre la legge stessa che affida al Ministero dell'Industria la predisposizione di direttive e condizioni tipo che regolino i rapporti tra ENEL e produttori in quanto a cessione, scambio e produzione di energia e affida al Comitato Interministeriale Prezzi (CIP) il compito di definire i prezzi di tali operazioni. In particolare, ENEL è costretta ad acquistare a prezzi differenti, a seconda dei diversi tipi di combustibile e tecnologie impiegate, l'energia prodotta per almeno 8 anni, consentendo così l'avvio di nuovi progetti finanziabili con il prezzo dell'elettricità più alto di quello pagato per l'energia da fonti convenzionali.

La Legge n. 10/91, Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, sviluppa invece le tematiche dell'uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e dello sviluppo di fonti energetiche pulite, definendo i compiti di Regioni e Province autonome in campo di pianificazione e controllo.

In particolare, al Titolo I, la legge dispone che le Regioni elaborino piani energetici e concedano contributi in conto capitale a sostegno dell'utilizzo delle FER nell'edilizia e del

contenimento dei consumi energetici nei settori industriale, artigianale e terziario e nel settore agricolo.

Piano d'azione per le energie rinnovabili (PAN)

Con la legge n. 96/2010 è stata recepita la Direttiva 2009/28/CE; l'articolo 17, indica i principi ed i criteri direttivi ai quali il Governo dovrà attenersi nel decreto attuativo.

Il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili pone quale obiettivo principale l'incremento dell'efficienza energetica e la riduzione dei consumi di energia, contribuendo in maniera determinante anche al raggiungimento degli obiettivi in materia di riduzione delle emissioni climalteranti e di copertura del consumo totale di energia mediante fonti rinnovabili.

La Legge n. 99/2009 ha previsto il varo di un Piano straordinario per l'efficienza e il risparmio energetico.

Gli strumenti operativi adottati sono: la promozione della cogenerazione diffusa, l'adozione di misure volte a favorire l'autoproduzione di energia per le piccole e medie imprese, il rafforzamento del meccanismo dei titoli di efficienza energetica, la promozione di nuova edilizia a rilevante risparmio energetico e la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, l'adozione di incentivi per l'offerta di servizi energetici, la promozione di prodotti nuovi altamente efficienti.

Tutti questi obiettivi e misure potranno confluire nella Strategia energetica nazionale, per la cui definizione è prevista una Conferenza nazionale sull'energia e l'ambiente, che sarà occasione anche per stabilire un ampio confronto con le diverse entità territoriali. Specificamente per le rinnovabili, la legge 13/09 prevede che gli obiettivi comunitari circa l'uso delle energie rinnovabili siano ripartiti, con modalità condivise, tra le regioni italiane. La legge comunitaria 2009 ha conferito delega al Parlamento per il recepimento della direttiva 2009/28/CE, fissando specifici criteri per l'esercizio della delega. In base a tali criteri, sarà istituito un meccanismo di trasferimento statistico tra le regioni stesse ai fini del rispetto della suddetta ripartizione.

Secondo quanto stabilito dalla direttiva 2009/28/CE, nel 2020 l'Italia dovrà coprire il 17% dei consumi finali di energia mediante fonti rinnovabili. Prendendo a riferimento lo scenario efficiente, questo significa che nel 2020 il consumo finale di energie rinnovabili dovrà attestarsi a 22,31 Mtep.

Per raggiungere gli obiettivi risulterà necessario incrementare consistentemente lo sfruttamento dei potenziali disponibili nel Paese, con particolare riferimento all'utilizzo delle fonti rinnovabili per riscaldamento e raffrescamento ed all'uso dei biocarburanti nel settore trasporti.

Le misure da attuare riguarderanno principalmente, oltre alla promozione delle fonti rinnovabili per usi termici e per i trasporti, lo sviluppo e la gestione della rete elettrica, l'ulteriore snellimento delle procedure autorizzative, lo sviluppo dei progetti internazionali. Fondamentali risultano il coinvolgimento e il coordinamento tra le varie amministrazioni ed enti locali, nonché la diffusione delle informazioni.

L'Italia da tempo ha posto notevole enfasi sullo sfruttamento delle energie rinnovabili. Pertanto, sono già disponibili numerosi meccanismi di sostegno, che assicurano la remunerazione degli investimenti in diversi settori delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica e favoriscono la crescita di filiere industriali.

Per quanto riguarda il settore elettrico, i principali meccanismi di sostegno per la produzione di elettricità da fonti rinnovabili (FER) sono:

- incentivazione dell'energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili con il sistema dei certificati verdi, basato su una quota d'obbligo di nuova produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- incentivazione con tariffe fisse omnicomprensive dell'energia elettrica immessa in rete dagli impianti a fonti rinnovabili fino a 1 MW di potenza (0,2 MW per l'eolico), in alternativa ai certificati verdi;
- incentivazione degli impianti fotovoltaici e solari termodinamici con il meccanismo del "conto energia";
- modalità di vendita semplificata dell'energia prodotta e immessa in rete a prezzi di mercato prestabiliti;
- possibilità di valorizzare l'energia prodotta con il meccanismo dello scambio sul posto per gli impianti di potenza sino a 200 kW;
- priorità di dispacciamento per le fonti rinnovabili;
- collegamento alla rete elettrica in tempi predeterminati ed a condizioni vantaggiose per i soggetti responsabili degli impianti.

I sistemi di incentivazione attuali hanno dimostrato di essere in grado di sostenere una

crescita costante del settore, garantendo, nonostante frequenti modifiche del quadro normativo, sufficiente prevedibilità nelle condizioni di ritorno dell'investimento e agevolando la finanziabilità delle opere. Essi rappresentano dunque uno strumento consolidato del sistema energetico nazionale, cui si può guardare, con i necessari adeguamenti, anche per il prossimo periodo come elemento di continuità importante per il raggiungimento dei nuovi obiettivi comunitari.

D'altra parte, gli scenari di forte crescita ed in particolare gli obiettivi specifici attribuibili al settore elettrico richiedono una visione di lungo termine ed una capacità, oltre che di razionalizzare gli incentivi attuali sulla base dell'andamento dei costi delle tecnologie, anche di promuovere benefici sul piano più complessivo produttivo ed occupazionale, in una logica di riduzione progressiva degli oneri e di sempre maggiore efficienza rispetto al costo di produzione convenzionale.

Per alcune tecnologie o segmenti di mercato è inoltre possibile il raggiungimento in pochi anni, entro il 2020, della cd. Grid-parity, fattore che richiederebbe evidentemente una revisione dei livelli e dei sistemi di incentivazione.

In tal senso, è molto rilevante l'effetto che avrà la politica di riduzione delle emissioni di CO₂; la modifica del sistema di assegnazione delle quote di CO₂ al settore termoelettrico per il periodo post Kyoto (a partire dal 2013) e delle relative sanzioni potrebbe modificare il livello dei prezzi dell'elettricità e influire, quindi, sulla valorizzazione dell'energia rinnovabile sul mercato, riducendo la necessità di un livello spinto di incentivazione. Questo a testimonianza di come le pur diverse esternalità ambientali (fonti rinnovabili, riduzioni emissioni gas serra) interagiscono ed il loro interagire (positivo o negativo) deve essere attentamente considerato nel disegnare l'approccio agli obiettivi.

Questi elementi saranno adeguatamente considerati per l'aggiornamento del quadro esistente, in modo da incrementare la quota di energia prodotta rendendo più efficienti gli strumenti di sostegno, evitando una crescita parallela della produzione e degli oneri di incentivazione.

A tali fini sono proposti i seguenti interventi:

- incremento della quota minima di elettricità da rinnovabili da immettere sul mercato, in modo e con tempi adeguati ai nuovi traguardi europei;
- revisione periodica (già prevista dalle disposizioni vigenti) dei fattori moltiplicativi,

delle tariffe omnicomprendenti (eventualmente anche modificando, per ciascuna tecnologia, la soglia per l'ammissione alla tariffa) e delle tariffe in conto energia per il solare, per tener conto dell'attesa riduzione dei costi dei componenti e dei costi impianti e per espandere la base produttiva contenendo e regolando l'impatto economico sul settore elettrico;

- programmazione anticipata delle riduzioni (su base triennale) degli incentivi e applicazione dei nuovi valori di coefficienti e tariffe solo agli impianti che entrano in esercizio un anno dopo la loro introduzione;
- modulazione degli incentivi in modo coerente all'esigenza di migliorare alcune opzioni dei produttori (ad esempio, il tipo di localizzazione) e ridurre extra costi d'impianto o di sistema;
- miglioramento delle attuali forme di monitoraggio sugli scambi e di informazione sui prezzi, con lo sviluppo, in particolare, di un mercato a termine regolamentato anche per i titoli "ambientali", in modo da consentire strategie di acquisto e vendita più lungimiranti, assorbire eventuali eccessi temporanei di offerta in modo più efficiente ed evitare bilanciamenti in via amministrativa;
- superamento del concetto di rifacimento, almeno per alcune tipologie di impianti e di interventi, da sostituire con una remunerazione, anche successivamente al termine del vigente periodo di diritto agli incentivi, superiore a quella assicurata dalla sola cessione dell'energia prodotta;
- per le biomasse e i bioliquidi: possibile introduzione di priorità di destinazione a scopi diversi da quello energetico e, qualora destinabili a scopo energetico, discriminazione tra quelli destinabili a produzione di calore o all'impiego nei trasporti da quelli destinabili a scopi elettrici, per questi ultimi favorendo in particolare le biomasse rifiuto, preferibilmente in uso cogenerativo;
- valorizzare per gli obiettivi nazionali l'elettricità importata dichiarata rinnovabile.
- La crescita dell'apporto da fonti energetiche rinnovabili nel settore elettrico per il raggiungimento degli obiettivi europei dovrà essere accompagnata da un significativo ammodernamento e potenziamento della rete elettrica di trasmissione e distribuzione che consenta:
- il collegamento degli impianti, in particolare fotovoltaici ed eolici, per i quali il

potenziale è rinvenibile prevalentemente nelle regioni meridionali e insulari, le quali non sono attualmente dotate d'infrastrutture di rete adeguate agli sviluppi attesi e auspicati;

- il dispacciamento dell'energia, in particolare per i parchi eolici di notevole dimensione collegati alla rete elettrica;
- la diffusione della generazione distribuita;
- l'interconnessione dell'Italia, con nuove infrastrutture elettriche, con i paesi dell'Africa settentrionale e dei Balcani.

Per gli impianti a fonte rinnovabile, in particolare non programmabili, la normativa vigente ha assicurato la remunerazione della mancata produzione rinnovabile laddove si verificano problemi causati dall'insufficiente capacità della rete di accogliere e dispacciare, con la dovuta sicurezza del sistema, detta energia. Si tratta comunque di una soluzione che deve essere vista come contingente e funzionale solo a non compromettere gli investimenti effettuati.

Occorre infatti passare a un concetto di "raccolta" integrale della producibilità rinnovabile, da effettuarsi anche con sistemi di accumulo/stoccaggio dell'energia elettrica prodotta e non immettibile in rete, che consenta di sfruttare tutto il potenziale senza imporre extra-costi per il sistema.

Sono già stati introdotti alcuni meccanismi per la migliore integrazione delle fonti non programmabili e per premiare gli investimenti su infrastrutture di rete. La vigente normativa nazionale permette inoltre l'utilizzo di strumenti emergenziali, con nomina di Commissari per le opere energetiche ritenute strategiche, da impiegare qualora si manifestino criticità di notevole complessità.

La condivisione con le regioni della distribuzione territoriale delle diverse tecnologie a fonti rinnovabili favorirà la realizzazione delle infrastrutture che a partire dagli impegni regionali, e dunque sulla base del potenziale sfruttabile, dei vincoli e dello stato di sviluppo della rete saranno individuate come presumibilmente necessarie al trasporto dell'energia elettrica. Per questo scopo, appare necessario prevedere un'apposita sezione del piano di sviluppo di nuove linee elettriche nonché per il potenziamento dell'esistente rete di trasmissione e di distribuzione.

Si prospetta inoltre la possibilità di porre in capo al medesimo soggetto chiamato ad

autorizzare gli impianti a fonti rinnovabili la responsabilità di autorizzare, con specifici provvedimenti, anche i potenziamenti delle reti necessari per l'evacuazione dell'energia, in modo da perseguire uno sviluppo armonizzato di impianti e reti, accelerando dunque i tempi di sviluppo delle reti e delle infrastrutture necessarie al collegamento e alla piena valorizzazione dell'energia producibile.

Si conta poi di favorire più sistematicamente l'ammodernamento delle reti di distribuzione secondo i concetti di smart grid, migliorare ancora i modelli di previsione della produzione da fonti rinnovabili non programmabili, promuovere la gestione integrata di aggregati che includano anche sistemi di accumulo, generazione e carichi.

Infine, si studieranno, insieme all'Autorità per l'energia elettrica e il gas, meccanismi di regolazione tariffaria che premino la capacità dei gestori di rete di realizzare tempestivamente opere prioritarie, tra le quali potranno essere inserite quelle funzionali allo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Con la stessa Autorità andranno esaminati meccanismi di prenotazione delle capacità di trasporto, in modo da privilegiare i progetti effettivamente realizzabili, sulla base degli esiti del procedimento autorizzativo.

Il Decreto del Ministero delle Attività Produttive, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale nel gennaio del 2004, costituisce un punto di svolta nel panorama normativo del settore energetico: produrre energia da FER diviene, alla luce degli obiettivi di riduzione delle emissioni, sempre più importante nel contesto di crescente attenzione per l'ambiente in cui si deve operare.

Il Decreto è di fondamentale importanza perché, nel dare specifica attuazione alle disposizioni della direttiva europea precedentemente citata, mira in special modo alla razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative e alla definizione delle regole per la remunerazione dell'energia elettrica prodotta da FER, a favore dello sviluppo della competizione e della riduzione dei costi.

Il D.lgs. 387/2003 ha semplificato le procedure autorizzative per gli impianti di generazione elettrica da fonti rinnovabili e infrastrutture connesse, prevedendo un'autorizzazione unica rilasciata dall'autorità competente entro 180 giorni dalla presentazione della richiesta. Nell'autorizzazione unica sono peraltro incluse anche le opere di allacciamento alla rete elettrica e le altre infrastrutture di rete, incluse quelle utili

per migliorare il dispacciamento dell'energia prodotta.

Sono in emanazione le linee guida (previste dal medesimo D.lgs. 387/2003) per il rilascio da parte delle Regioni dell'autorizzazione per gli impianti di produzione di energia elettrica alimentati a fonte rinnovabile. Scopo di tali linee guida è di assicurare principi di uniformità di trattamento su tutto il territorio nazionale, tempi certi per le singole fasi e maggiore trasparenza del processo.

La possibilità di estendere, per impianti sotto certe potenze e da localizzare in siti non sensibili, il ricorso a procedure ulteriormente semplificate come la comunicazione e la denuncia di inizio attività, è stato introdotto dalla legge 244/07 e potenziata dalle leggi. Il Decreto del Ministero delle Attività Produttive, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale nel gennaio del 2004, costituisce un punto di svolta nel panorama normativo del settore energetico: produrre energia da FER diviene, alla luce degli obiettivi di riduzione delle emissioni, sempre più importante nel contesto di crescente attenzione per l'ambiente in cui si deve operare.

Il Decreto è di fondamentale importanza perché, nel dare specifica attuazione alle disposizioni della direttiva europea precedentemente citata, mira in special modo alla razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative e alla definizione delle regole per la remunerazione dell'energia elettrica prodotta da FER, a favore dello sviluppo della competizione e della riduzione dei costi.

Il D.lgs. 387/2003 ha semplificato le procedure autorizzative per gli impianti di generazione elettrica da fonti rinnovabili e infrastrutture connesse, prevedendo un'autorizzazione unica rilasciata dall'autorità competente entro 180 giorni dalla presentazione della richiesta. Nell'autorizzazione unica sono peraltro incluse anche le opere di allacciamento alla rete elettrica e le altre infrastrutture di rete, incluse quelle utili per migliorare il dispacciamento dell'energia prodotta.

Sono in emanazione le linee guida (previste dal medesimo D.lgs. 387/2003) per il rilascio da parte delle Regioni dell'autorizzazione per gli impianti di produzione di energia elettrica alimentati a fonte rinnovabile. Scopo di tali linee guida è di assicurare principi di uniformità di trattamento su tutto il territorio nazionale, tempi certi per le singole fasi e maggiore trasparenza del processo.

La possibilità di estendere, per impianti sotto certe potenze e da localizzare in siti non

sensibili, il ricorso a procedure ulteriormente semplificate come la comunicazione e la denuncia di inizio attività, è stato introdotto dalla legge 244/07 e potenziata dalle leggi.

Il mercato elettrico e l'energia da fonte rinnovabile

Il mercato elettrico, vale a dire la sede delle transazioni aventi per oggetto l'energia elettrica, nasce in Italia per effetto del Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79 ("Decreto Bersani") nell'ambito del processo di recepimento della direttiva comunitaria sulla creazione di un mercato interno dell'energia (Direttiva 96/92/CE abrogata dalla Direttiva 2003/54/CE).

Il mercato elettrico si articola in:

- Mercato del Giorno Prima - MGP
- Mercato Infragiornaliero - MI
- Mercato per il Servizio di Dispacciamento - MSD

Nel MGP e nel MI - definiti anche Mercati dell'Energia - produttori, grossisti e clienti finali, nonché Acquirente Unico (AU) e Gestore dei servizi energetici (GSE) acquistano e vendono all'ingrosso partite di energia elettrica per il giorno successivo.

Tali mercati, gestiti dal Gestore dei Mercati Energetici (GME), definiscono prezzi di equilibrio ai quali viene valorizzata l'energia negoziata.

Nel MSD Terna si approvvigiona delle risorse necessarie alla gestione e al controllo del sistema (risoluzione delle congestioni intrazonali, creazione della riserva di energia, bilanciamento in tempo reale).

Piano di sviluppo della rete di trasmissione nazionale (RTN)

Il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale _ 2018 (di seguito PdS 2018) è stato predisposto ai sensi del D.M. del 20 aprile 2005 relativo alla Concessione rilasciata a Terna per le attività di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica nel territorio nazionale (modificata ed aggiornata con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 15 dicembre 2010), e del D.lgs. n. 93/2011, in cui si prevede che entro il 31 gennaio di ogni anno il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sottoponga per approvazione, al Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) il documento di Piano contenente le linee di sviluppo della RTN.

Il PdS 2018 si inquadra pienamente nel contesto di evoluzione del settore elettrico nazionale ed europeo, proiettato verso scenari spinti di de-carbonizzazione; in questa direzione si proietta la Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN 2017), adottata, lo scorso 10 Novembre 2017, con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e contenente il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

Riportiamo di seguito gli obiettivi del piano:

- o maggiore competitività sul mercato elettrico per il pieno sfruttamento della capacità produttiva;
- o rendere possibile una maggiore disponibilità di potenza per il mercato con aumento della riserva complessiva;
- o minori perdite di trasporto;
- o minori oneri di congestione a seguito della separazione in zone di mercato.

Piano energetico nazionale (PNIEC 2030)

In ambito europeo, il 30 novembre 2016 la Commissione Europea ha presentato il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (cd. Winter package o Clean energy package), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica.

Il 4 giugno 2019 il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha adottato le ultime proposte legislative previste dal pacchetto.

I Regolamenti e le direttive del "Clean Energy Package" fissano il quadro regolatorio della *governance* dell'Unione per energia e clima funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 .

Tale meccanismo si basa su strategie a lungo termine ed in particolare sui Piani Nazionali Integrati PNIEC che coprono periodi di 10 anni dal 2021 al 2030.



Fig 07_ Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

In ambito nazionale proprio il PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima) 2030 è lo strumento che segna l'inizio del cambiamento nella politica energetica e ambientale verso la decarbonizzazione.

Come illustrato nella figura riportata sopra, tale piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.



Fig. 08 _Le 5 linee d'intervento del PNIEC 2030

L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il Piano è il risultato di un processo articolato; riportiamo sotto alcuni fondamentali passaggi.

A dicembre 2018 è stata inviata alla Commissione europea la bozza del Piano, predisposta sulla base di analisi tecniche e scenari evolutivi del settore energetico svolte con il contributo dei principali organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali (GSE, RSE, Enea, Ispra, Politecnico di Milano).

A giugno 2019 la Commissione europea ha formulato le proprie valutazioni e raccomandazioni sulle proposte di Piano presentate dagli Stati membri dell'Unione, compresa la proposta italiana, valutata nel complesso, positivamente.

Nel corso del 2019, inoltre, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata

eseguita la Valutazione ambientale strategica del Piano.

A novembre 2019, sono state illustrate le linee generali del Piano alla Commissione Attività Produttive della Camera dei Deputati.

Infine, il Piano è stato oggetto di proficuo confronto con le Regioni e le Associazioni degli Enti Locali, le quali il 18 dicembre 2019, hanno infine espresso un parere positivo a seguito del recepimento di diversi e significativi suggerimenti.

Il 21 gennaio 2020, il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) ha dato notizia dell'invio alla Commissione europea del testo definitivo del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030. Il Piano è stato predisposto dal MISE, con il Ministero

dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

La tabella riportata sotto è tratta dal testo definitivo del PNIEC inviato alla Commissione europea e vi sono illustrati i principali obiettivi del Piano.

I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;

una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;

una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%; la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

Tab. 03_ Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

SEN (Strategia energetica nazionale)

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030.

Tale percorso 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 sono:

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 (21a Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici) ;

continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Inoltre, la SEN è un importante tassello del futuro Piano Energia e Clima; infatti, definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambientale stabiliti nella COP21 sopraccitato, contribuendo in particolare all'obiettivo della de-carbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici. Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza, riducendo la dipendenza del sistema energetico e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa.

Con la SEN viene ulteriormente promossa la diffusione delle tecnologie rinnovabili; tra gli obiettivi ricordiamo:

- 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;
- 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;
- 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.

PAEE 2017 – Piano d'Azione Nazionale per l'efficienza energetica

Il PAEE 2017 è stato elaborato su proposta dell'ENEA ai sensi dell'articolo 17, comma 1 del D.lgs. 102/2014, a seguito di un sintetico richiamo agli obiettivi di efficienza energetica al 2020 fissati dall'Italia; esso illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020; inoltre, coerentemente con le linee guida della Commissione Europea per la compilazione, riporta gli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi di energia primaria e finale, specificando i risparmi negli usi finali di energia attesi al 2020 per singolo settore economico e per principale strumento di promozione dell'efficienza energetica.

In esso vengono illustrate le misure attive introdotte con il decreto di recepimento della direttiva 2012/27/UE nonché quelle in via di predisposizione, stimando l'impatto atteso in termini di risparmio di energia per settore economico.

Nello specifico, il paragrafo 3.1 è dedicato a descrivere le misure a carattere trasversale come il regime obbligatorio di efficienza energetica dei certificati bianchi, le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del parco edilizio e il conto termico. Inoltre, nel paragrafo sono riportate informazioni aggiornate sullo stato dell'arte e sulle misure previste per il settore dei servizi energetici e quello della misurazione e fatturazione energetica nonché per gli strumenti di diagnosi e gestione energetica, per la qualificazione e l'accreditamento degli esperti, e per i programmi di formazione e informazione dei consumatori. Il paragrafo 3.2 è dedicato all'efficienza energetica del parco immobiliare nazionale, pubblico e privato. In particolare, sono riportate le misure di tipo regolatorio e

finanziario a supporto dell'efficienza energetica degli edifici mentre per gli approfondimenti si rimanda agli allegati che illustrano il parco edilizio nazionale con una stima delle potenzialità della riqualificazione energetica nel settore civile e una valutazione delle potenzialità di incremento degli edifici ad energia quasi zero. Il tema della promozione dell'efficienza energetica negli edifici della pubblica amministrazione, con particolare attenzione alla PA centrale, è trattato nel paragrafo 3.3. Nello specifico viene descritto il Programma di riqualificazione degli edifici della PA centrale (PREPAC), la metodologia utilizzata per determinare la popolazione degli immobili interessati agli interventi di miglioramento della prestazione energetica, gli strumenti messi in campo per conseguire il target nonché i risultati raggiunti nei primi anni di attuazione. Focus particolari sono dedicati allo stato dell'arte del Green Public Procurement (GPP) e ai Criteri Ambientali Minimi (CAM), nonché ai meccanismi di promozione ad oggi attivi. Il paragrafo 3.4 illustra le misure per la promozione dell'efficienza energetica nel settore dell'industria, per il quale l'attenzione si concentra sul Piano nazionale Industria 4.0 e sulle agevolazioni per supportare e incentivare le imprese che investono in beni strumentali. In merito al settore dei trasporti (paragrafo 3.5), oltre ad un approfondimento sul recepimento della direttiva DAFI, sono descritti i risparmi di energia attesi dalle principali misure/programmi articolati in interventi volti al rinnovo del parco veicoli stradale, alla promozione della mobilità sostenibile, allo sviluppo della infrastruttura ferroviaria e dei sistemi avanzati di gestione della logistica. Il paragrafo 3.6, dedicato all'efficienza nel settore del riscaldamento e raffrescamento, oltre a fornire un quadro di sintesi sul potenziale di sviluppo della Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR) e del teleriscaldamento (TLR), descrive le misure a supporto degli investimenti in tali tecnologie. Il paragrafo 3.7, tratta il tema l'efficienza energetica nella trasformazione, trasmissione e distribuzione dell'energia. Nel paragrafo sono delineati i criteri di efficienza energetica da introdurre o da rafforzare nella struttura delle tariffe dell'energia e in quelle di rete nonché nella regolamentazione del settore elettrico, gli interventi per promuovere in modo effettivo la partecipazione della domanda al mercato dell'energia e le nuove forme di aggregazione ed offerta dei servizi di sistema. Il paragrafo 3.8, infine, riporta il quadro di sintesi delle risorse disponibili da Fondi strutturali per il ciclo di programmazione 2014-2020.

Gli obiettivi nazionali di efficienza energetica al 2020, già indicati nel PAEE 2014,

prevedono un programma di miglioramento dell'efficienza energetica che si propone di risparmiare 20 Mtep/anno di energia primaria, pari a 15,5 Mtep/anno di energia finale. Nella tabella 2.1 sono indicati i risparmi attesi al 2020 in energia finale e primaria suddivisi per settore e misure di intervento.

Tab. 04 - Obiettivi di efficienza energetica al 2020 in energia finale e primaria (Mtep/anno)

Settore	Misure previste nel periodo 2011-2020					Risparmio atteso al 2020	
	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali	Conto Termico	Standard Normativi	Investimenti mobilità	Energia Finale	Energia Primaria
Residenziale	0,15	1,38	0,54	1,60		3,67	5,14
Terziario	0,10		0,93	0,20		1,23	1,72
PA	0,04		0,43	0,10		0,57	0,80
Privato	0,06		0,50	0,10		0,66	0,92
Industria	5,10					5,10	7,14
Trasporti	0,10			3,43	1,97	5,50	6,05
Totale	5,45	1,38	1,47	5,23	1,97	15,50	20,05

Fonte: PAEE 2014

In merito alla rete elettrica (par.3.7.3.1 del PAEE 2017) il Piano identifica nella pianificazione dello sviluppo della rete elettrica un ruolo sempre più importante anche in termini di efficienza energetica, principalmente attraverso:

la riduzione delle perdite di rete;

il migliore sfruttamento delle risorse di generazione mediante lo spostamento di quote di produzione da impianti con rendimenti più bassi ma necessari per il rispetto dei vincoli di rete, verso impianti più efficienti alimentati da fonti energetiche con minore intensità emissiva (ad esempio il gas).

La riduzione delle perdite sulla rete di trasmissione comporta una diminuzione della produzione di energia elettrica da parte delle centrali in servizio sul territorio nazionale, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ legate alla produzione da fonte termoelettrica.

L'entrata in servizio dei principali interventi di sviluppo previsti nei Piani di sviluppo annuali di TERNA, determinerà una riduzione delle perdite di energia sulla rete.

3.1.2.1. Compatibilità e coerenza dell'intervento con i Piani Nazionali

Tab. 05 _ Sintesi Compatibilità e coerenza del progetto con i Piani Nazionali

AMBITO	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE	COERENZA /COMPATIBILITÀ	NOTE
NAZIONALE	Piano Energetico Nazionale	x	La Legge n. 10/91, Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, sviluppa invece le tematiche dell'uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e dello sviluppo di fonti energetiche pulite, definendo i compiti di Regioni e Province autonome in campo di pianificazione e controllo. Il progetto risulta quindi in linea con quanto indicato.
	Il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili	x	Lo sviluppo del progetto in esame permette di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili e ridurre le emissioni.
	Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità".	x	Il Decreto è di fondamentale importanza perché, nel dare specifica attuazione alle disposizioni della direttiva europea precedentemente citata, mira in special modo alla razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative e alla definizione delle regole per la remunerazione dell'energia elettrica prodotta da FER, a favore dello sviluppo della competizione e della riduzione dei costi. Il progetto rientra nel quadro delle semplificazioni imposte.
	Pianno di Sviluppo di Rete	x	Gli obiettivi del piano sono perfettamente coerenti con quelli volti alla decarbonizzazione e quindi anche con il progetto in questione
	PIENEC 2030	x	Nelle linee d'intervento del piano volto a realizzare una politica energetica nuova che assicuri la piena sostenibilità ambientale, s'inserisce il progetto in esame
	SEN	x	Poiché per il SEN, Rinnovabili ed efficienza possono dare un grosso contributo alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza, il progetto in esame risulta perfettamente coerente con esso
	PAEE 2017	x	Il piano promuove la realizzazione d'impianti a bassa intensità emissiva con conseguente riduzione delle emissioni di CO ₂ , in coerenza con il progetto

Il progetto inoltre:

- Rientra nella misura legata all'accelerazione delle procedure per le fonti rinnovabili.
- Il progetto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
- Il progetto da un lato contribuirà al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 e nello specifico rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015, rispondendo "alle crescenti esigenze di produzione di energia da fonte rinnovabile".
- Il progetto permetterà un risparmio, in termini di emissioni di gas serra, pari a circa 3369 t di CO₂ che nei primi 30 anni di vita di impianto saranno equivalenti a circa 101071 ton di CO₂.

3.1.3. Programmazione energetica in ambito regionale

Nella Regione Puglia, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, rappresenta lo strumento programmatico, contenente indirizzi e obiettivi

strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

La Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 ha consentito la revisione del PEAR; essa ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

L'aggiornamento del PEAR è riferito specificatamente alle fonti energetiche rinnovabili (FER) ed alle strategie per garantire il raggiungimento degli obiettivi regionali del Burden Sharing, di cui al DM 15/3/2012.

I principali contenuti del documento di aggiornamento del Piano sono di seguito riassunti:

- a) Favorire l'aggiornamento del quadro di riferimento analitico relativo a produzione e consumi energetici, verifica di sostenibilità dell'attuale bilancio e mix energetico;
- b) indicare le modalità di monitoraggio e le strategie di sviluppo delle fonti rinnovabili in termini anche di potenza installabile ai fini del perseguimento degli obiettivi intermedi e finali previsti dal Burden Sharing;
- c) verificare la coerenza esterna tra la pianificazione energetica regionale e la capacità della rete elettrica di trasmissione/distribuzione di accogliere ulteriori contributi da fonti rinnovabili, anche sulla scorta del potenziale autorizzato non ancora in esercizio;
- d) introdurre driver di sviluppo in chiave energetica orientati a nuovi modelli di sostenibilità ambientale e socioeconomica, per la creazione di smart community e distretti. Coerentemente, sono stati individuati i seguenti obiettivi:
- e) disincentivare le nuove installazioni di fotovoltaico ed eolico di taglia industriale sul suolo, salvo la realizzazione di parchi fotovoltaici limitatamente a siti industriali dismessi localizzati in aree produttive come definite all'art. 5 del DM n.1444 del 2 aprile 1968;
- f) promuovere FER innovative o tecnologie FER già consolidate ma non ancora diffuse sul territorio regionale (geotermia a bassa entalpia, mini-idroelettrico, solare termodinamico, idrogeno, ecc.);
- g) promuovere la realizzazione, sulle coperture degli edifici, di impianti fotovoltaici e solari termici di piccola taglia e favorire l'installazione di mini-turbine eoliche sugli edifici in aree industriali, o nelle loro prossimità, o in aree marginali, siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444;
- h) promuovere la produzione sostenibile di energia da biomasse secondo un modello di tipo distribuito, valorizzando principalmente il recupero della matrice diffusa non utilmente impiegata e/o quella residuale, altrimenti destinata diversamente e in modo improduttivo;
- i) promuovere l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente e promuovere la

sostenibilità energetica dei nuovi edifici;

l) promuovere il completamento delle filiere produttive e favorire la ricaduta occupazionale sul territorio;

m) promuovere la ricerca in ambito energetico;

n) promuovere la divulgazione e sensibilizzazione in materia di energia e risparmio energetico.

Tali obiettivi possono articolarsi in indirizzi e azioni suddivisi in base alla modalità di impiego delle varie fonti energetiche rinnovabili.

3.1.4. Piano d'adozione per l'energia sostenibile ed il clima (Patto dei sindaci per il clima e l'energia)

La Commissione Europea nel 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione europea (CE) lanciò l'iniziativa denominata "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors) con l'obiettivo di coinvolgere attivamente le autorità locali nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

Mediante l'adesione di tipo volontario al Patto dei Sindaci le autorità locali sottoscrivevano l'impegno con l'UE e con i propri cittadini a raggiungere e superare, entro il 2020, l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ attraverso politiche ed azioni che incrementassero, nel proprio territorio, la produzione di energia da fonti rinnovabili e migliorassero l'efficienza energetica.

Nell'ottobre del 2014 l'UE ha innalzato al 40% l'obiettivo di riduzione delle proprie emissioni di CO₂ entro il 2030, adottando il documento «Quadro per il clima e l'energia 2030». Con questo documento sono stati fissati degli obiettivi vincolanti a livello comunitario in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica, rivisti al rialzo nel 2018: – portare la quota di consumo energetico soddisfatto da fonti rinnovabili almeno al 32% entro il 2030;

Con Delibera di Consiglio n.88 del 29/02/2012, il comune di Mesagne, dentro cui ricade il progetto in questione, ha aderito all'iniziativa dell'unione europea per la riduzione delle emissioni di CO₂ – Patto dei Sindaci per il Clima e l'energia (Covenant of Mayors for Climate & Energy).

3.1.4.1. Compatibilità e coerenza dell'intervento con i piani energetici regionali

Il progetto fotovoltaico in questione risulta coerente con il PEAR della regione Puglia per i seguenti

motivi:

- La riduzione delle emissioni di CO₂ prodotta da centrali elettriche che utilizzano combustibili fossili;
- La diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;
- Il mantenimento ed il rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno energetico della Regione;
- Lo sviluppo di un apparato diffuso ad alta efficienza energetica.

3.2. Strumenti di programmazione economica

3.2.1. DEFR della regione Puglia

Il Documento di Economia e Finanza Regionale - DEFR - è il principale strumento di programmazione economico-finanziaria della Regione.

Nella regione Puglia, con DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO REGIONALE del 20 dicembre 2022, è stato approvato il "Documento di economia e finanza regionale (DEFR) 2023-2025".

Esso è stato elaborato attraverso il coinvolgimento delle strutture dipartimentali della Regione Puglia.

Ed ha le seguenti finalità:

- rappresentare il quadro di riferimento per la definizione dei programmi da realizzare all'interno delle singole missioni e per la definizione delle risorse generali disponibili per il finanziamento degli stessi;
- orientare le successive deliberazioni del Consiglio e della Giunta;
- costituire il presupposto dell'attività di controllo strategico, con particolare riferimento allo stato di attuazione dei programmi all'interno delle missioni e alla relazione al rendiconto di gestione.

3.2.2. Il Piano operativo interregionale Energia Rinnovabile e Risparmio Energetico (P.O.IN.)

Il Programma Operativo Interregionale "Energia rinnovabile e risparmio energetico" si inserisce nel Quadro Strategico Nazionale per il ciclo di programmazione della politica di coesione comunitaria e nazionale per il periodo 2007-2013 (Priorità 3 "Energia e Ambiente: uso sostenibile ed efficiente delle risorse per lo sviluppo"). L'Obiettivo generale del Programma consiste nel valorizzare il potenziale naturale e socioeconomico dell'area Convergenza collegato all'aumento della quota dell'energia rinnovabile prodotta ed al

risparmio energetico. Gli obiettivi specifici riguardano la produzione di energia da fonte rinnovabile e la promozione dell'efficienza energetica. Esso è frutto di un lavoro di concertazione tra il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), il Ministero dell'Ambiente (MATTM), le Regioni italiane Obiettivo "Convergenza" ed un partenariato economico e sociale. Il programma è finanziato da fondi comunitari e nazionali.

Gli obiettivi sono:

- ✓ aumentare la quota di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;
- ✓ migliorare l'efficienza energetica,
- ✓ promuovere l'opportunità di sviluppo locale, integrando il sistema di incentivi messo a disposizione dalle politiche ordinarie;
- ✓ valorizzare i collegamenti tra la produzione di energia da fonti rinnovabili,
- ✓ incrementare l'efficienza energetica e lo sviluppo del tessuto sociale ed economico delle regioni interessate al programma.

Le aree d'intervento sono:

- ✓ Calabria
- ✓ Campania
- ✓ Puglia
- ✓ Sicilia.



Fig.09_ Aree d'intervento

3.2.3. Coerenza e compatibilità del progetto con gli strumenti di programmazione economica

Riportiamo a seguire una tabella di sintesi che evidenzia la coerenza e compatibilità del

progetto con i Piani e Programmi sopra analizzati.

Tab. 06_ Sintesi coerenza e compatibilità con gli strumenti di programmazione economica

PROGRAMMAZIONE ECONOMICA	COERENZA /COMPATIBILITÀ	NOTE
DEFR della regione	x	L'intervento è coerente con linee strategiche perseguite in esso ed in particolare l'attuazione del Piano Energetico
Programma Operativo Regionale (POR) FESR 2014-2020	x	In campo energetico l'obiettivo di puntare sulla riduzione della dipendenza dalle fonti tradizionali e sulla promozione della produzione e la distribuzione di energia da fonti rinnovabili fa sì che il progetto in questione sia coerente con tale programma operativo
Piano operativo interregionale Energia Rinnovabile e Risparmio Energetico (P.O.IN.)	x	In particolare l'obiettivo di aumentare la quota dell'energia rinnovabile prodotta, fa sì che il progetto sia coerente con tale Piano

3.3. Strumenti di programmazione urbanistico territoriale

In questo paragrafo sono compresi gli strumenti di pianificazione paesistico, territoriale ed urbanistica (P.R.G., Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Piano Territoriale Paesistico Regionale) e quelli di settore, attualmente vigenti.

Alla tradizionale pianificazione spaziale dei piani regolatori comunali si sovrappongono piani che affrontano molteplici aspetti socioeconomici ed altri di carattere ambientale.

3.3.1. Pianificazione Regionale

La Pianificazione della regione Puglia si esplica principalmente attraverso i seguenti strumenti:

- DRAG: Documento Regionale di Assetto Generale;
- PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Generale;
- PUTT/P: Piano Urbanistico Territoriale Telematico.

Il primo è un insieme di atti amministrativi e di pianificazione, assunti dalla Regione, così

da definire un assetto ottimale del territorio regionale, da prefigurare e disciplinare attraverso gli strumenti della pianificazione territoriale regionale, nonché attraverso indirizzi alla pianificazione provinciale e comunale, che con tali strumenti devono risultare compatibili.

Il PPTR rappresenta il nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, in vigore dal 16 febbraio 2015.

Esso è stato redatto ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e si rivolge a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia.

Infine, il Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT/P) disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di:

- tutelarne l'identità storica e culturale,
- rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale,
- promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali."

Il sito fotovoltaico non ricade in aree vincolate ed è compatibile con gli obiettivi di tali strumenti di programmazione.

3.3.2. Rete Natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino.

Per ciò che concerne le Aree inserite nella “Rete Natura 2000” il sito ricade all’esterno di esse, riportiamo a seguire la relativa cartografia.

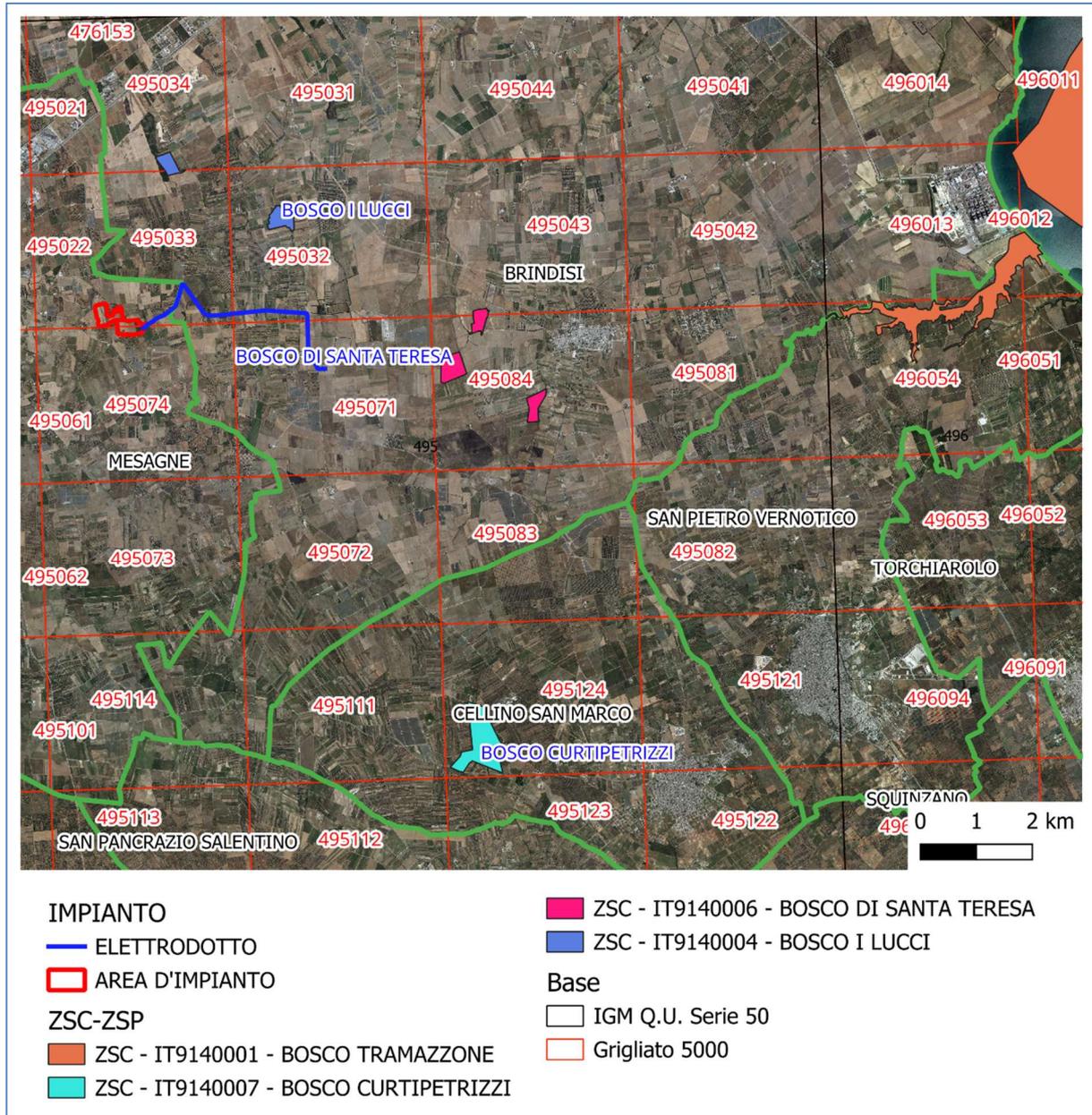


Fig. 10_Rete Natura 2000

Considerando la vasta area vediamo che il sito della Rete Natura 2000 più vicini al sito fotovoltaico di nostro interesse sono comunque sufficientemente distanti da esso, e nello specifico questi risultano essere:

- IT9140004 ZSC “Bosco I Lucci” ubicato a circa 2,6 km dal sito fotovoltaico;

- IT9140006 ZSC “Bosco di Santa Teresa” ubicato a circa 5,3 km dal sito fotovoltaico;
- IT9140007 ZSC “Bosco Curtipretrizzi” ubicato a circa 8,9 km dal sito fotovoltaico;
- IT9140001 ZSC “Bosco Tramazzone” ubicato a circa 12,2 km dal sito fotovoltaico.

3.3.3. Piano per l’Assetto Idrogeologico della Regione Puglia

Il Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale dell’Autorità di Bacino della Puglia è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità dei versanti necessari a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d’uso. Le finalità del PAI sono realizzate dall’Autorità di Bacino della Puglia e dalle altre Amministrazioni competenti, mediante:

1. la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
2. la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d’acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l’uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno; l’individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
3. la manutenzione, il completamento e l’integrazione dei sistemi di difesa esistenti;
4. la definizione degli interventi per la difesa e la regolazione dei corsi d’acqua;
5. la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo della evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Per quanto concerne il sito di nostro interesse, dalla consultazione del Portale relativo al “Piano di Gestione del rischio alluvioni” della regione Puglia risulta che alcuni tratti di elettrodotto (la cui posa è comunque prevista a bordo di strada esistente ed interrata), sono caratterizzati da pericolosità Idraulica AP (Aree ad alta probabilità di inondazione). Per maggiori delucidazioni circa la modalità di posa dell’elettrodotto si si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

3.3.4. Piano di tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è stato introdotto dal D.Lgs. 152/2006; esso rappresenta l'atto che disciplina il governo delle acque sul territorio.

Trattasi di uno 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.

Lo strumento essenziale contenuto all'interno del Piano di Tutela delle Acque è il monitoraggio.

Tale monitoraggio è distinto in due tipi fondamentali:

- fase conoscitiva o di sorveglianza;
- fase di regime operativo.

Si sintetizzano nel seguito, alcune delle misure di vincolistica diretta previste dal Piano.

Zone di protezione speciale idrogeologica (ZPSI)

Il piano ha individuato, sulla base di specifici studi sui caratteri del sistema territorio acque sotterranee, alcuni comparti fisico-geografici da sottoporre a particolare tutela, in virtù della loro valenza idrogeologica.

Coniugando le esigenze di tutela della risorsa idrica con le attività produttive e sulla base di una valutazione integrata tra le risultanze del bilancio idrogeologico, l'analisi dei caratteri del territorio e dello stato di antropizzazione, il PTA ha definito una zonizzazione territoriale, codificando le zone A, B, C e D.

A tutela di ciascuna di tali aree, le cui perimetrazioni sono esplicitate all'interno della delibera di adozione, sono individuate specifiche misure di protezione, per le quali si rimanda al Piano.

Aree vulnerabili da contaminazione salina

Nelle aree costiere interessate da contaminazione salina è prevista la sospensione del rilascio di nuove concessioni per il prelievo ai fini irrigui o industriali.

In sede di rinnovo delle concessioni è previsto solo a valle di una verifica delle quote di attestazione dei pozzi rispetto al livello del mare, nonché di un eventuale ridimensionamento della portata massima emungibile.

Aree di tutela quali-quantitativa

Per la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica si richiede una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e consentire un consumo idrico sostenibile. A tal fine il piano prevede specifiche verifiche in fase di rilascio o rinnovo delle

autorizzazioni, nonché la chiusura dei pozzi non autorizzati.

La fascia di tutela quali-quantitativa trova giustificazione nel limitare la progressione del fenomeno di contaminazione salina dell'acquifero che, rischia di causare un progressivo e diffuso aumento del tenore salino, rendendo inutilizzabile la risorsa.

Nell'ottobre del 2009, con delibera D.G.R. n.230, la Regione Puglia ha approvato le integrazioni e le modifiche del Piano di Tutela delle Acque.

Tale documento non modifica le misure di tutela individuate nel precedente piano adottato, che, così come stabilito dallo stesso decreto, “vigono fino all'adozione dei regolamenti di attuazione” da emanarsi “a seguito della deliberazione di approvazione definitiva del P.T.A.”.

Dalla consultazione del suddetto piano reso disponibile sul Portale della Regione Puglia emerge che l'impianto di produzione rientra nelle aree di cui all'articolo 23 del P.T.A., ovvero quelle aree ove gli acquiferi sono più intensamente interessate da fenomeni di intrusione salina. Va però considerato che il progetto in esame non prevede l'apertura di nuovi pozzi per cui le prescrizioni imposte dal PTA non trovano applicazione diretta in queste aree.

Riportiamo a seguire il relativo stralcio cartografico.

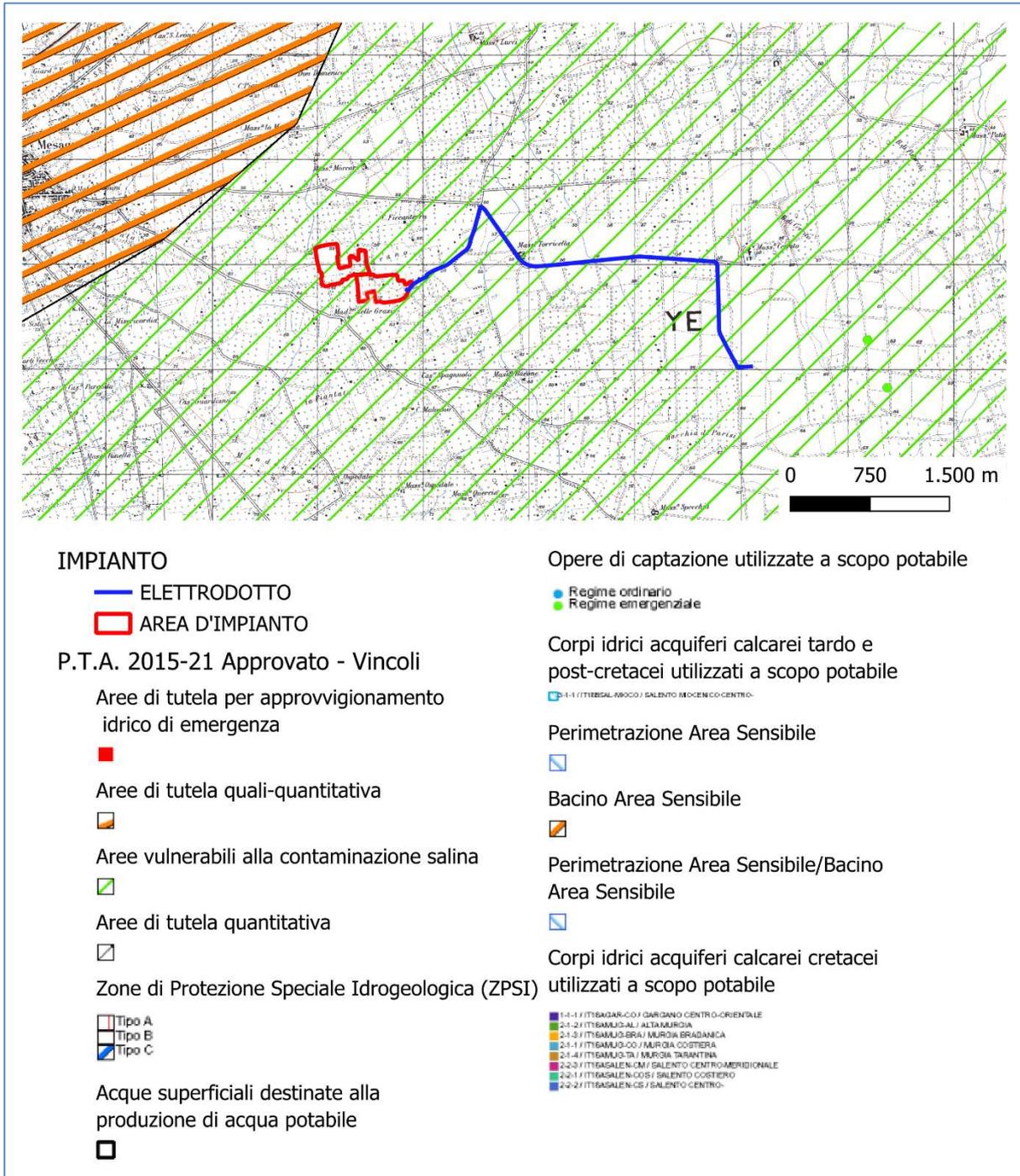


Fig.11 _ Stralcio del PTA nell'area dell'impianto di produzione

3.3.5. Piano regionale di tutela della qualità dell'aria (L.R. 52/2019)

Il Piano Regionale della Qualità dell'aria, adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008 è stato redatto secondo i seguenti principi generali:

- conformità alla normativa nazionale;
- principio di precauzione;
- completezza e accessibilità delle informazioni.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale

Con l'individuazione delle seguenti zone:

(Zona A) con l'inquinamento dovuto al traffico veicolare;

(Zona B) con impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;

(Zona C) con presenza di entrambi;

(Zona D) senza particolari criticità.

Nella fattispecie, l'intervento in questione può considerarsi coerente con gli obiettivi del suddetto Piano in considerazione delle limitate emissioni nell'atmosfera relative unicamente alla fase di cantiere.

3.3.6. Piano Faunistico Venatorio

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 2054 del 06/12/2021, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 155 supplemento del 13/12/2021, è stato definitivamente approvato il "Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023".

In conformità alla normativa nazionale n. 157/1992 e ss.mm.ii., la Regione Puglia attraverso il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) sottopone, per una quota non inferiore al 20% e non superiore al 30%, il territorio agro-silvo-pastorale a protezione della fauna selvatica.

In tale range percentuale sono computati anche i territori ove è comunque vietata l'attività venatoria, anche per effetto di altre leggi.

Con il PFVR inoltre, il territorio agro-silvo-pastorale regionale è stato destinato, nella percentuale massima globale del 15%, a caccia riservata a gestione privata, a centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e a zone di addestramento cani, per come definiti dalla L.R. n. 59/2017. Sul rimanente territorio agro-silvo-pastorale la Regione Puglia promuove forme di gestione programmata della caccia alla fauna selvatica.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale inoltre istituisce:

- a. ATC;
- b. Oasi di protezione;
- c. Zone di ripopolamento e cattura;
- d. Centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica.

Il sito fotovoltaico in questione, non ricade all'interno di nessuna delle aree di protezione

faunistica, inoltre risulta compatibile e coerente col Piano grazie al fatto che la fauna selvatica potrà trovare rifugio al suo interno.

3.3.7. Piano delle bonifiche delle aree inquinate

Con Deliberazione del Consiglio Regionale del 12 luglio 2011, n. 39 è stato aggiornato il Piano regionale di Bonifica dei siti inquinati della Regione Puglia.

Nella seguente figura riportiamo le parti di cui si compone.



Fig.12 _ Suddivisione del Piano Regionale di bonifica dei siti inquinati

Ricordiamo in particolare il “rapporto ambientale”, in quanto esso assicura il controllo degli impatti significativi sull’ambiente derivanti dall’attuazione del Piano approvato e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti ed adottare le opportune misure correttive.

3.3.8. Piano regionale delle aree estrattive

Il PRAE è lo strumento settoriale generale di indirizzo, programmazione e pianificazione economica e territoriale delle attività estrattive nella regione Puglia.

Esso persegue le seguenti finalità:

- a) pianificare e programmare l’attività estrattiva in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione territoriale, al fine di contemperare l’interesse pubblico allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo con l’esigenza prioritaria di salvaguardia e difesa del suolo e della tutela e valorizzazione del paesaggio e della biodiversità;
- b) promuovere lo sviluppo sostenibile nell’industria estrattiva, in particolare contenendo il prelievo delle risorse non rinnovabili e privilegiando, ove possibile, l’ampliamento delle attività estrattive in corso rispetto all’apertura di nuove cave;

c) programmare e favorire il recupero ambientale e paesaggistico delle aree di escavazione abbandonate o dismesse;

d) incentivare il reimpiego, il riutilizzo ed il recupero dei materiali derivanti dall'attività estrattiva.

Il progetto, in questione per cui esso può considerarsi coerente con il piano in questione.

3.3.9. Piano Forestale Regionale (PFR)

La Regione Puglia, riconoscendo le funzioni del bosco e della gestione forestale sostenibile nell'erogazione di beni e servizi ecosistemici per la società, con particolare riferimento alla conservazione della biodiversità e degli habitat naturali e al miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro nel suo territorio.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1968 del 28/12/2005, è stato approvato il "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007; esso risponde agli obiettivi strategici e agli indirizzi internazionali, comunitari e nazionali per una gestione sostenibile degli ecosistemi forestali.

3.3.10. Piano di Gestione del rischio alluvione

Nella regione Puglia, Il primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, ed approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.

Dalla consultazione del suddetto piano tramite il portale Web Gis del DAM-Puglia, si rivela la presenza di pericolosità geomorfologica in alcuni brevi tratti dell'elettrodotto interrato che, come ribadito precedentemente, verrà posato a bordo di strada esistente.

3.3.11. Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2023-2025

Il piano in questione, relativamente al periodo 2023-2025, è stato approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. 758 del 29/05/2023.

Relativamente al sito d'interesse, riteniamo che in considerazione dell'assenza di vegetazione boschiva, il rischio incendi è basso.

Tuttavia, in fase di esercizio, nell'intorno dell'area di impianto caratterizzata dalla presenza della fascia arborea, potrebbero verificarsi incendi dolosi configurabili nella tipologia del Fuoco radente di cespugliato in zona aperta.

Tale fascia verrà mantenuta sempre umida, così da ridurre il rischio della propagazione d'incendi, inoltre essa sarà separata dall'impianto tramite una fascia di ampiezza 4-6 m, in buona parte occupata dalla viabilità interna e per la restante parte decespugliata in modo permanente, affinché via sia sempre mantenuta una fascia tagliafuoco.

3.3.12. Programma di sviluppo rurale

Nella regione Puglia risulta attualmente vigente il Programma di sviluppo Rurale (PSR) Regione Puglia 2014-2022 vers. 14.1.

In particolare, obiettivo del suddetto programma è quello di rafforzare il sistema integrato di previsioni agrometeorologiche, al fine di prevenire situazioni di rischio per le produzioni, tramite la gestione di banche dati climatologiche e di monitoraggio agrofienologico e fitopatologico avanzato per la difesa integrata delle colture e consentire di sviluppare attività di monitoraggio della qualità dei suoli e delle acque anche collegate alla migliore gestione della concimazione e all'uso razionale della risorsa idrica.

3.3.13. Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale del territorio di Brindisi è stato adottato ai sensi e per gli effetti della L.R. 20/01 art. 7 comma 6. Deliberazione Commissario Straordinario con poteri del Consiglio n. 2 del 06/02/2013.

Il PTCP definisce gli indirizzi strategici e fondamentali di assetto del territorio Brindisino (assetto idrogeologico ed idraulico-forestale, salvaguardia paesistico-ambientale, quadro infrastrutturale, sviluppo socio-economico) ed esso costituisce strumento fondamentale per il coordinamento dello sviluppo provinciale "sostenibile" nei diversi settori, nel contesto regionale, nazionale, mondiale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, nel rispetto dei principi di sussidiarietà, flessibilità e partecipazione, definisce gli indirizzi strategici e delinea gli elementi fondamentali della pianificazione territoriale provinciale unendo le pluralità delle singole visioni e i temi di connessione intra e inter provinciali.

Inoltre il PTCP rappresenta lo strumento per mezzo del quale la Provincia partecipa a processi di pianificazione e programmazione promossi dallo Stato, dalla Regione Puglia e

da altri soggetti pubblici aventi titolo.

Dalla consultazione del suddetto piano, il sito non ricade all'interno di aree vincolate.

In conclusione, il progetto in esame si ritiene compatibile con il suddetto Piano; inoltre, lo stesso, garantendo l'immissione in rete di energia pulita, potrà contribuire alla valorizzazione delle risorse naturali con riduzione delle emissioni in atmosfera.

3.3.14. Piano regolatore Generale del comune di Mesagne

Il comune di Mesagne è dotato di P.R.G. vigente approvato con delibera della giunta regionale 21 luglio 2005, n. 1013 avente ad oggetto "Mesagne (BR) - Piano Regolatore Generale L.R. 56/80. Delibera di C.C. n. 32 del 14/07/99. Approvazione definitiva", con la quale la Giunta Regionale ha approvato in via definitiva il Piano Regolatore Generale della Città di Mesagne.

Dalla consultazione delle tavole della Zonazione emerge, come evidenziato sullo stralcio riportato a seguire, che il sito fotovoltaico in esame ricade in Zona Omogenea E1 - Agricola, quindi l'opera da realizzare è compatibile con il suddetto P.R.G..

3.3.15. Piano regolatore Generale del comune di Brindisi

Come accennato nei capitoli precedenti, parte del cavidotto ricade nel territorio del comune di Brindisi.

Il comune di Brindisi è dotato di P.R.G. approvato con GRP n. 10929 del 28/12/1988, poi ratificata con DCG n. 1986 del 23/02/1989 – (di seguito PRG/1988) al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), ai sensi dell'art. 97 delle NTA del PPTR e dell'art. 2, comma 9, L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Dalla consultazione delle tavole della Zonazione emerge, come evidenziato sullo stralcio riportato a seguire, che il sito fotovoltaico in esame ricade in Zona Omogenea E - Agricola, quindi l'opera da realizzare è compatibile con il suddetto P.R.G..

3.3.16. Considerazioni finali

Dall'analisi precedentemente esposta si evince che l'opera non presenta conflittualità con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, risultando compatibile e coerente con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

Si può quindi affermare che l'intervento proposto è coerente con gli obiettivi e le

indicazioni degli strumenti di programmazione e pianificazione paesistico, territoriale, urbanistica e di settore vigenti.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1. Descrizione generale del progetto

L'Area interessata dalla costruzione dell'impianto, come risulta dagli elaborati cartografici, ricade nel territorio amministrativo del comune di Mesagne (BR), in località "Madonna delle Grazie";

tale area è così identificata catastalmente:

Tab. 07_ Elenco particelle interessate dal progetto

FOGLIO	PARTICELLE
59	1-2-15-119-19-7-100-30-32-45-46-47-48-95

Inoltre, l'elettrodotto di connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica esistente, interessa le seguenti strade:

- Strada vicinale non denominata, percorsa per circa 1,125 km fino a raggiungere l'incrocio con la SP81, Strada per Cerrito;
- Strada per Cerrito, SP81, percorsa per circa 2,5 km fino a raggiungere l'incrocio con la SP80, Strada San Donati;
- Strada San Donati, percorsa per circa 1,05 km fino a raggiungere il punto di consegna alla rete.

Nella figura a seguire, riportiamo il suddetto tracciato su ortofotocarta.

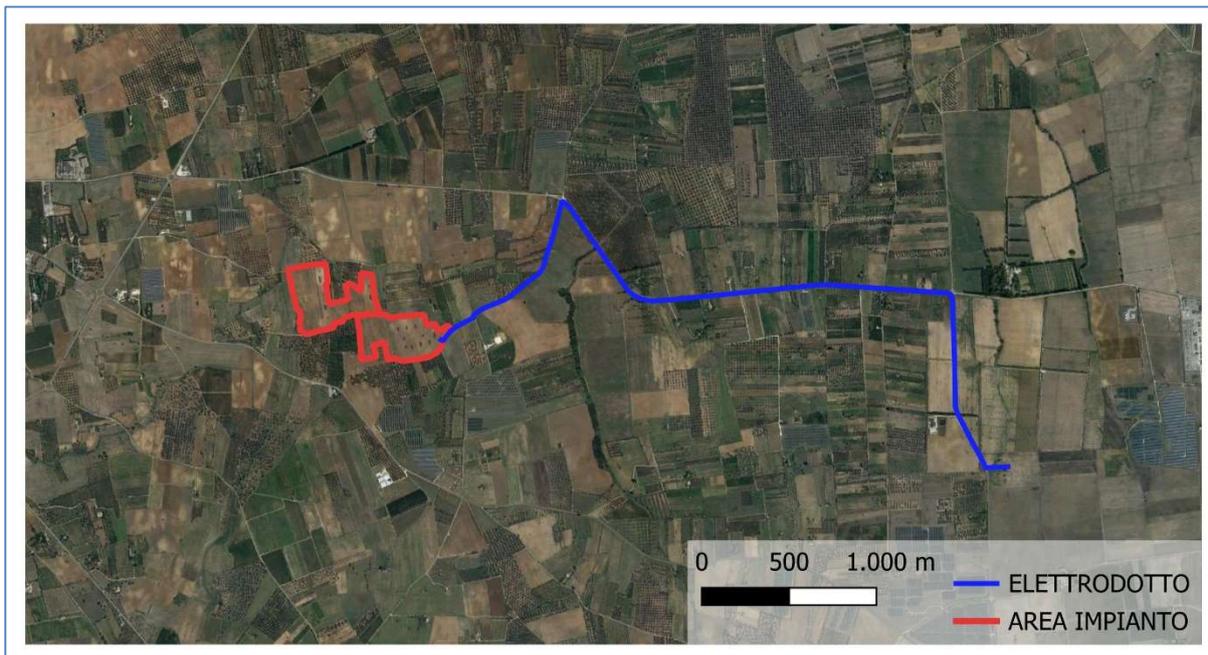


Fig. 13 _ Tracciato elettrodotto interrato su strada

Il baricentro della suddetta area ha le seguenti coordinate:

LONGITUDINE EST	LATITUDINE NORD
17°51'1.47"E	40°33'0.29"N

La superficie occupata dall'impianto è di circa 59104,16 m² (a fronte di una disponibilità di circa 22,487 Ha), con una superficie captante di circa 58433,16 m²; essa è classificata catastalmente prevalentemente come "Seminativo".



Fig. 14_ Inquadramento del progetto su mappa catastale



Fig.15_ Inquadramento del progetto su ortofotocarta

Ubicazione ed accessibilità sull'impianto

Il sito fotovoltaico ricade nel territorio amministrativo del comune di Mesagne, in provincia di Brindisi e si trova a quota 60 m s.l.m..

Esso dista dal centro abitato del comune di Mesagne circa 2 km; inoltre, è facilmente raggiungibile dal centro abitato di Mesagne, immettendosi e percorrendo la Strada Provinciale in direzione Ovest per circa 100 metri, per poi immettersi e proseguire verso la Strada Provinciale 82 da percorrere in direzione Sud-Ovest per circa 3,02 km, per proseguire nella stessa direzione su una ulteriore strada vicinale non denominata, fino a raggiungere il sito.

Esso non ricade neppure parzialmente all'interno di aree naturali protette e/o SIC (Sito di Importanza Comunitaria – Rete Europea Natura 2000), in aree sottoposte a vincolo ai sensi del D.lgs. 22.01.2004 n. 42 tranne che per un breve tratto dell'elettrodotto interrato che sebbene ricade cartograficamente nella fascia di rispetto di fiumi e torrenti, sarà posato a bordo di strada esistente.

Il sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico, essendo un'area ad uso agricolo, presenta una densità abitativa molto bassa; il contesto insediativo è caratterizzato da case isolate e/o piccole aziende a carattere agricolo, comunque non presenti sul sito.

Le opere civili da realizzare a servizio dell'impianto saranno molto contenute in quanto prevedono la realizzazione di stradine solo in terra battuta per la viabilità interna, spianamento del terreno per la posa dei locali prefabbricati adibiti a funzioni tecniche e una recinzione del sito.

Relativamente alla connessione elettrica, la Soluzione Tecnica Minima Generale di Terna ed accettata dal proponente, prevede che la centrale verrà collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione (SE) a 380/150 kV denominata "Brindisi Sud".

4.2. Dati tecnici dell'impianto fotovoltaico

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico "a terra" di tipo grid connected per la produzione di energia elettrica di potenza nominale pari a 13,12 MWp e potenza in immissione di 12,5 MW denominato "MSA01".

L'impianto è diviso in n. 4 sottocampi (A-B-C-D), tra loro indipendenti.

Il campo fotovoltaico è costituito da 22620 moduli fotovoltaici monocristallini ad alta

prestazione da 580 Wp.

La superficie occupata dall'impianto è di circa 59104,16 m² (a fronte di una disponibilità di circa 22,4887 Ha), con una superficie captante di circa 58433,16 m² e una produzione annua attesa di circa 24110 MWh di energia elettrica (circa 1838 kWh/anno per kWc installato). L'indice di occupazione del suolo è di circa il 26,28% del terreno a disposizione, comprensiva delle stradine interne e di accesso e dei locali tecnici.

L'impianto è progettato per essere realizzato a terra su un terreno con destinazione d'uso agricola.

Il principio progettuale utilizzato è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile; il generatore fotovoltaico è quindi esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati. Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento.

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;

Nella fattispecie i moduli saranno montati su Tracker monoassiali N-S con effetto backtracking, aventi angolo di rotazione pari a -55/+55.

Questi ultimi sono posizionati ad una distanza tra di loro inferiore ai 4 metri circa al fine di ottimizzare la produzione e sfruttare l'effetto del backtracking.

L'impianto sarà collegato alla rete elettrica esistente mediante l'immissione in essa dell'energia prodotta. Il contatore misurerà l'energia immessa in rete e contabilizzerà quindi ad e-distribuzione l'energia prodotta localmente.

Per il collegamento alla rete elettrica è stata presentata a TERNA la richiesta di connessione alla RTN a 36 kV e la STMG successivamente accettata prevede quanto

segue:

Connessione in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione (SE) a 380/150 kV denominata “Brindisi Sud”.

Riassumiamo a seguire le componenti elettriche dell’impianto:

- N. 22620 Moduli fotovoltaici monocristallini tipo LR5-72HTH-560-580M da 580Wp;
- N. 870 Tracker monoassiali N-S da 26 moduli.
- Cavi elettrici H1Z2Z2-K (1500V dc) che dai moduli arrivano agli inverter;
- N. 43 Inverter di tipo Huawei SUN2000-330KTL o equivalenti;
- N. 4 cabine di trasformazione 36kV/BT delle dimensioni 12,0 x 3,0 x 3,0 m in cui saranno ubicati quadri BT ed MT e il trasformatore di elevazione 36kV/BT;
- N. 1 cabina di consegna per l’arrivo linea Terna di dimensioni (24 m x 5,4 m x 2,8 m);
- N. 1 cabina uso “control room”.

Riportiamo a seguire una sintesi dei dati caratteristici di produzione del parco:

Tab. 08 - Produzione del Parco Fotovoltaico

Potenza nominale installata	13,12 MWp
Potenza immessa in rete	12,5 MWp
Produzione annua specifica	1838 kWh/kWp/anno
Produzione annua totale	24110 MWh/anno
Vita attesa	30 anni
Produzione del ciclo di vita	723.300,00

mentre per l’impianto storage stand-alone abbiamo:

- N. 3 inverter da 5MW ad ognuno dei quali sono collegate delle batterie con capacità pari a 2,5MWh;
- N. 1 cabina per i servizi ausiliari;
- N. 1 cabina per i sistemi di protezione;
- N. 1 cabina di consegna per l’arrivo linea Terna di dimensioni 24 m x 5,4 m x 2,8 m.

Per maggiori delucidazioni si rimanda agli elaborati di progetto.

4.3. Analisi Benefici ambientali

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili, petrolio in particolare, comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra.

Come noto, la CO₂ è responsabile del cosiddetto effetto serra, mentre i gas più pericolosi sia per la salute umana, in quanto nocivi, sia per il patrimonio artistico e culturale in quanto causa della produzione delle piogge acide, sono:

- l'anidride solforosa SO₂;
- gli ossidi di azoto NO_x.

Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi. I valori delle principali emissioni associate alla produzione termoelettrica nazionale da fonte ENEA sono: 630 g/kWh di CO₂, 1,4 g/kWh di SO₂ e 1,9 g/kWh di NO_x.

Di conseguenza adottando l'energia fotovoltaica si hanno benefici ambientali proporzionali all'energia prodotta supponendo che questa vada a sostituire quella prodotta tramite fonti convenzionali.

L'impianto "MSA01" garantendo una produzione di energia pari a 24110

MWh/anno consentirà di evitare l'emissione in atmosfera dei seguenti quantitativi di inquinanti:

Inquinante	Emissioni evitate[g/kWh]	Emissioni Gas Serra Evitate Emissioni annue evitate [t/anno]	Emissioni Evitate nel ciclo di vita (30) [t/30 anni]
CO ₂	630	15.189,30	455.679,00
SO ₂	1,4	33,75	1.012,62
NO _x	1,9	45,81	1.374,27

Inoltre, poiché l'impianto produce energia dal sole, esso consentirà di evitare di importare combustibili fossili per fini di generazione termoelettrica; per quantificare tale risparmio energetico si ipotizza che la produzione termoelettrica nazionale sia caratterizzata dal parametro $0,22 \times 10^{-3}$ Tep/kWh (Tep = Tonnellate equivalenti di petrolio) (fonte Autorità dell'Energia Elettrica ed il Gas).

Stante la produzione attesa pari a circa 24110 MWh/anno, l'impianto determinerà un risparmio di energia fossile di 5.304,2 Tep/anno. La produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica concorrerà anche alla riduzione della dipendenza energetica dall'estero, alla diversificazione delle fonti energetiche ed alla delocalizzazione della produzione.

4.4. Componenti e tecnologie utilizzate

Le scelte tecniche di realizzazione e gestione del parco fotovoltaico, di prevenzione delle emissioni e di utilizzo delle risorse naturali sono compiute in riferimento alle migliori tecniche disponibili.

Il modulo fotovoltaico scelto per la realizzazione dell'impianto è composto da 144 (6x24) celle in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 580 Wp e dimensioni pari a 2278 ± 2 mm x 1134 ± 2 mm, protetto verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza.

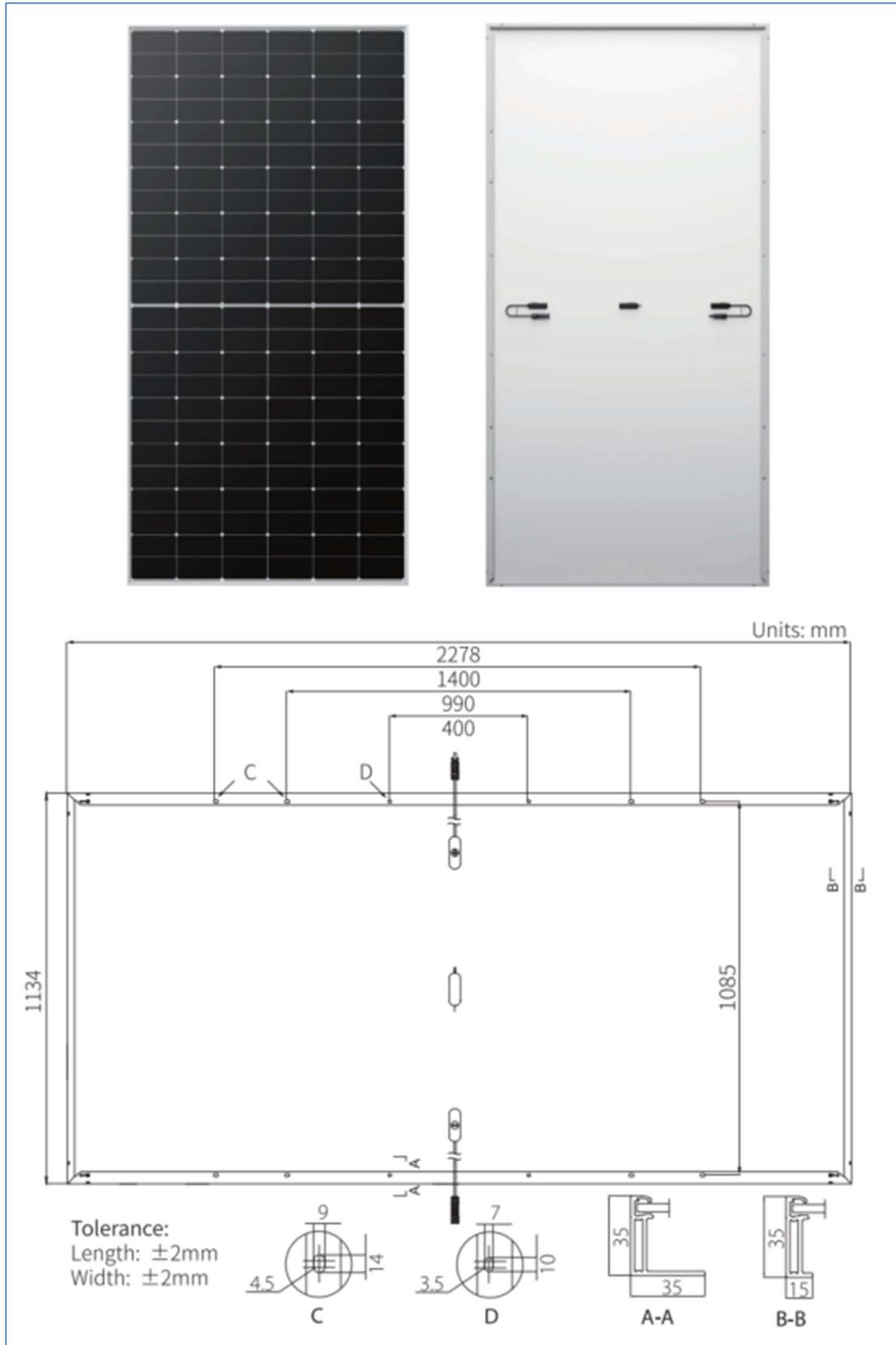


Fig. 16 – Pannello utilizzato e dimensioni

Esso è qualificato secondo le seguenti certificazioni IEC ed ISO:

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval

il processo di produzione ne garantisce protezione adeguata in tutte le condizioni di lavoro, ambientali e di inquinamento difficili ed ha una resistenza al fuoco, con classe di sicurezza II.

4.5. Opere civili ed elettriche a servizio dell'impianto

Dal punto di vista geomorfologico, l'area non presenta caratteristiche peculiari di particolare rilievo. La morfologia del sito non verrà sostanzialmente variata a seguito dell'installazione dei moduli; verrà eseguito solo un livellamento del terreno per la posa dei locali tecnici prefabbricati.

La necessità di posizionare gli inverter, contatori, quadri di controllo e interfaccia con la rete in locali chiusi prevede l'installazione di locali prefabbricati (cabine di trasformazione).

Le uniche costruzioni saranno le platee di fondazione degli edifici e la recinzione che verrà infissa nel terreno così come le strutture a supporto dei moduli.

Le strutture di supporto sono infisse nel terreno, con angolo di azimuth pari a 0° e ruoteranno con un angolo di rotazione pari a 60° in modo da ottimizzare l'intero sistema. Saranno caratterizzate da un pitch pari a 4,50 m. Per queste ultime si rimanda all'elaborato grafico: "Tipico strutture di sostegno moduli".

4.5.1. Recinzione e cancello

Come riportato negli elaborati grafici di progetto, l'area di installazione dell'impianto fotovoltaico sarà delimitata da una recinzione in grigliato plastificato, tipo "Orsogrill" lungo tutto il perimetro.

La suddetta recinzione avrà un'altezza dal piano di campagna di 2,00 m, sarà caratterizzata da una rete plastificata a rombi di 2,2x3,4 e paletti a T di lunghezza 3 m ed inoltre ogni 50

m sarà presente un varco per il passaggio della fauna selvatica di dimensioni 0,25 x 0,25 m per evitare la frammentazione degli habitat.

Sarà altresì installato inoltre un cancello dalle dimensioni di 5,00 x 2,00 m costituito da due ante con apertura verso l'interno.

Le due ante saranno unite per mezzo di due cerniere a due montanti laterali realizzati in tubo da 150 mm saldamente ancorati per mezzo di una trave di fondazione in cemento armato.

Il sistema di chiusura dovrà essere costituito da una maniglia completa di serratura a chiave oltre ad una piastra verticale scorrevole posta sulla parte inferiore interna.

La distanza della suddetta recinzione da strade e confini di proprietà è stata determinata nel rispetto delle disposizioni del codice della strada e dello strumento urbanistico vigente nel Comune interessato.

Per la mitigazione dell'impatto visivo, a perimetro dell'impianto, saranno impiantati elementi arborei o arbustivi collocati in modo da impedire ombreggiamenti sui moduli fotovoltaici.

Riportiamo a seguire i dettagli della recinzione e del cancello.

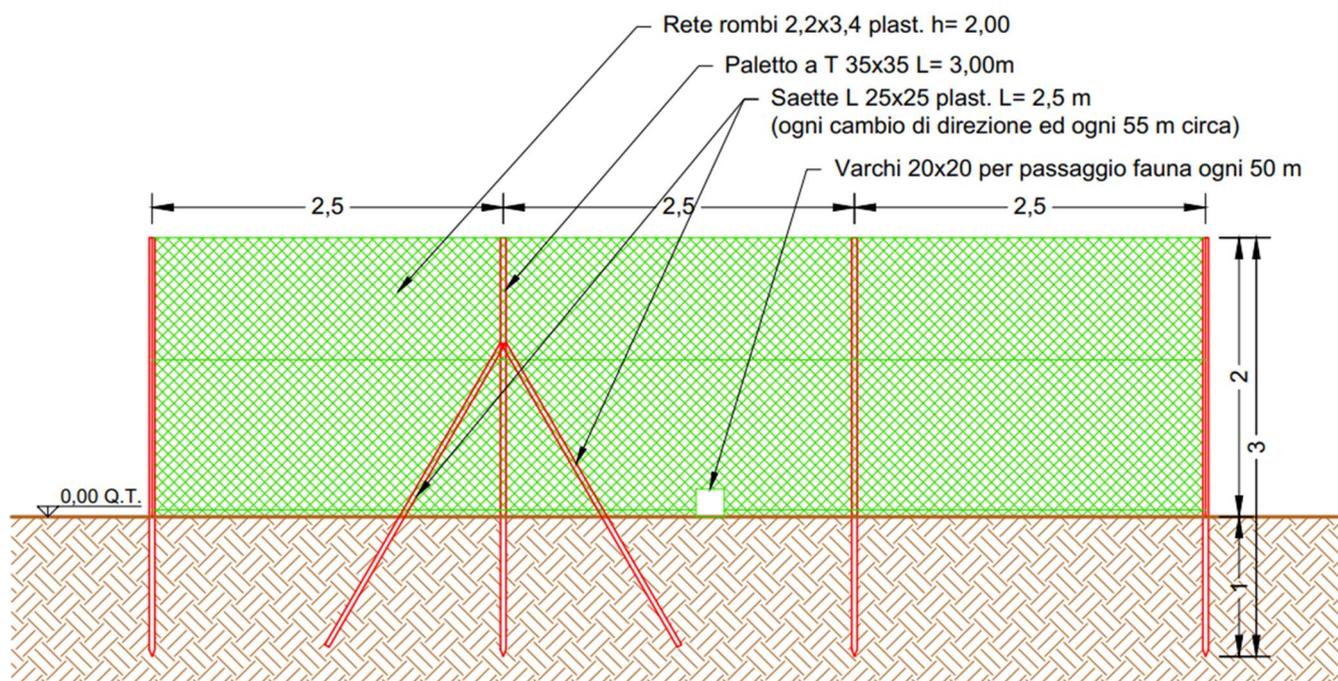


Fig. 17_ Particolare della Recinzione

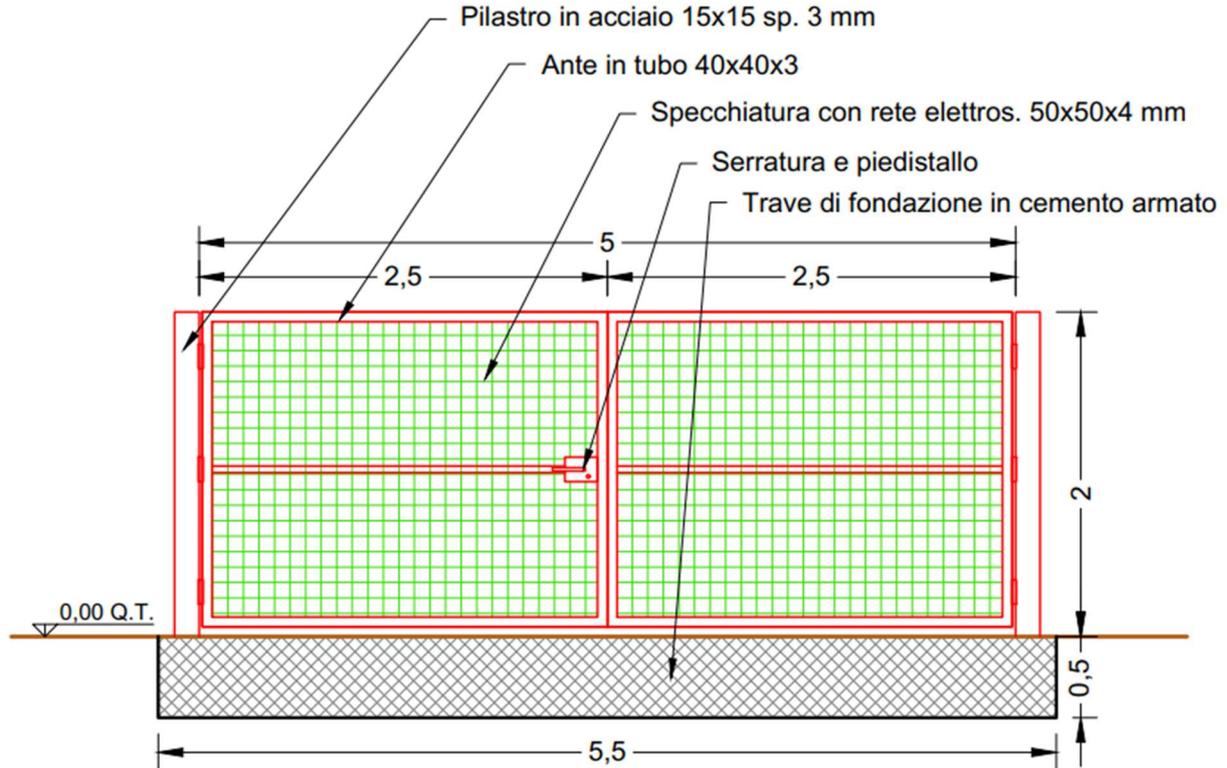
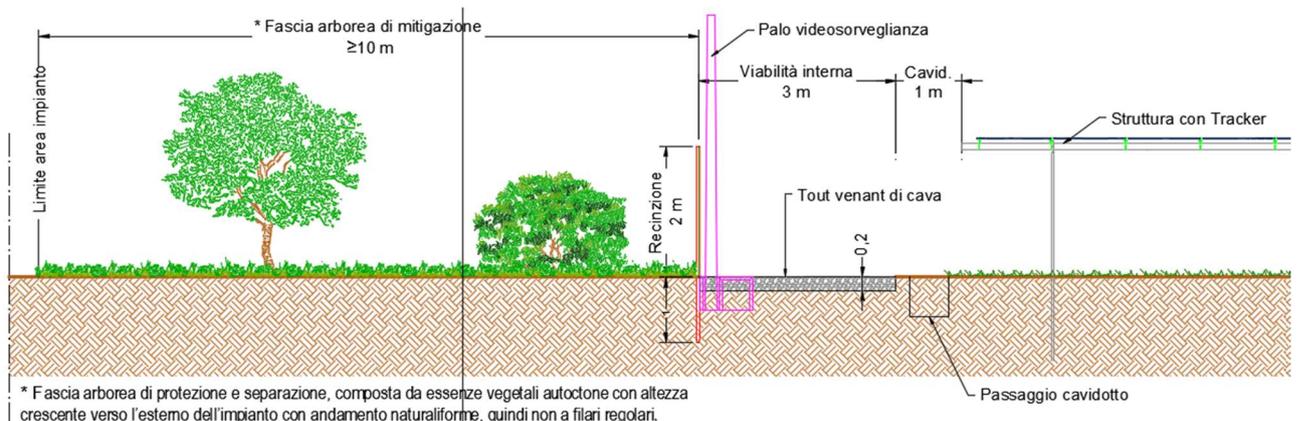


Fig. 18 Particolare del cancello

4.5.2. Viabilità interna

All'interno dell'area dell'impianto, è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale dalla larghezza di 3 m; essa consentirà lo svolgimento di eventuali opere di manutenzione ordinaria e straordinaria e consentirà gli spostamenti interni.

Tale viabilità verrà realizzata senza l'impiego di materiali bitumosi, ma semplicemente utilizzando breccia (più o meno fine), previa spianatura delle aree; riportiamo a seguire un particolare della viabilità.



* Fascia arborea di protezione e separazione, composta da essenze vegetali autoctone con altezza crescente verso l'esterno dell'impianto con andamento naturaliforme, quindi non a filari regolari.

Fig. 19_ Viabilità interna

4.5.3. Dettagli relativi alla connessione elettrica

L'impianto fotovoltaico denominato "MSA01" sarà connesso alla rete elettrica esistente in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione (SE) a 380/150 kV denominata "Brindisi Sud".

Il collegamento, si snoderà principalmente su due strade pubbliche per una lunghezza complessiva di circa 4.8 km.

Per maggiori dettagli circa la progettazione delle opere di connessione alla rete, si rimanda ai relativi elaborati di progetto.

Al termine della posa in opera degli elettrodotti interrati, si avrà cura di ripristinare la pavimentazione stradale, riutilizzando le terre di scavo estratte in fase di posa, senza alcuna modifica della morfologia del suolo;

La definizione e la scelta del tracciato è stata fatta comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici sia privati ivi interferenti, "in modo da arrecare il minor sacrificio possibile alle proprietà private interessate, vagliando la situazione esistente sul fondo da asservire rispetto alle condizioni dei terreni serventi e contigui".

Riportiamo a seguire alcune foto riguardanti le strade interessate dalla posa del cavo e dell'area della connessione alla rete.



Fig.20_Strada vicinale non denominata, interessata dalla posa dell'elettrodotto di connessione alla rete – in uscita dal sito fotovoltaico (tratto iniziale).



Fig.21_Strada vicinale non denominata, interessata dalla posa dell'elettrodotto di connessione alla rete. (tratto iniziale).



Fig. 22_Incrocio tra la Strada Vicinale non denominata e la Strada Provinciale 81, interessata dalla posa dell'elettrodotto di connessione alla rete (tratto intermedio).



Fig.23_Strada Provinciale 81, interessata dalla posa dell'elettrodotto di connessione alla rete (tratto intermedio).



Fig.24_Incrocio tra la Strada Provinciale 81 e la Strada Provinciale 80, interessata dalla posa dell'elettrodotto di connessione alla rete (tratto intermedio).



Fig.25_Strada Provinciale 80, interessata dalla posa dell'elettrodotto di connessione alla rete a raggiungimento della stazione elettrica (tratto finale).

4.6. Ricadute occupazionali

Il progetto in esame è perfettamente compatibile e coerente con gli strumenti di Pianificazione Socio-Economica, a dimostrazione di ciò, riportiamo a seguire un breve profilo dell'azienda titolare dell'iniziativa.

Voltalia, fondata nel 2005, è una compagnia internazionale operante nel settore delle energie rinnovabili, quotata all'Euronext di Parigi dal 2014, è produttore di energia e

fornitore di servizi nella produzione di energia rinnovabile da solare, eolico, idroelettrico e biomassa, combinando anche soluzioni di storage.

Come Gruppo Industriale integrato, Votalia ha sviluppato un'importante esperienza attraverso la catena di valore di progetti ad energia rinnovabile: sviluppo e finanziamento di progetti, EPC e Operation & Maintenance.

Il Gruppo, attivo in 20 paesi, fornisce servizi ai clienti di tutto il mondo.

Al 31 dicembre 2019, Votalia aveva una capacità operativa e in costruzione di oltre 1,2 GW e un portafoglio di progetti in fase di sviluppo per una capacità totale di 7,8 GW.

Tale premessa serve a evidenziare che l'azienda Votalia è un diretto investitore reale che non attinge a finanziamenti pubblici, non gravando sulle casse della Comunità Europea nonché su quelle dello Stato. Si ritiene pertanto che la compatibilità dell'intervento trovi il suo punto di forza proprio nel fatto che la realizzazione dell'impianto avviene realmente introducendo nell'economia regionale capitali privati e contestualmente creando occupazione, soprattutto a livello locale.

La realizzazione di questo nuovo impianto fotovoltaico avrà ricadute positive in termini d'investimento e sviluppo socioeconomico sia nel breve che nel lungo periodo in quanto esse riguarderanno sia la fase di installazione che di esercizio dell'impianto.

Il sistema antropico nell'area d'interesse è caratterizzato da un'economia di tipo agricolo, chiaramente poco florida, per cui la realizzazione dell'opera contribuirà senza dubbio a risollevarne l'economia locale con attività imprenditoriali non solo per la durata delle lavorazioni, finalizzate alla realizzazione dell'impianto ma anche per la fase di esercizio dello stesso. Sarà possibile impegnare nelle varie attività lavorative le maestranze specializzate e quindi le piccole imprese locali anche per le attività di manutenzione e monitoraggio durante l'esercizio dell'impianto.

Nello specifico, le lavorazioni che si prevedono per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

rilevazioni topografiche;

- movimentazione di terra;
- montaggio delle strutture di sostegno;
- posa in opera di pannelli fotovoltaici;
- realizzazione di cavidotti e pozzetti;
- connessioni elettriche;

- realizzazione di cabine elettriche;
- realizzazioni di strade sterrate;
- sistemazione delle aree a verde;

Per cui le professionalità richieste saranno principalmente:

- operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra);
- topografi;
- elettricisti generici e specializzati;
- coordinatori;
- progettisti;
- personale di sorveglianza;
- operai agricoli;

Per quanto concerne la fase di esercizio, si prevede l'utilizzo delle maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, il monitoraggio ambientale nonché per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza; altre figure interverranno occasionalmente in relazione alle attività di manutenzione ordinaria o straordinaria dell'impianto. La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sarà oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.)

Scendendo più nel dettaglio, le ricadute occupazionali a seguito della realizzazione dell'impianto saranno sia di tipo temporaneo che permanenti.

Riteniamo infine che la realizzazione del suddetto impianto, sarà causa di un bassissimo impatto sul territorio con conseguenti scarse o nulle ripercussioni sulla popolazione; nello specifico:

- non verranno riscontrati problemi legati all'inquinamento acustico;
- non si avranno emissioni nocive;
- non vi sarà la generazione di campi elettromagnetici nocivi;
- i moduli fotovoltaici non avranno alcun impatto radioattivo.

Tutti questi fattori faranno sì che sia possibile vivere o lavorare in prossimità del generatore fotovoltaico senza disturbi psico-fisici ad esso legati. Si deve inoltre

sottolineare come il cantiere adibito alla posa in opera dell'impianto sarà di modeste dimensioni e non potrà modificare in alcun modo la natura del terreno. Tutte le attività svolte saranno reversibili e non invasive.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale ha come scopo quello di individuare i possibili effetti del Progetto sulle diverse componenti ambientali, in relazione allo stato attuale delle stesse.

5.1. Contesto territoriale

Secondo il PPTR, il comune di Mesagne ricade all'interno dell'Ambito territoriale della Campagna brindisina.

La Campagna brindisina si presenta come un'ampia area sub-pianeggiante compresa tra le propaggini del banco calcareo delle Murge a Nord-Ovest e le deboli ondulazioni del Salento settentrionale a Sud.

La struttura insediativa si sviluppa principalmente lungo tre assi:

- l'asse Taranto-Brindisi, che attraversa la piana in direzione Ovest-Est toccando i centri di Francavilla Fontana-Oria, Latiano e Mesagne;
- l'asse Taranto-Lecce, che devia verso sud intercettando i centri di Manduria e San Pancrazio;
- il doppio asse nord-sud costituito dalla statale 613 e dall'attuale provinciale 81 che dividono la piana interna da quella costiera.

Su questa triangolazione principale si inserisce la viabilità secondaria che, con rettilinei perpendicolari, taglia la piana da lato a lato intercettando i centri interni.

Il paesaggio prevalente è caratterizzato da vasti campi di seminativo intervallati da boschi di ulivi, distese di vigneti e frutteti variopinti. La variabilità è data dai mutevoli assetti della trama agraria e dalla varietà di composizione e percentuale delle colture all'interno del patchwork agrario.

La matrice paesaggistica è fortemente determinata dai segni della bonifica, delle suddivisioni agrarie e delle colture. Prevala una tessitura dei lotti di medie dimensioni articolata in trame regolari allineate sulle strade locali e sui canali di bonifica, ortogonalmente alla costa.

Le vaste colture a seminativo, spesso contornate da filari di alberi (olivi o alberi da frutto), sono intervallate da frequenti appezzamenti sparsi di frutteti, vigneti e oliveti a sesto regolare che, in corrispondenza dei centri abitati di Mesagne e Latiano, si infittiscono e aumentano di estensione dando origine ad un paesaggio diverso in cui le colture a seminativo diventano sporadiche e si aprono improvvisamente come radure all'interno della ordinata regolarità dei filari.

All'interno di questa scacchiera gli allineamenti sono interrotti dalle infrastrutture principali, che tagliano trasversalmente la piana, o in corrispondenza dei numerosi corsi d'acqua evidenziati da una vegetazione ripariale che, in alcuni casi (tratto terminale della lama del fosso di Siedi) si fa consistente e da origine a vere e proprie formazioni arboree lineari.

Sparsi tra i campi vi sono i limitati resti, lontani tra loro, di quella che doveva essere una estesa coltura boschiva di sughera e di leccio, di macchia mediterranea.

Altre discontinuità locali all'interno della scacchiera sono rappresentate dagli estesi e spessi tracciati delle cinte murarie di Muro Tenente (tra Mesagne e Latiano) e di Muro Maurizio (tra Mesagne e San Pancrazio) e di vari tratti di altri "paretoni", muri rilevati di un paio di metri e larghi attorno ai cinque-sei, tracce di un antico sistema di fortificazioni messapica.

Essendo questa una vasta area di transizione tra l'altopiano delle Murge e il Tavoliere Salentino, è possibile riscontrare all'interno dei confini dell'ambito l'eco dei paesaggi limitrofi.

A nord, il paesaggio della valle d'Itria si semplifica progressivamente verso la piana brindisina: la conformazione morfologica si smorza, la trama poderale si regolarizza e si allarga, il sistema insediativo minore si dirada, il telaio infrastrutturale si rettifica a causa della diminuzione di pendenza, l'assetto colturale non si discosta da quello settentrionale - continuano a prevalere le colture legnose (oliveti, viti, alberi da frutto) - intervallate qui da seminativi sempre più estesi e da consistenti zone incolte, le formazioni boschive si fanno sporadiche e modeste.

A sud, l'uniformità delle colture arboree, oltre che dagli estesi seminativi, è interrotta da sporadiche zone boscate e da incolti con rocce affioranti che anticipano il paesaggio tipico del Tavoliere Salentino.

5.1.1. Morfologia e idrologia

Il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale è il Distretto con la maggiore estensione di aree costiere.

Oltre la grande varietà in termini morfologici, geologici ed idrici, il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale è caratterizzato da una notevole ricchezza in termini ambientali e storici/artistici.

Nel bacino imbrifero denominato Penisola Salentina non sono presenti corsi d'acqua significativi, ma solo modesti rii, lungo il versante adriatico, con limitate estensioni e lunghezze solitamente inferiori ai 10-15 km e bacini imbriferi con estensione di qualche decina di kmq.

Quest'area si estende da S. Vito dei Normanni a Taranto e comprende tutta la penisola sia per la costa adriatica che per quella ionica.

L'area in esame è caratterizzata sia da linee di deflusso che generalmente sono poco profonde come il canale Ponte Grande e il canale Cerrito, ma anche da alcuni corsi principali come il Canale Fiume Grande che si estende in direzione NO-SE per una lunghezza complessiva di 16 km, il Canale Siedi e il Canale Foggia che presentano incisioni più profonde soprattutto in prossimità della linea della costa.

Il linea generale in quasi tutto il territorio affiora il lembo sabbioso dei Depositi Marini Terrazzati, cioè depositi di spiaggia e di piana costiera, da sabbiosi a conglomeratici (sabbie quarzose giallastre, calcari coralgali, calcareniti organogene, conglomerati etc.) oppure limosi o sabbioso limosi.

5.2. Atmosfera e clima

5.2.1. Stato della componente clima

Il clima della regione pugliese varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone, nel complesso si tratta di un clima mediterraneo caratterizzato da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione

autunnale. Le temperature medie sono di circa 15°C-16°C, con valori medi più elevati nell'area ionico-salentina e più basse nel Sub-Appennino Dauno e Gargano.

Le estati sono abbastanza calde, con temperature medie estive comprese fra i 25°C ed i 30°C e punte di oltre 40°C nelle giornate più calde.

Sul versante ionico, durante il periodo estivo, si possono raggiungere temperature particolarmente elevate, anche superiori a 30°C-35°C per lungo tempo.

Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto lo 0°C, tranne alle quote più alte del Sub-Appennino Dauno e del Gargano. nella maggior parte della regione la temperatura media invernale non è inferiore a 5°C.

Anche la neve, ad eccezione delle aree di alta quota del Gargano e del Sub-Appennino, è rara. Specie nelle murge meridionali e nel Salento, possono passare diversi anni senza che si verifichino precipitazioni nevose. Il valore medio annuo delle precipitazioni è estremamente variabile. Le aree più piovose sono il Gargano, il Sub-Appennino Dauno e il Salento sud orientale, ove i valori medi di precipitazione sono superiori a 800 mm/anno. Valori di precipitazione annua in media inferiori a 500 mm/anno si registrano nell'area tarantina e nel Tavoliere. nella restante porzione del territorio le precipitazioni medie annue sono generalmente comprese fra 500 e 700 mm anno.

Ad una forte variabilità spaziale delle precipitazioni legata alle diverse aree della regione, si associa, in ogni singola area, una forte variabilità del totale annuo registrato per le singole stazioni, come spesso accade nei climi mediterranei. Le variazioni del totale annuo delle precipitazioni da un anno all'altro possono così superare anche il 100% del valore medio. Le precipitazioni sono in gran parte concentrate nel periodo autunnale (novembre–dicembre) e invernale, mentre le estati sono relativamente secche, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo o venti di pioggia intensa molto concentrati, ma di breve durata, specialmente nell'area salentina. questo clima fa sì che alla ricarica degli acquiferi contribuiscano significativamente solo le precipitazioni del tardo periodo autunnale e quelle invernali. Le precipitazioni del primo autunno e quelle estive, infatti, contribuiscono a ricostituire il contenuto d'acqua negli strati più superficiali. quelle estive, inoltre, vanno perse in modo significativo anche per evapotraspirazione. Le precipitazioni che interessano la adriatica, provenienti da nord e dall'area balcanica, che interessano soprattutto il territorio centro settentrionale. Il versante ionico e salentino risente fortemente delle perturbazioni meridionali, che danno luogo ad eventi di pioggia

abbondanti, ma concentrati, con precipitazione di breve durata e notevolissima intensità.

Le caratteristiche delle precipitazioni possono influire in maniera rilevante sui meccanismi di infiltrazione e sulla disponibilità di risorse idriche sotterranee.

5.2.2. Stato della componente atmosfera

Il monitoraggio della qualità dell'aria viene effettuato, misurando in continuo le concentrazioni degli inquinanti nelle stazioni appartenenti alla rete regionale. La valutazione della qualità dell'aria e gli obiettivi di qualità per garantire un adeguato livello di protezione della salute umana e degli ecosistemi, sono definiti dalla direttiva 2008/50/CE sulla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e recepiti dal D.Lgs. 155/2010.

ARPA Puglia è l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente che si occupa del monitoraggio della qualità dell'aria mediante le stazioni fisse della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA), con la realizzazione di campagne con laboratori mobili e con ulteriori strumenti di campionamento. Inoltre, mediante l'uso di modelli di simulazioni di dispersione degli inquinanti, garantisce la valutazione e la previsione della qualità dell'aria sull'intero territorio regionale.

Essa inoltre svolge attività di controllo delle emissioni di sostanze inquinanti da impianti industriali finalizzate a verificare il rispetto delle prescrizioni e dei valori limite di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera definiti in sede di autorizzazione dell'impianto.

ARPA Puglia, inoltre, svolge attività di supporto tecnico alla Regione Puglia in materia di programmazione sulla qualità dell'aria.

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). La Regione Puglia ha adottato il Progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione con la D.G.R. 2979/2012, ricevendo riscontro positivo dal Ministero della Transizione Ecologica (ex MATTM) con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.

La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria

ambiente, individuando le seguenti quattro zone:

1. ZONA IT1611: zona collinare;
2. ZONA IT1612: zona di pianura;
3. ZONA IT1613: zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
4. ZONA IT1614: agglomerato di Bari

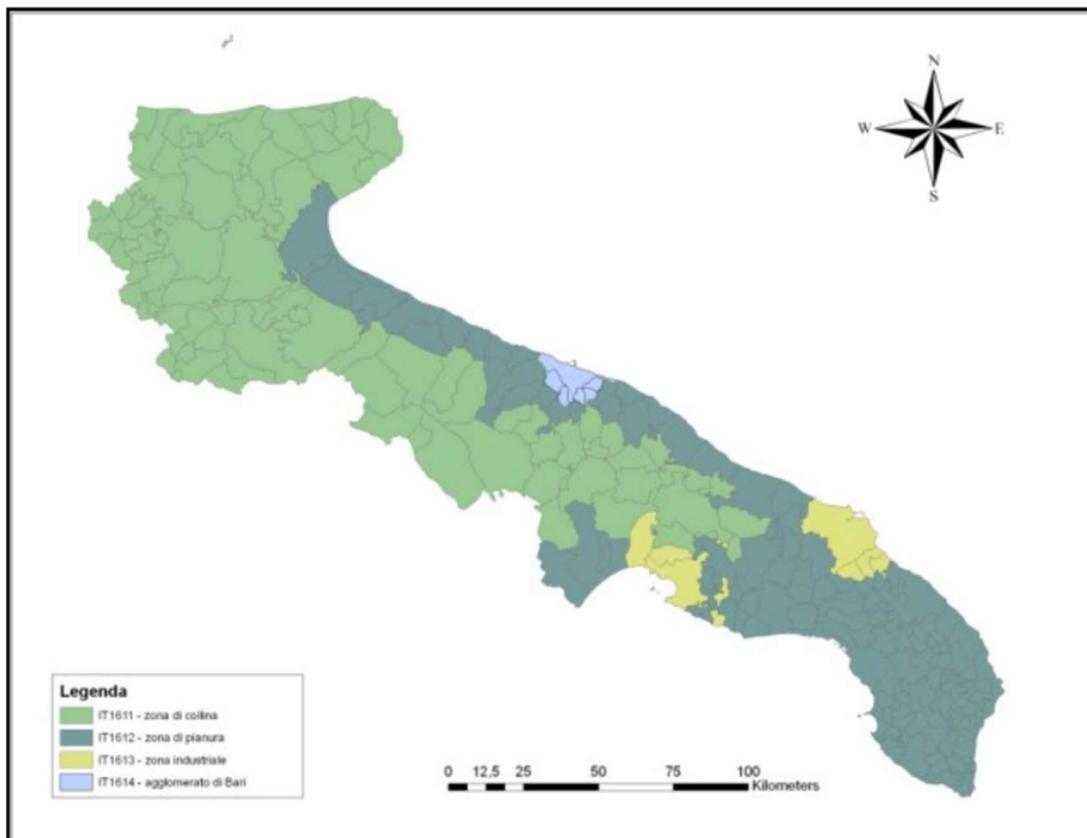


Fig.26 _ Zonizzazione del territorio nazionale

5.2.2.1. Valutazione degli impatti su clima ed atmosfera

Le opere in progetto non prevedono l'utilizzo di impianti di combustione e/o riscaldamento né attività comportanti variazioni termiche, immissioni di vapore acqueo ed altri rilasci che possano modificare in tutto o in parte il microclima locale.

Si evidenzia inoltre che tutti gli eventuali impatti prodotti sono reversibili in tempi brevi.

Gli unici impatti attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute a traffico veicolare solo durante la *fase di cantiere* e di *dismissione*.

Fase di realizzazione e smantellamento dell'impianto

In queste fasi, l'attenzione verrà concentrata su:

- Traffico veicolare per la fornitura di materiali e mezzi d'opera;
- Emissione di polveri ed inquinanti organici ed inorganici in atmosfera.

Il traffico veicolare è causa di emissioni in atmosfera di sostanze nocive quali NO_x, PM, CO ed SO₂ sia nella fase di realizzazione che di smantellamento dell'impianto; tali emissioni non saranno in quantità e per un tempo tali da compromettere la qualità dell'aria. La velocità degli autoveicoli all'interno dell'area sarà molto limitata e quindi l'emissione rimarrà anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame. Per quanto detto sopra, l'intervento non potrà determinare direttamente alterazioni permanenti in questa componente ambientale nelle aree di cantiere.

Precisiamo inoltre che il traffico veicolare, convogliato in una sola direzione, sarà di bassa entità sia dal punto di vista temporale dato che interesserà la sola fase di cantiere e di dismissione (impatto reversibile), sia dal punto di vista quantitativo dato che il numero di veicoli/ora è limitato.

L'emissione di polveri in atmosfera sarà dovuta essenzialmente alla fase di scavo e alle attività di movimentazione e trasporto delle macchine in fase di cantiere e di dismissione; Definiamo di seguito la cantierizzazione dell'impianto dal punto di vista del movimento di terra.

L'area oggi è prevalentemente incolta ed in minima parte occupata da bassa vegetazione; non sono previste opere di sbancamento per orientare il sito, per cui verranno effettuati solo interventi di pulizia del terreno poiché i pannelli seguiranno le ondulazioni dello stesso, tenuto conto delle caratteristiche costruttive dei supporti senza blocchi e fondazioni in cemento.

La pulizia del terreno consisterà solo in uno scotico superficiale di spessore limitato a 5 cm di profondità; si tratterà in sostanza della semplice asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale con rimozione della bassa vegetazione spontanea e preparazione del terreno all'installazione dei moduli.

Vi sarà transito di mezzi medio-leggeri lungo la strada provinciale adiacente al sito e che consente l'accesso all'area fotovoltaica; la pulizia del terreno verrà effettuata con ruspe o pale meccaniche aventi bassissime emissioni di CO₂, NO_x e particolati in quanto dotate di cambio elettroidraulico che consente di mantenere il motore a regime costante pur variando il carico richiesto in termini di coppia, in tal modo verranno evitati sia i

sovraccarichi che le riprese, causa delle note emissioni di fumo nero per momentaneo erratorapporto stechiometrico dovuto a difetto di aria.

Questo semplice accorgimento consentirà una riduzione di emissioni di circa il 20–25% in funzione della temperatura e della densità dell'aria atmosferica.

Il sollevamento di polveri, dovuto ai mezzi verrà minimizzato attraverso una loro idonea pulizia ed eventuale bagnatura delle superfici più esposte. Ricordiamo inoltre che le emissioni di polveri potranno inoltre essere generate durante la realizzazione dei tratti di cavo interrato per il collegamento dell'impianto alla rete di distribuzione esistente. Come indicato nel quadro progettuale, tali attività saranno di lieve entità, di durata complessiva contenuta e con scavi superficiali di limitata profondità.

Per quanto riguarda i sistemi di controllo e di abbattimento delle polveri e degli agenti inquinanti, saranno previste idonee misure di contrasto e prevenzione.

Nello specifico verranno utilizzati mezzi di trasporto meccanicamente conformi ai vigenti standard in termini di emissioni, opportunamente mantenuti e utilizzati secondo le norme prescritte di portata massima e di utilizzo.

Verrà inoltre previsto un limite max di velocità pari a 5 km/h sia per i mezzi pesanti che per eventuali autovetture di cantiere; inoltre, si procederà al trattamento della superficie di viabilità mediante bagnamento costante attraverso un sistema di irrorazione collegato a sensori di umidità; tale sistema consentirà di avere un monitoraggio sull'effettiva bagnatura delle superfici.

La seguente tabella riassume la valutazione degli impatti sull'atmosfera.

Tab. 10_ Valutazione Impatti sulla componente atmosfera

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Emissione di polveri	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Adeguamento viabilità	Atmosfera e loro ricaduta	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Scavo e posa in opera cavidotto		breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Transito dei mezzi pesanti	Emissione di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e loro ricaduta	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

In sintesi, nella fase di cantiere (sia di realizzazione che di smantellamento) l'impatto sarà trascurabile per la temporaneità di determinate attività e la loro breve durata, si provvederà comunque all'innaffiamento in ragione di almeno 0.2 litri/m² ogni 5 ore dell'intera area di manovra e della strada di accesso.

Nella fase di esercizio dell'impianto, non vi saranno emissioni, se non quelle degli autoveicoli che transiteranno all'interno del parco fotovoltaico per la manutenzione, per cui anche in questa fase l'impatto sarà trascurabile.

Concludendo non vi sono impatti negativi sull'atmosfera bensì impatti positivi a lungo termine derivanti dal mancato apporto di gas ad effetto serra da attività per la produzione di energia.

5.3. Ambiente idrico

Come già precisato, secondo il PPTR, il sito ricade nell'Ambito territoriale della Campagna Brindisina e dal punto di vista idrico i corsi d'acqua della piana brindisina si caratterizzano, a differenza di gran parte degli altri ambiti bacinali pugliesi, per la ricorrente presenza di interventi di bonifica o di sistemazione idraulica in genere delle aste fluviali in esso presenti. Questa condizione può essere spiegata considerando da un lato la natura litologica del substrato roccioso, essenzialmente di tipo sabbioso-argilloso, in grado di limitare fortemente l'infiltrazione delle piovane e conseguentemente di aumentarne le aliquote di deflusso, e dall'altro le naturali condizioni morfologiche di questo settore del territorio, privo di significative pendenze. Queste due condizioni hanno reso necessaria la diffusa regimazione idraulica delle aree di compluvio, iniziata fin dalla prima metà del secolo scorso, al fine di assicurare una stabilità di assetto e una officiosità di deflusso delle aree che, pur nella monotonia morfologica del territorio interessato, erano naturalmente deputate al deflusso delle acque meteoriche. In definitiva i tratti più importanti di questi corsi d'acqua sono nella maggior parte a sagoma artificiale e sezioni generalmente di dimensioni crescenti procedendo da monte verso valle.

Fa eccezione al quadro sopra delineato solo il tratto di monte del corso d'acqua più lungo presente in questo ambito, ossia il Canale Reale, dove la morfologia del suolo e la geologia del substrato consentono un deflusso delle acque all'interno di incisioni fluvio-carsiche a fondo naturale, nelle quali si riconosce un incipiente tendenza alla organizzazione gerarchica dei singoli rami di testata.

5.3.1. Valutazione degli impatti sull'ambiente idrico

Il principale fattore d'impatto su questa componente ambientale è rappresentato dall'alterazione delle qualità delle acque superficiali/sotterranee;

Riportiamo a seguire il reticolo idrografico considerando la vasta area, nell'intorno del sito di nostro interesse, tenuto conto della collocazione dei corsi d'acqua superficiali rispetto alle aree d'intervento, tale fattore d'impatto può considerarsi trascurabile, in quanto non ci saranno interazioni tra le attività di progetto e questa componente ambientale.

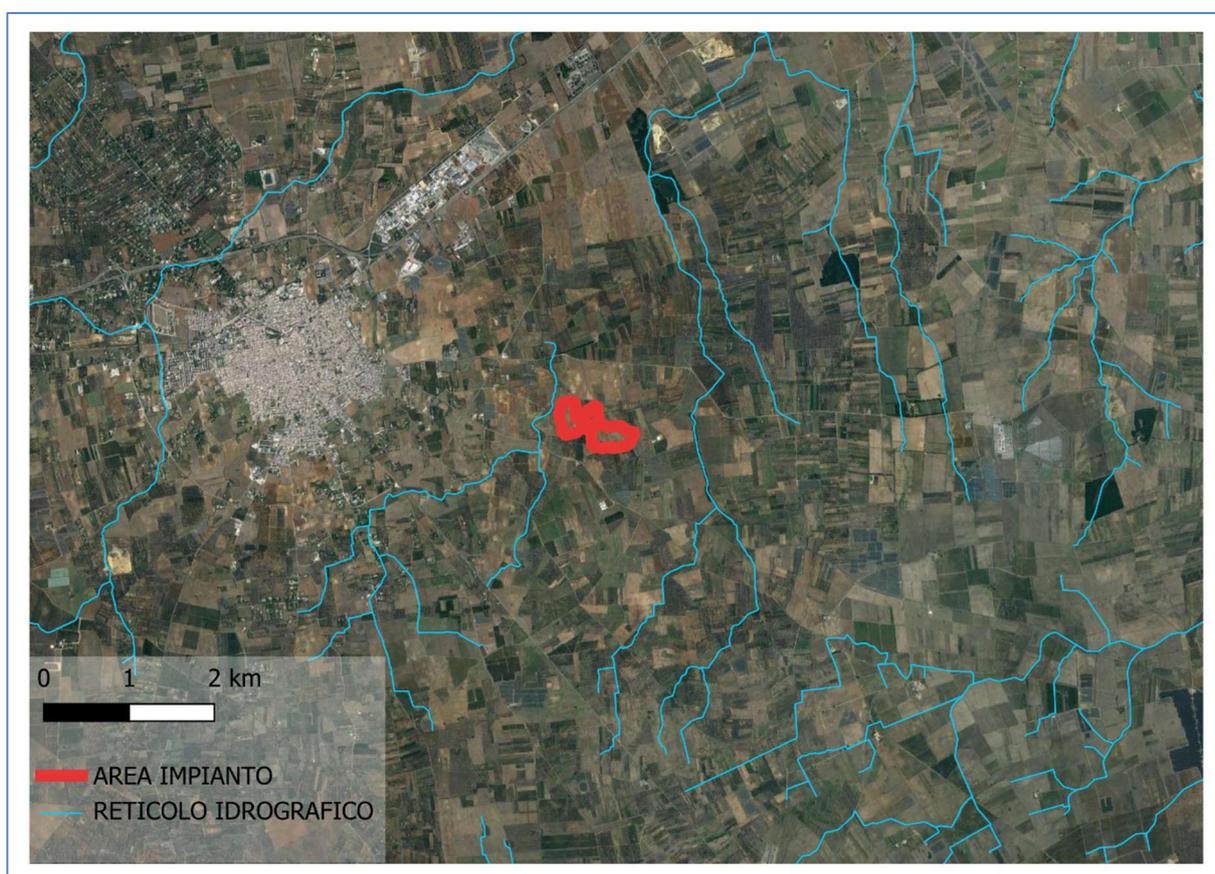


Fig. 27_Stralcio del Reticolo Idrografico nell'area d'impianto

In sintesi, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non potrà alterare in alcun modo l'assetto idrogeologico e morfologico superficiale del sito; le opere previste hanno una profondità tale da non interferire con eventuali falde idriche presenti nel sottosuolo.

Si precisa inoltre che, dopo la realizzazione dell'impianto, la stabilità complessiva dell'area non sarà compromessa e non si potranno presentare dissesti idrogeologici tenuto conto degli accorgimenti adottati.

Per quanto concerne lo smaltimento delle acque meteoriche, verranno individuati gli impluvi più vicini verso cui verrà fatta confluire l'acqua meteorica di scorrimento superficiale con l'ausilio di apposi opere di regimentazione delle acque.

5.4. Suolo e sottosuolo

L'area di studio è ubicata nell'ambito della Campagna Brindisina che è rappresentata da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud.

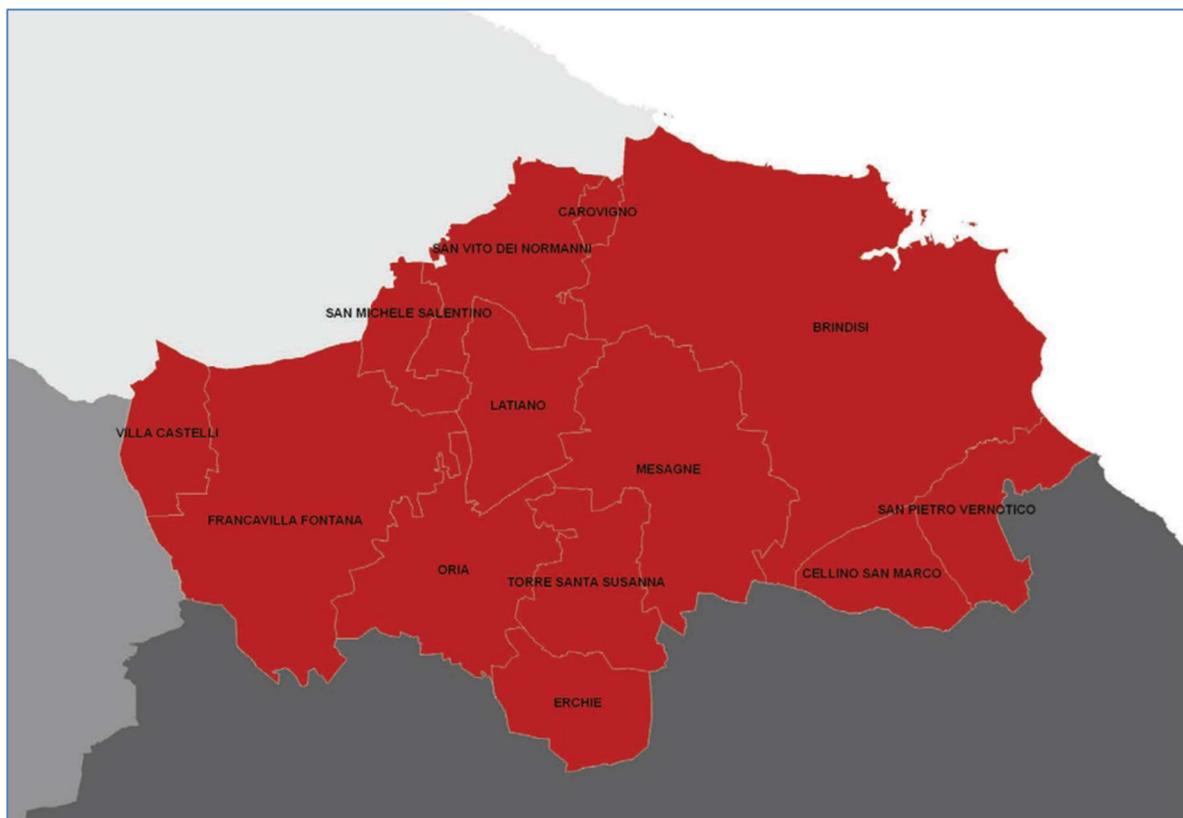


Fig. 28_La Campagna Brindisina

La Campagna Brindisina è caratterizzata, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Nella zona brindisina ove i terreni del substrato sono nel complesso meno permeabili di quelli della zona leccese, sono diffusamente presenti reticoli di canali, spesso ramificati e associati a consistenti interventi di bonifica, realizzati nel tempo per favorire il deflusso delle piovane negli inghiottitoi, e per evitare quindi la formazione di acquitrini.

Dal punto di vista geologico, le successioni rocciose sedimentarie ivi presenti,

prevalentemente di natura calcarenitica e sabbiosa e in parte anche argillosa, dotate di una discreta omogeneità composizionale, poggiano sulla comune ossatura regionale costituita dalle rocce calcareo- dolomitiche del basamento mesozoico; l'età di queste deposizioni è quasi esclusivamente Pliocenico-Quaternaria. Importanti ribassamenti del predetto substrato a causa di un sistema di faglie a gradinata di direzione appenninica, hanno tuttavia portato lo stesso a profondità tali da essere praticamente assente in superficie.

Per quanto concerne l'uso del suolo, il PSR Puglia 2014-2020 classifica i comuni in funzione delle caratteristiche agricole principali.

Il Comune di Mesagne (FG) rientra in aree intermedie (zone C).

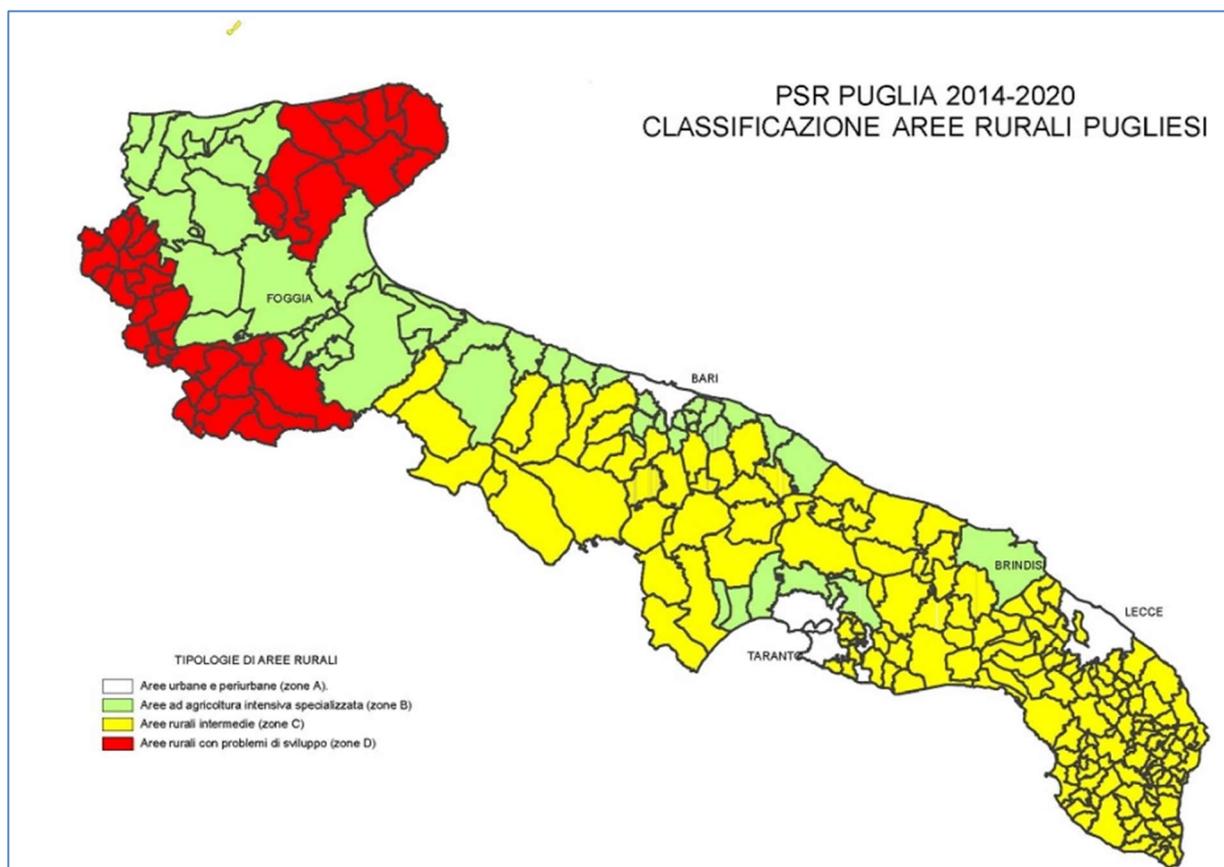


Fig.29 _ Classificazione aree rurali pugliesi (Fonte PSR 2014-2020)

Dall'analisi del sito in esame emerge in particolare che la componente dominante è quella dei territori agricoli caratterizzati da seminativi semplici in aree non irrigue (cod. 2111), da frutteti e frutti minori (cod. 222) e da vigneti (cod. 221). La componente antropica costituisce una percentuale molto bassa ed è rappresentata da commerciali ed

infrastrutturali.

L'area di studio inoltre non coinvolge aree a vocazione naturale e semi-naturale.

Nel 1985 il Consiglio delle Comunità Europee, con la Decisione 85/338/EEC, ha varato il programma CORINE (COoRdination of INformation on the Environment) per dotare l'Unione Europea, gli Stati associati e i paesi limitrofi dell'area mediterranea e balcanica di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente.

Riportiamo a seguire uno stralcio della Carta dell'Uso del suolo.

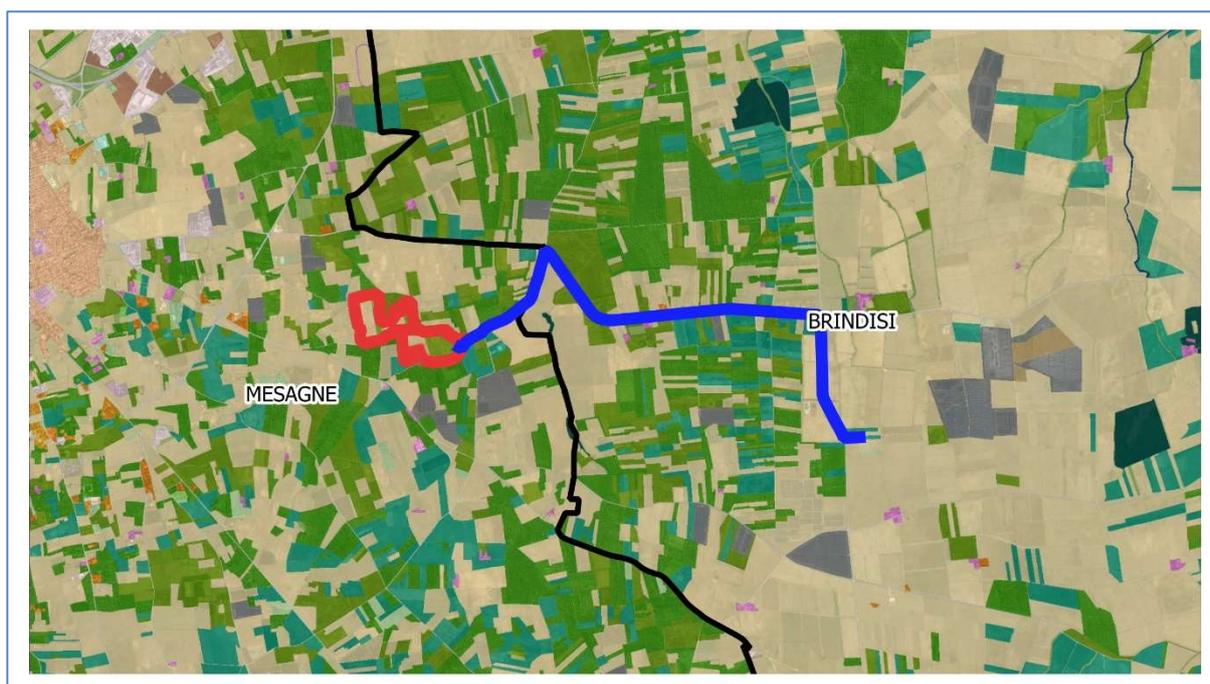


Fig. 30_ Carta dell'Uso del suolo nell'area d'interesse



Fig.31 _ Legenda della Carta dell'Uso del suolo nell'area d'interesse

Riportiamo a seguire alcune immagini che ritraggono il sito d'interesse.



Fig.32_ Vista dell' Area di accesso all'impianto fotovoltaico.



Fig.33_ Vista della porzione d'impianto.

5.4.1. Valutazione degli impatti su suolo e sottosuolo

Nell'area d'impianto, tenuto conto degli interventi previsti, quali scotico superficiale e rinterri, riteniamo che i materiali di scavo possano essere riutilizzati, riportiamo sotto la tabella di sintesi:

Tab. 11_Riutilizzo Materiali di scavo

Descrizione Intervento	Intervento	Gestione dei materiali
Aree vegetate, cespugli e arbusti di piccolo/medio fusto	Taglio, pulizia, scotico di 5 cm e pulizia	Riutilizzo in sito
Aree debolmente vegetate costituite prevalentemente da terreno spoglio	pulizia, scotico di 5 cm e pulizia	Riutilizzo in sito

Su questa componente ambientale, i fattori d'impatto identificati sono:

- occupazione di suolo
- asportazione di suolo superficiale
- rilascio inquinanti al suolo

La produzione di terre e rocce sarà limitata a quantitativi modesti in funzione della tipologia di opere e saranno legati al tracciamento delle strade a servizio dell'impianto ed alla posa in opera del cavidotto.

Come detto, il materiale movimentato verrà reimpiegato totalmente all'interno del sito.

La sintesi delle valutazioni per ciascun fattore di impatto nelle diverse fasi di progetto è schematizzata nelle tabelle che seguono.

Tab.12_ Impatti sulla componente suolo in fase di cantiere

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Regolarizzazione delle superfici e adeguamento viabilità di cantiere	Modifiche morfologia del terreno	breve	discontinua	breve termine	medio/alta	locale	bassa
Scavo e posa in opera cavidotto	Asportazione di suolo superficiale	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
	Produzione di terre e rocce da scavo						

Tab. 13_ Impatti sulla componente suolo in fase di esercizio

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Presenza impianto e strutture	Occupazione di suolo	lunga	continua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tab. 14_ Impatti sulla componente suolo in fase di smantellamento dell'impianto

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Rimozione impianto e strutture	Occupazione di suolo	breve	discontinua	breve termine	Media	locale	bassa
Rimozione cavo interrato	Produzione di terre e rocce di scavo	breve	discontinua	breve termine	Media	locale	bassa

Con riferimento all'impatto sulla componente suolo/sottosuolo, riteniamo che solo in fase di cantiere, la regolarizzazione delle superfici per la realizzazione delle strade a servizio dell'impianto, possa avere una magnitudine media e talvolta alta.

L'impatto su questa componente sarà da ritenersi positivo per il recupero di quelle porzioni di terreno attualmente inutilizzate.

5.5. Vegetazione, habitat e fauna

Come detto in precedenza, il Piano Paesistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, inquadra l'area di studio all'interno dell'ambito di paesaggio 9 "La campagna brindisina". L'ambito comprende la vasta pianura che da Brindisi si estende verso l'entroterra, sin

quasi a ridosso delle Murge tarantine, e compresa tra l'area della Murgia dei Trulli a ovest e il Tavoliere Salentino ad est, con una superficie di poco superiore ai 100 mila ettari. Si tratta di un'area ad elevato sviluppo agricolo con oliveti, vigneti e seminativi, nella quale la naturalità occupa solo il 2,1% dell'intera superficie e appare molto frammentata e con bassi livelli di connettività.

Le formazioni boschive e a macchia mediterranea sono rappresentate per la gran parte da piccoli e isolati lembi che rappresentano poco più dell'1% della superficie dell'ambito. Le formazioni ad alto fusto sono per la maggior parte riferibili a rimboschimenti a conifere. Sebbene la copertura forestale sia molto scarsa, all'interno di questo ambito sono rinvenibili residui di formazioni forestali di notevole interesse biogeografico e conservazionistico. I pascoli appaiono del tutto marginali insistendo su solo lo 0,5% della superficie dell'ambito e caratterizzate da un elevato livello di frammentazione. Sulla costa si susseguono 5 aree umide, Torre Guaceto, Canale Giancola, invaso del Cillarese, Fiume Grande e Paludi di Punta della Contessa, tutte in corrispondenza delle foci delle diverse incisioni erosive (canali) che si sviluppano, in accordo con la direzione di maggiore acclività della superficie topografica, in direzione S-N, perpendicolarmente alla linea di costa. Le aree umide e le formazioni naturali legati ai torrenti e ai canali rappresentano nel complesso lo 0,6% della superficie dell'ambito.

Lungo la costa e nelle sue immediate vicinanze vi è la presenza di diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e la presenza di specie floristiche e faunistiche di interesse conservazionistico, hanno portato alla individuazione di alcune aree appartenenti al sistema di conservazione della natura della Regione Puglia e rientranti nella Rete Ecologica Regionale come nodi secondari da cui si originano le principali connessioni ecologiche con le residue aree naturali dell'interno.

Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale di "Saline di Punta Contessa", di due Riserve Naturali Orientate Regionali, di sette Siti di Importanza Comunitaria (SIC): IT9140005 - Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni, IT9140009 – Foce Canale Giancola, IT9140003 - Stagni e saline di Punta della Contessa, IT9140001 – Bosco Tramazzone, IT9140004 – Bosco I Lucci, IT9140006 Bosco di Santa Teresa, IT9140007 – Bosco Curtipetrizzi e di due Zone di Protezione Speciale (ZPS): IT9140008 – Torre Guaceto, IT9140003 - Stagni e saline di Punta della Contessa. La zona umida di Torre Guaceto è

stata dichiarata nel 1981 Zona Umida d'Importanza Internazionale nella convenzione RAMSAR e Riserva dello Stato nel 1982. La riserva ha attualmente una superficie pari a circa 1110 ha. Nel settore orientale della riserva giunge uno dei maggiori corsi d'acqua del Salento, il Canale Reale, che alimenta l'estesa area umida costiera. La zona umida è caratterizzata da un ampio canneto interrotto da alcuni chiari d'acqua con un fitto reticolo di canali di drenaggio in gran parte colmati dal canneto ed alcuni ancora in comunicazione con il mare. Oltre alla zona umida assumono particolare rilevanza naturalistica le ampie formazioni di cordoni di dune elevate sino a circa 10 m e con un notevole sviluppo nell'entroterra. In gran parte risultano colonizzate da vegetazione xerofila costituita dalla macchia a ginepri con *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea* e *Quercus ilex*. Nel settore occidentale la macchia a ginepri che occupa le dune consolidate viene progressivamente sostituita nell'entroterra dalla foresta a lecci (*Quercus ilex*). Questo nucleo boschivo con la duna ad esso annessa rappresenta attualmente la parte di maggior pregio naturalistico della riserva di Torre Guaceto.

Nell'entroterra è presente un paesaggio agrario in cui sono contemporaneamente rinvenibili sia i tratti tipici dell'agricoltura tradizionale, con estese superfici di seminativi, oliveti secolari, vecchi mandorleti, sia quelli delle coltivazioni intensive con la presenza di alcuni frutteti specializzati ed aree adibite alla coltivazione di ortaggi.

L'area umida alla foce del canale Giancola si caratterizza per la presenza di un corso d'acqua a regime torrentizio che poco prima di arrivare al mare si espande in un vasto fragmiteto di Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) tra specchi d'acqua liberi dalla vegetazione. L'area rappresenta un importante sito riproduttivo per la tartaruga palustre europea (*Emys orbicularis*).

Punta Contessa è caratterizzata dalla presenza di habitat dunali costieri e soprattutto da una serie di stagni retrodunali interconnessi, che costituiscono una importante stazione di sosta, svernamento e nidificazione per una ricca comunità ornitica. Tra le specie nidificanti si riconoscono ardeidi (Tarabuso, Tarabusino), anatidi (Moretta tabaccata), rapaci (Falco di palude), caradriformi (Cavaliere d'Italia, Pernice di mare, Fraticello) e passeriformi (Calandra e Calandrella). La maggior parte di queste specie ornitiche, tutte elencate nell'allegato I della direttiva 79/409/CEE "Uccelli", sono elencate nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Calvario et al., 1999) come specie vulnerabili (VU), minacciate (EN) e gravemente minacciate (CR).

Non distanti dalla città di Brindisi, nelle contrade di Tutturano si rinvengono piccoli ma notevolmente importanti boschi a quercia da sughero *Quercus suber*, i cui nuclei più significativi sono rappresentati dai Boschi di Santa Teresa, I Lucci e Preti costituenti fitocenosi di notevole interesse biogeografico in quanto la sughera raggiunge in questi territori l'estremo orientale del suo areale.

Il sito di nostro interesse è interessato dalla vicinanza di alcune aree protette:

- I Boschi di Santa Teresa e dei Lucci la cui vasta estensione contiene due zone speciali di conservazione (ZSC): IT9140004 “Bosco I Lucci” e IT9140006 ZSC “Bosco di Santa Teresa”;
- La zona speciale di conservazione (ZSC): IT9140007 ZSC “Bosco Curtipretrizzi”;
- La zona speciale di conservazione (ZSC): IT9140001 ZSC “Bosco Tramazzone”;

Esse, come precisato in precedenza sono sufficientemente distanti dal sito di nostro interesse.

Riportiamo a seguire la Carta della Natura e la Carta degli Habitat prodotta da Ispra.

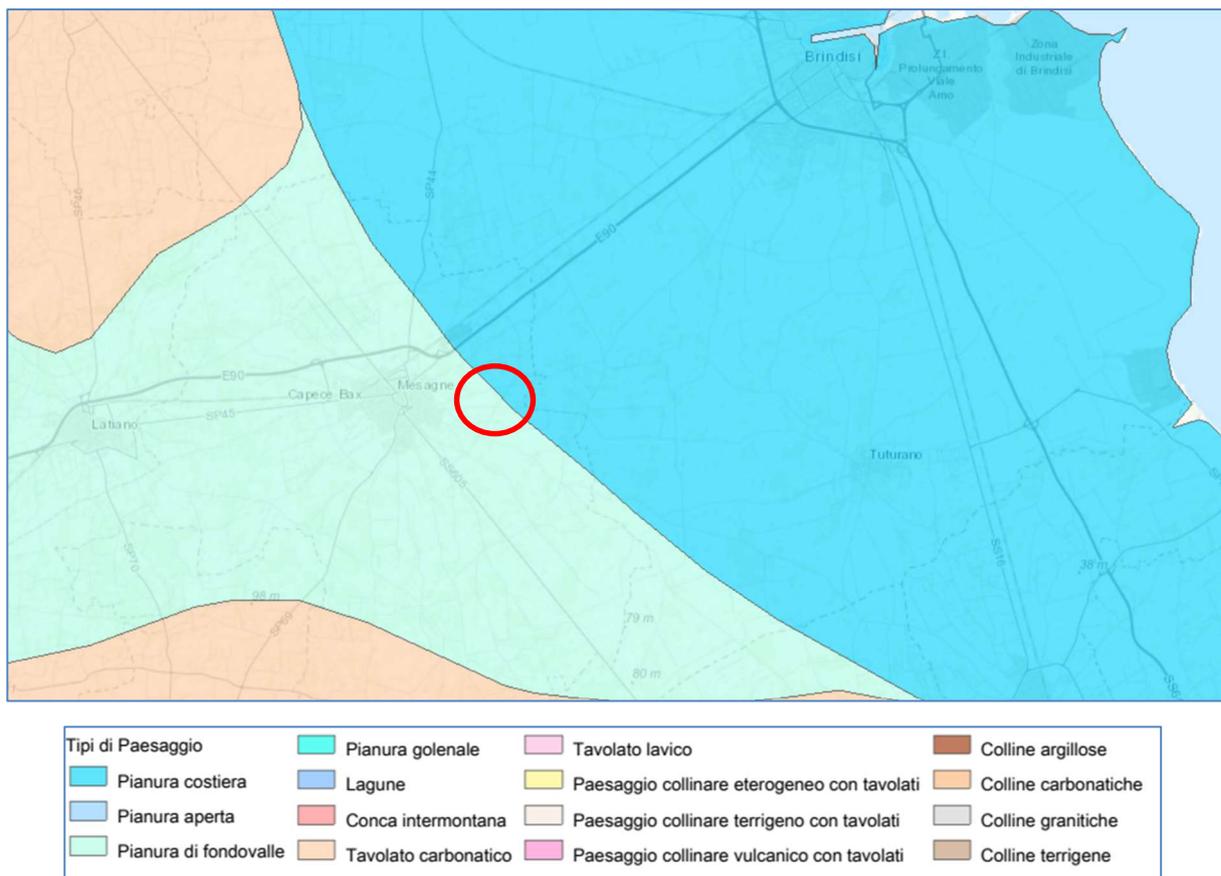


Fig 34_ Cartografia della Carta della Natura -Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani (scala 1:250.000) Fonte:

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappview>

Dall'analisi di tale carta emerge che il sito ricade in due tipologie di paesaggio:

- Tipo di Paesaggio: Pianura golenale;
- Tipo di Paesaggio: Pianura costiera.

Per quanto concerne la pianura golenale, trattasi di un'area pianeggiante allungata secondo il decorso di un fiume.

- Energia del rilievo: bassa;
- Litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati;
- Reticolo idrografico: meandriforme, anastomizzato, canalizzato;
- Componenti fisico-morfologiche: corso d'acqua, argine, area golenale, piana inondabile, lagostagno-palude di meandro e di esondazione, meandri abbandonati. In subordine: canale, area di bonifica, terrazzo alluvionale;
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, zone umide, vegetazione ripariale.
- In subordine: strutture antropiche.

Invece per quanto concerne la pianura costiera, trattasi di un'area pianeggiante o sub-pianeggiante, delimitata da una linea di costa bassa e/o alta, in genere allungata parallelamente ad essa.

- Energia del rilievo: bassa;
- Litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati;
- Reticolo idrografico: parallelo e sub-parallelo, meandriforme, canalizzato;
- Componenti fisico-morfologiche: linea di riva, spiaggia, duna, retroduna, lago-stagno-palude costiera, duna fossile, delta fluviale emerso, terrazzo marino. In subordine: canale, area di bonifica, piana, terrazzo e conoide alluvionale piatta;
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.

Riportiamo a seguire la Carta degli Habitat.

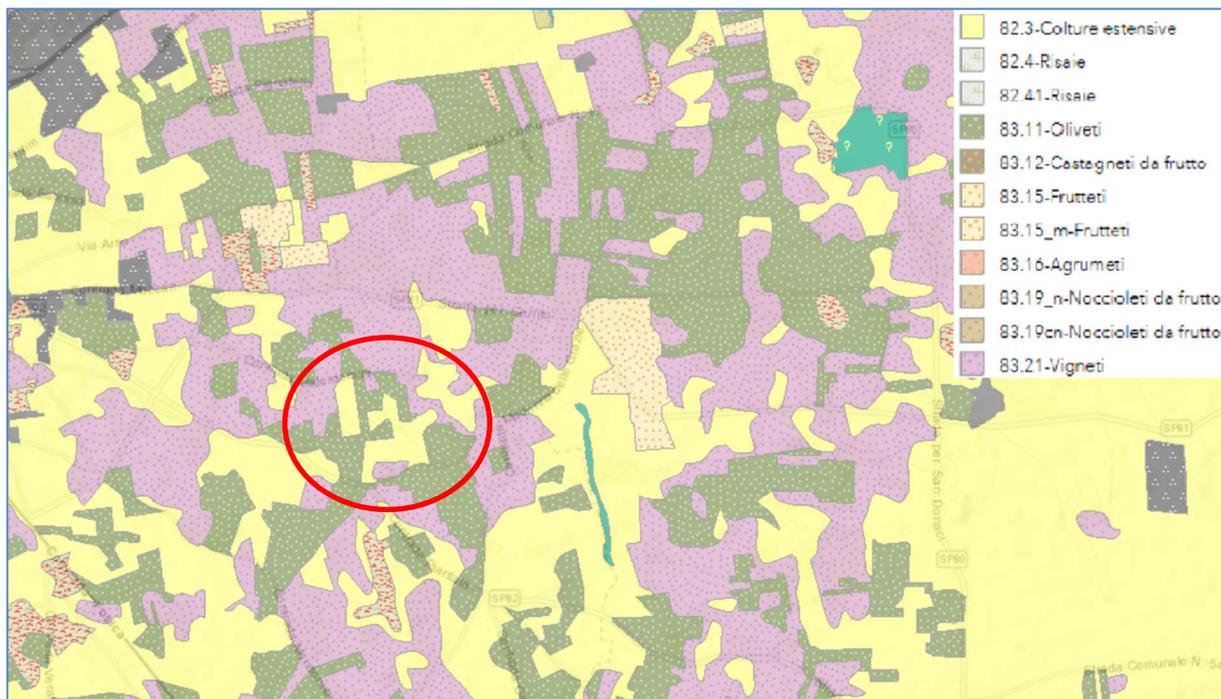


Fig 35_ Carta degli Habitat_Ispra, Fonte:

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappview>

Nello specifico nell'area in esame, sono stati individuati tre tipologie di habitat:

1. Habitat: 83.21 - Vigneti

Identificativo del biotopo: PUG31352

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

- Valore Ecologico: Bassa;
- Sensibilità Ecologica: Molto bassa;
- Pressione Antropica: Media;
- Fragilità Ambientale: Molto bassa.

ECOTOPO:

- Area in ettari : 253.3;
- Rapporto perimetro/area (ind7ve) : 0;
- A dall'habitat della stessa tipologia Corine Biotopes piu' vicino (ind4se): 0 metri;
- Classe di Valore Ecologico: Bassa;
- Classe di Sensibilità Ecologica: Molto bassa;
- Classe di Pressione Antropica: Media;
- Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa.

2. Habitat: 82.3 - Colture estensive

Identificativo del biotopo: PUG13279

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

- Valore Ecologico: Bassa;
- Sensibilità Ecologica: Molto bassa;
- Pressione Antropica: Media;
- Fragilità Ambientale: Molto bassa.

ECOTOPO:

- Area in ettari : 13.4;
- Rapporto perimetro/area (ind7ve) : 0;
- Distanza dall'habitat della stessa tipologia Corine Biotopes piu' vicino (ind4se): 0 metri;
- Classe di Valore Ecologico: Bassa;
- Classe di Sensibilità Ecologica: Molto bassa;
- Classe di Pressione Antropica: Media;
- Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa.

3. Habitat: 83.11 - Oliveti

Identificativo del biotopo: PUG21260

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

- Valore Ecologico: Bassa;
- Sensibilità Ecologica: Molto bassa;
- Pressione Antropica: Media;
- Fragilità Ambientale: Molto bassa.

ECOTOPO:

- Area in ettari : 3.2;
- Rapporto perimetro/area (ind7ve) : 0;
- Distanza dall'habitat della stessa tipologia Corine Biotopes piu' vicino (ind4se): 0 metri;
- Classe di Valore Ecologico: Bassa;
- Classe di Sensibilità Ecologica: Molto bassa;
- Classe di Pressione Antropica: Media;
- Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa.

Fauna

Per quanto concerne la fauna, precisiamo quanto segue:

Lo stato delle conoscenze sul patrimonio faunistico regionale è disomogeneo in funzione

dei gruppi tassonomici, in base alla quantità e disponibilità di dati derivanti da studi e censimenti già effettuati.

Lo studio qui presentato ha lo scopo di evidenziare su larga scala le specie animali endemiche del territorio del comune di Mesagne e di Brindisi, dove ricade l'opera che s'intende realizzare.

Vertebrati

Per quanto concerne i vertebrati, riportiamo a seguire le informazioni fornite da ISPRA nell'ambito della carta della Natura.

A seguire la relativa carta.

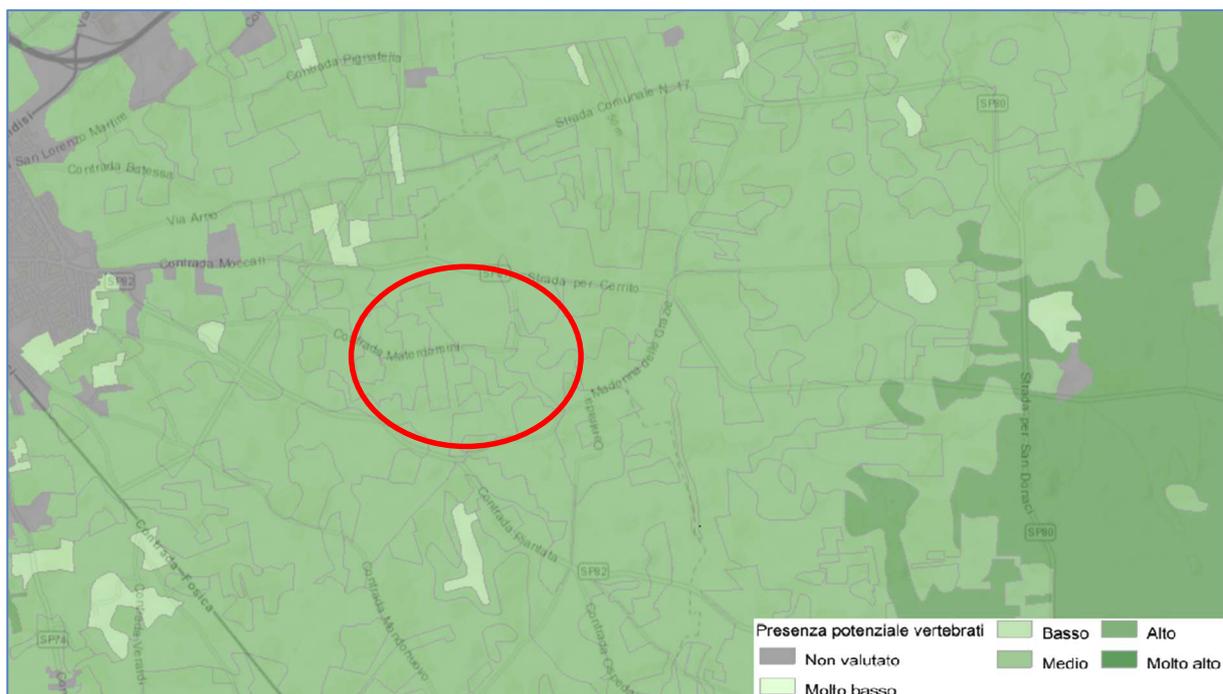


Fig. 36_ Stralcio della carta “Presenza Potenziale Vertebrati” Fonte:

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappview>

Tenuto conto degli habitat ivi presenti, abbiamo quanto segue:

Presenza potenziale vertebrati: habitat 82.3 - Colture estensive

Identificativo del biotopo: PUG13279

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

- Valore Ecologico: Bassa
- Sensibilità Ecologica: Molto bassa
- Pressione Antropica: Media
- Fragilità Ambientale: Molto bassa

Riportiamo a seguire la relativa tabella:

Tab. 15_Presenza potenziale di vertebrati habitat 82.3

PRESENZA POTENZIALE VERTEBRATI			
Specie potenzialmente presenti : 60 con un rischio pesato pari a : 5			
(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)			
Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Muridae	Arvicola di Savi	Microtus savii de Sélys	
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LR
Laniidae	Averla capirossa	Lanius senator	LR
Motacillidae	Ballerina bianca	Motacilla alba	
Tytonidae	Barbagianni	Tyto alba	LR
Sylviidae	Beccamoschino	Cisticola jundicis	
Alaudidae	Calandra	Melanocorypha calandra	LR
Alaudidae	Calandrella	Calandrella brachydactyla	
Motacillidae	Calandro	Anthus campestris	
Sylviidae	Capinera	Sylvia atricapilla	
Alaudidae	Cappellaccia	Galerida cristata	
Fringuillidae	Cardellino	Carduelis carduelis	
Paridae	Cinciallegra	Parus major	
Paridae	Cinciarella	Parus caeruleus	
Strigidae	Civetta	Athene noctua	
Colubridae	Colubro leopardino	Elaphe situla	LR
Corvidae	Cornacchia	Corvus corone	
Crocidae	Crocidiura minore o Crocidiura odorosa	Crocidiura suaveolens	
Crocidae	Crocidiura ventre bianco	Crocidiura leucodon	
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	
Motacillidae	Cutrettola	Motacilla flava	
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	
Fringuillidae	Fanello	Carduelis cannabina	
Fringuillidae	Fringuello	Fringilla coelebs	
Corvidae	Gazza	Pica pica	
Gekkonidae	Geco verrucoso	Hemidactylus turcicus	
Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	
Leporidae	Lepre comune o europea	Lepus europaeus	CR
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis sicula	
Scincidae	Luscengola	Chalcides chalcides	
Sylviidae	Occhiocotto	Sylvia melanopogon	
Passeridae	Passera d'Italia	Passer italiae	
Passeridae	Passera lagia	Petronia petronia	
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	
Musciacapidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LR
Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	LR
Hylidae	Raganella comune e r. italiana	Hyla arborea + intermedia	DD
Lacertidae	Ramarro occidentale + orientale	Lacerta viridis + bilineata	
Certhiidae	Rampichino	Certhia brachydactyla	
Ranidae	Rana di Lessona e Rana verde	Rana lessonae et esculenta COMPLEX	
Muridae	Ratto delle chiaviche	Rattus norvegicus	
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	
Apodidae	Rondone	Apus apus	
Bufo	Rospo comune	Bufo bufo	
Bufo	Rospo smeraldino	Bufo viridis	
Colubridae	Saettone, Colubro di Esculapio	Elaphe longissima	
Turdidae	Saltimpalo	Oenanthe torquata	
Sylviidae	Sterpazzola	Sylvia communis	
Emberizidae	Strillozzo	Miliaria calandra	
Corvidae	Taccola	Corvus monedula	
Talpidae	Talpa romana	Talpa romana	
Testudinidae	Testuggine comune	Testudo hermanni	EN
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	
Columbidae	Tortora dal collare	Streptotelia decaocto	
Upupidae	Upupa	Upupa epops	
Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	
Fringuillidae	Verdone	Carduelis chloris	
Fringuillidae	Verzellino	Serinus serinus	

Presenza potenziale vertebrati: habitat 83.21 – Vigneti

Identificativo del biotopo: PUG31352

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

- Valore Ecologico: Bassa
- Sensibilità Ecologica: Molto bassa
- Pressione Antropica: Media
- Fragilità Ambientale: Molto bassa

Riportiamo a seguire la relativa tabella:

Tab. 16_Presenza potenziale di vertebrati habitat 83.21

PRESENZA POTENZIALE VERTEBRATI			
Specie potenzialmente presenti : 42 con un rischio pesato pari a : 4			
(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)			
Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LR
Laniidae	Averla capirossa	Lanius senator	LR
Tytonidae	Barbagianni	Tyto alba	LR
Colubridae	Biacco	Coluber viridiflavus	
Sylvidae	Capinera	Sylvia atricapilla	
Alaudidae	Cappellaccia	Galerida cristata	
Fringuellidae	Cardellino	Carduelis carduelis	
Colubridae	Cervone	Elaphe quatuorlineata	LR
Paridae	Cinciallegra	Parus major	
Paridae	Cinciarella	Parus caeruleus	
Strigidae	Civetta	Athene noctua	
Colubridae	Colubro leopardino	Elaphe situla	LR
Corvidae	Cornacchia	Corvus corone	
Crociturinae	Crocidura minore o Crocidura odorosa	Crocidura suaveolens	
Crociturinae	Crocidura ventre bianco	Crocidura leucodon	
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	
Fringuellidae	Fanello	Carduelis cannabina	
Corvidae	Gazza	Pica pica	
Gekkonidae	Geco di Kotschy	Cyrtodactylus kotschyi	VU
Gekkonidae	Geco verrucoso	Hemidactylus turcicus	
Strigidae	Gufo comune	Asio otus	LR
Leporidae	Lepre comune o europea	Lepus europaeus	CR
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis sicula	
Passeridae	Passera d'Italia	Passer italiae	
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	
Musciacapidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LR
Lacertidae	Ramarro occidentale + orientale	Lacerta viridis + bilineata	
Muridae	Ratto delle chiaviche	Rattus norvegicus	
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	
Colubridae	Saettone, Colubro di Esculapio	Elaphe longissima	
Turdidae	Saltimpalo	Oenanthe torquata	
Emberizidae	Strillozzo	Miliaria calandra	
Talpidae	Talpa romana	Talpa romana	
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	
Upupidae	Upupa	Upupa epops	
Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	
Fringuellidae	Verdone	Carduelis chloris	
Fringuellidae	Verzellino	Serinus serinus	
Viperidae	Vipera comune	Vipera aspis	
Apodidae	Rondone	Apus apus	
Bufo	Rospo comune	Bufo bufo	
Bufo	Rospo smeraldino	Bufo viridis	
Colubridae	Saettone, Colubro di Esculapio	Elaphe longissima	
Turdidae	Saltimpalo	Oenanthe torquata	
Sylvidae	Sterpazzola	Sylvia communis	
Emberizidae	Strillozzo	Miliaria calandra	
Corvidae	Taccola	Corvus monedula	
Talpidae	Talpa romana	Talpa romana	
Testudinidae	Testuggine comune	Testudo hermanni	EN
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	
Columbidae	Tortora dal collare	Streptotelia decaocto	
Upupidae	Upupa	Upupa epops	
Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	
Fringuellidae	Verdone	Carduelis chloris	
Fringuellidae	Verzellino	Serinus serinus	

Presenza potenziale vertebrati: habitat 83.11 – Oliveti

Identificativo del biotopo: PUG21291

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

- Valore Ecologico: Bassa
- Sensibilità Ecologica: Molto bassa
- Pressione Antropica: Media
- Fragilità Ambientale: Molto bassa

Riportiamo a seguire la relativa tabella:

Tab. 17_Presenza potenziale di vertebrati habitat 83.11

PRESENZA POTENZIALE VERTEBRATI			
Specie potenzialmente presenti : 42 con un rischio pesato pari a : 4			
(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)			
Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Muridae	Arvicola di Savi	Microtus savii de Sélys	
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LR
Laniidae	Averla capirossa	Lanius senator	LR
Motacillidae	Ballerina bianca	Motacilla alba	
Tytonidae	Barbagianni	Tyto alba	LR
Sylviidae	Beccamoschino	Cisticola jundicis	
Colubridae	Biacco	Coluber viridiflavus	
Sylviidae	Capinera	Sylvia atricapilla	
Alaudidae	Cappellaccia	Galerida cristata	
Fringuellidae	Cardellino	Carduelis carduelis	
Colubridae	Cervone	Elaphe quatuorlineata	LR
Paridae	Cinciallegra	Parus major	
Paridae	Cinciarella	Parus caeruleus	
Strigidae	Civetta	Athene noctua	
Colubridae	Colubro leopardino	Elaphe situla	LR
Corvidae	Cornacchia	Corvus corone	
Crocidae	Crocida minore o Crocida odorosa	Crocida suaveolens	
Crocidae	Crocida ventre bianco	Crocida leucodon	
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	
Fringuellidae	Fringuello	Fringilla coelebs	
Corvidae	Gazza	Pica pica	
Gekkonidae	Geco di Kotschy	Cyrtodactylus kotschy	VU
Gekkonidae	Geco verrucoso	Hemidactylus turcicus	
Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	
Leporidae	Lepre comune o europea	Lepus europaeus	CR
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis sicula	
Sylviidae	Occhiocotto	Sylvia melanopogon	
Passeridae	Passera d'Italia	Passer italiae	
Passeridae	Passera lagia	Petronia petronia	
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	
Musciapidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LR
Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	LR
Lacertidae	Ramarro occidentale + orientale	Lacerta viridis + bilineata	
Certhiidae	Rampichino	Certhia brachydactyla	
Muridae	Ratto delle chiavi	Rattus norvegicus	
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	
Apodidae	Rondone	Apus apus	
Colubridae	Saettone, Colubro di Esculapio	Elaphe longissima	
Turdidae	Saltimpalo	Oenanthe torquata	
Emberizidae	Strillozzo	Miliaria calandra	
Testudinidae	Testuggine comune	Testudo hermanni	EN
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	
Upupidae	Upupa	Upupa epops	
Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	
Fringuellidae	Verdone	Carduelis chloris	
Fringuellidae	Verzellino	Serinus serinus	
Viperidae	Vipera comune	Vipera aspis	
Talpidae	Talpa romana	Talpa romana	
Testudinidae	Testuggine comune	Testudo hermanni	EN
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	
Columbidae	Tortora dal collare	Streptotelia decaocto	
Upupidae	Upupa	Upupa epops	
Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	
Fringuellidae	Verdone	Carduelis chloris	
Fringuellidae	Verzellino	Serinus serinus	

5.5.1. Valutazione degli impatti su vegetazione, ecosistemi e fauna

Per quanto concerne l'impatto su flora e fauna, premesso che nell'area interessata dall'installazione dell'impianto fotovoltaico non sono presenti specie animali e vegetali protette e/o d'interesse naturalistico, dobbiamo fare presente che le opere in progetto non sono causa né di vibrazioni né di rumore, per cui l'impatto si riduce in definitiva solamente a sottrazione di suolo e di habitat.

Si precisa altresì che l'area dell'intervento non ha alcuna valenza ambientale, infatti non è soggetta a vincolo naturalistico e non ricade all'interno di zone SIC e ZPS (come ben evidenziato sugli elaborati grafici di progetto).

I fattori d'impatto sulle suddette componenti ambientali si possono riassumere come segue:

1. sfalcio/danneggiamento di vegetazione;
2. disturbo alla fauna;
3. perdita/modificazione di habitat.

Durante la fase di costruzione dell'impianto e delle opere connesse, i fattori di impatto sopraelencati saranno imputabili alla realizzazione delle attività di preparazione del sito e all'adeguamento della viabilità interna al fondo.

Le attività di cantiere potranno generare emissioni di rumore che potrebbero arrecare disturbo alla fauna, tuttavia, come indicato nel quadro progettuale, tali attività saranno di lieve entità, di durata complessiva limitata e pertanto l'impatto associato sulla componente faunistica sarà trascurabile, considerato inoltre che le specie qui presenti sono già largamente abituate al rumore di fondo delle lavorazioni antropiche.

Le emissioni acustiche generate dal transito dei mezzi pesanti in ingresso e in uscita dal cantiere per l'approvvigionamento dei materiali, limitati a poche unità al giorno, genereranno anche esse un impatto trascurabile su tutti i taxa considerati.

In fase di cantiere verrà rivolta particolare attenzione al movimento dei mezzi allo scopo di evitare schiacciamenti di anfibi o rettili; infine, le attività di preparazione del sito verranno svolte in un periodo compreso tra settembre e marzo per evitare di arrecare disturbo alla fauna nei momenti di massima attività biologica.

Le tabelle riportate sotto, indicano gli impatti in fase di cantiere, in fase di esercizio ed in fase di smantellamento dell'impianto.

Tab.18 _ Valutazione degli impatti sulle componenti vegetazione, fauna, ecosistemi e habitat nella fase di cantiere

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Regolarizzazione delle superfici e adeguamento viabilità	Sfalcio/danneggiamento di vegetazione	Breve	discontinua	medio termine	bassa	locale	Media
	Disturbo alla fauna	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	Media
	Perdita/modificazione di habitat	Breve	discontinua	medio termine	bassa	locale	Media

Tab.19 - Valutazione degli impatti sulle componenti vegetazione, fauna, ecosistemi e habitat nella fase di esercizio

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Presenza Impianto e strutture	Disturbo alla fauna	lunga	lunga	lungo termine	bassa	locale	Media

Tab.20 _ Valutazione degli impatti sulle componenti vegetazione, fauna, ecosistemi e habitat nella fase di smantellamento dell'impianto

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Ripristino ambientale dell'area	Sfalcio/danneggiamento di vegetazione	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	Media
	Disturbo alla fauna	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	Media
	Perdita/modificazione di habitat	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	Media

5.6. Rumore e vibrazioni

L'analisi del clima acustico consente di determinare se vi siano situazioni di criticità relative allo stato della componente antecedente la realizzazione delle opere in progetto. Sebbene gli impianti fotovoltaici abbiano caratteristiche tecniche per le quali non possono causare inquinamento acustico, nella fase di cantiere, il clima acustico dell'area può subire alterazioni riconducibili alle fasi di approntamento e di esercizio del cantiere durante le quali ci possono essere emissioni acustiche di tipo continuo e discontinuo.

In conformità al D.P.C.M. del 1° marzo 1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", i limiti massimi di rumore nelle fasce orarie diurne e notturne sono quelli riportati nella seguente tabella:

Tab. 21_ Limiti massimi del rumore secondo la zonizzazione

ZONIZZAZIONE	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A *	65	55
Zona B *	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del Decreto Ministeriale 2 Aprile 1968, n° 1444.

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 disciplina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) e h); comma 2; comma 3, lettere a) e b) della legge 447 del 1995.

Per i comuni che hanno provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio, i limiti di immissione sono individuati dalla tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97:

Tab. 22_ Limiti di emissione di cui al DPCM 14/11/97

Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 6:00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree ad intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

Il comune in cui ricade il sito fotovoltaico in esame non è ancora dotato di un piano comunale di classificazione acustica di cui al DPCM 14/11/1997, ad ogni modo, i livelli di vibrazione nei casi di attività che implicano l'utilizzo di macchinari che generano vibrazioni di particolare entità e persistenza, saranno sempre al di sotto dei limiti imposti dalle normative di riferimento. La scarsa densità abitativa nell'area circostante il sito fotovoltaico, fa sì che le emissioni di rumore e vibrazioni, nella fase di costruzione e dismissione siano tali da non arrecare impatti importanti sulla salute e sicurezza della

popolazione.

Le vibrazioni, in generale, traggono origine da forze variabili nel tempo in intensità e direzione; tali forze agiscono su specifici punti del suolo immettendo energia meccanica che si propaga nel terreno e che può essere riflessa da strati più profondi prima di giungere al ricettore.

La normativa nazionale che affronta i rischi legati al fenomeno delle vibrazioni è costituita dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 “Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”. Si riporta, inoltre, un elenco delle norme tecniche armonizzate in cui viene affrontato il tema delle vibrazioni:

UNI ISO 5982 - vibrazioni ed urti, impedenza meccanica di ingresso del corpo;

ISO 5349-86 - vibrazioni meccaniche, linee guida per la misurazione e la valutazione dell'esposizione a vibrazione;

ISO 8041 - risposta degli individui alle vibrazioni, strumenti di misurazioni;

ISO 2631 guida per la valutazione dell'esposizione umana alle vibrazioni su tutto il corpo.

Per la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici è possibile fare riferimento alla norma UNI 9916 per edifici residenziali.

I limiti sono differenziati, risultando progressivamente più restrittivi, per:

- costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili; edifici residenziali e costruzioni simili;
- costruzioni che non ricadono nelle classi precedenti e che sono degne di essere tutelate per esempio monumenti storici).

Nell'area di studio non si rileva la presenza di edifici residenziali e di manufatti oggetto di particolare tutela. L'area di progetto è costituita prevalentemente da terreni agricoli e terreni incolti con roccia affiorante.

5.6.1. Valutazione degli impatti acustici attesi

Gli effetti più rilevanti derivanti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono quelli sull'uomo e nella fattispecie sul personale addetto all'impianto, tenuto conto della distanza dal centro abitato, gli effetti di carattere temporaneo e comunque reversibili e mitigabili potrebbero riguardare esclusivamente la sfera del disturbo, infatti tali emissioni sono poco significative.

Fase di realizzazione e di dismissione

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame ed alla sua dismissione. Si tratta di impatti reversibili e mitigabili. Le attività che potrebbero costituire una possibile fonte di inquinamento acustico sono:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;

La produzione di rumore e vibrazioni in queste fasi risulteranno piuttosto modeste, non essendo prevista la realizzazione di opere civili di particolare impegno se non la posa in opera delle cabine elettriche.

L'intervento progettuale non comporterà aumenti significativi di traffico; inoltre, si prevede in fase di cantiere l'utilizzo di mezzi di tipo tradizionale, normalmente utilizzati in ambito urbano e che saranno adibiti al trasporto delle componenti dell'impianto, quali moduli fotovoltaici, inverter ed altre componenti elettriche.

Precisiamo altresì quanto segue:

Il sito fotovoltaico ricade nel territorio amministrativo del comune di Mesagne (BR) inoltre è facilmente raggiungibile dal centro abitato di Mesagne, immettendosi e percorrendo la Strada Provinciale in direzione Ovest per circa 100 metri, per poi immettersi e proseguire verso la Strada Provinciale 82 da percorrere in direzione Sud-Ovest per circa 3,02 km, per proseguire nella stessa direzione su una ulteriore strada vicinale non denominata, fino a raggiungere il sito.

Inoltre, tenuto conto che le strade di collegamento sono prevalentemente a scorrimento medio, l'attuale fonte principale di rumore di provenienza antropica è costituito dalle attività agricole che si svolgono nei terreni adiacenti per cui, anche ipotizzando un traffico di un certo rilievo, per tipo di transito e velocità medie consentite dalla struttura delle carreggiate, nonché per la configurazione degli assi stradali; esso non sarà tale da produrre un innalzamento del livello sonoro di fondo.

Inoltre, in considerazione delle caratteristiche costruttive delle opere da realizzare, le fasi cantieristiche suscettibili di causare emissioni più rilevanti sono quelle relative ai movimenti terra e alla realizzazione delle opere civili, mentre la fase di montaggio delle apparecchiature determinerà emissioni sonore certamente più contenute; gli automezzi

adibiti al trasporto non verranno fatti passare attraverso i centri abitati, ma percorreranno strade secondarie e poco transitate.

In particolare, per quanto concerne la connessione elettrica dell'impianto, i cavi saranno posati all'interno di uno scavo a sezione obbligata successivamente riempito con materiale inerte per strati successivi e successiva costipazione. Effettuato il riempimento dell'intera sezione di scavo, procedendo sempre per strati, verrà effettuato il ripristino integrale del fondo stradale.

I valori dei livelli di pressione acustica delle principali macchine ed attrezzature di cantiere sono riportati nella seguente tabella:

Tab. 23 _ Livelli di pressione acustica delle principali macchine ed attrezzature di cantiere
Fonte: Banca dati rumore C.P.T. Torino

Tipologia sorgente di rumore	Livello di pressione acustica L _p dB(A)
Escavatore	69,8
Camion 3 assi	76,4
Camion con gru	78,9
Mini escavatore	78,8
Pala meccanica gommata	70,9
Motosaldatrice	85,3
Macchina battipalo	113,2

Come anticipato sopra, relativamente al clima acustico, durante la fase di costruzione, l'alterazione del campo sonoro esistente è dovuta ai mezzi impiegati per la realizzazione dell'impianto.

Le operazioni di realizzazione di un impianto fotovoltaico, in particolar modo le operazioni di infissione dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici, generano un campo sonoro libero che si sovrappone a quello preesistente a causa del flusso atmosferico e della sua interferenza con le strutture naturali dell'ambiente, quali la vegetazione e l'orografia.

Una caratteristica fisica fondamentale delle onde sonore consiste nel principio secondo cui la loro energia decade in maniera proporzionale al quadrato della distanza; per la precisione all'aumentare della distanza dalla fonte sonora, la sua intensità diminuisce in modo direttamente proporzionale al quadrato della stessa distanza.

Le attività cantieristiche sono limitate al periodo di costruzione dell'impianto e alle sole ore diurne.

Fase di esercizio

Il processo produttivo dell'impianto fotovoltaico è essenzialmente statico, senza alcun organo meccanico in movimento, pertanto l'esercizio dell'opera in oggetto, viste le sue caratteristiche e la tipologia di attività che sarà condotta durante tale fase, sarà caratterizzato da un livello di inquinamento sonoro praticamente nullo e non genererà alcun tipo di disturbo acustico, nel pieno rispetto delle caratteristiche sonore e dei limiti dettati dalla normativa vigente. Ricordiamo altresì che fra i tanti vantaggi derivanti dall'produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici vi è la mancata emissione di rumore e di vibrazioni, grazie soprattutto all'utilizzo di idonee apparecchiature che permetteranno l'ottimizzazione della produzione di energia elettrica senza emettere rumori. Riportiamo sotto la tabella che sintetizza la valutazione del suddetto impatto nella fase di cantiere.

Tab. 24_ Valutazione degli impatti sulla componente rumore nella fase di cantiere

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Realizzazione platee di fondazione delle cabine	Emissione rumore	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Transito mezzi di trasporto	Emissione rumore	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Scavo e posa in opera cavidotto	Emissione rumore	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

5.7. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

La radiazione è la propagazione di energia attraverso lo spazio o un qualsiasi mezzo materiale, sotto forma di onde e di energia cinetica propria di alcune particelle.

Le radiazioni, propagandosi nel vuoto, non mutano le proprie caratteristiche, se però incontrano un mezzo materiale, trasferiscono parte o tutta l'energia al mezzo stesso. Le radiazioni si distinguono in:

- *radiazioni ionizzanti*, ovvero particelle sospese e onde elettromagnetiche capaci di penetrare nella materia, causando il passaggio da un atomo all'altro degli elettroni che incontrano nel loro percorso. Gli atomi, urtati dalle radiazioni, si caricano elettricamente, ionizzandosi. La ionizzazione negli organismi viventi può essere causa di alterazioni che portano alla morte delle cellule, o alla loro radicale trasformazione. Sono prodotte da

nuclidi radioattivi, da particelle provenienti dal cosmo (raggi cosmici) e da speciali apparecchiature elettroniche (raggi X);

- *radiazioni non ionizzanti*, ovvero onde elettromagnetiche che non possiedono l'energia sufficiente per rimuovere un elettrone dell'atomo con cui interagiscono e creare una coppia ionica.

La vigente normativa in materia di radiazioni è costituita da:

- Decreto M. Ambiente n. 381/1988, Regolamento che reca norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana, fissa i valori limite di esposizione ai campi elettromagnetici connessi al funzionamento e all'esercizio dei sistemi fissi delle telecomunicazioni e radio visivi operanti nell'intervallo di frequenza compresa tra i 100 kHz e 300 GHz. In corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore non devono essere superati i seguenti valori, indipendentemente dalla frequenza, mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su un qualsiasi intervallo di sei minuti: 6 V/m per il campo elettrico e 0,016 per il campo magnetico.
- D.P.C.M. del 23 aprile 1992, relativo ai limiti massimi di esposizione ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno fissa i limiti di esposizione per la protezione da effetti accertati a breve termine. Prevede inoltre le distanze di sicurezza dagli elettrodotti per garantire il rispetto dei limiti di esposizione.
- Legge quadro 36/2001 – Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici – ricorre a differenti strumenti di prevenzione e di controllo, intervenendo sulle sorgenti dei campi elettromagnetici, al fine di ridurre l'esposizione della popolazione.
- Il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003, decreto attuativo della legge quadro 36/2001, fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Oggetto di tali normative sono gli impianti e le apparecchiature per usi civili, militari e

delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 e 300 GHz.

La normativa introduce i valori di attenzione, così da considerare anche gli effetti a lungo ed medio termine.

In particolare, sono definiti:

- **limite di esposizione:** valore di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico (considerato come valore di immissione), da considerarsi limite inderogabile a tutela della salute umana da effetti acuti da esposizione;
- **valore di attenzione:** valore di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico definito a fine cautelativo per la protezione della popolazione da effetti cronici dei campi elettromagnetici nel caso di abitazioni, scuole e permanenze prolungate;
- **obiettivi di qualità,** volti a prefigurare i progressivi e gradualmente miglioramenti della qualità ambientale, in una prospettiva temporale di lunga durata.

La quasi totalità della distribuzione di energia in Italia è ottenuta con linee aeree.

Per analizzare i campi generati dai diversi elettrodotti è possibile analizzare il campo elettrico e quello magnetico separatamente.

Il campo elettrico prodotto da un sistema polifase di conduttori posti entro uno spazio imperturbato si può esprimere con un vettore di intensità E che ruota in un piano trasversale rispetto ai conduttori, descrivendo un'ellisse; è presente non appena la linea si mette in tensione, indipendentemente dal fatto che essa trasporti o meno potenza.

Il campo magnetico H è un vettore ortogonale al campo elettrico, associato alla corrente (e quindi alla potenza) trasportata.

Nel caso di un sistema polifase in corrente alternata, il vettore campo magnetico nasce dalla composizione dei contributi di tutte le correnti circolanti nei conduttori e ruota in un piano trasversale rispetto ai conduttori, descrivendo un'ellisse. L'utilizzo di terne multiple è una soluzione che si ottiene dallo sdoppiamento dei conduttori, ottenendo da una singola terna due terne antisimmetriche, con una riduzione fino al 90% dell'induzione magnetica.

5.7.1. Valutazione degli impatti potenziali delle radiazioni

L'impianto in questione è costituito dai seguenti elementi principali che, avendo parti in tensione, possono dar luogo all'emissione di onde elettromagnetiche:

- cavidotti interrati per il collegamento delle cabine di trasformazione alla cabinanodale;
- cavidotti interrati per il collegamento delle cabine nodali con la cabina di consegna.

La cabina di impianto ospita i moduli con le celle (ricezione linea, interfaccia e contatori) ed i quadri di alimentazione dei servizi ausiliari di cabina, nonché il sistema computerizzato di gestione dell'impianto. Le cabine di impianto sono caratterizzate da valori di campo elettrico ed induzione magnetica che dipendono – oltre che dall'intensità della corrente di esercizio – dagli specifici componenti (sezionatori sbarra, interruttori, trasformatori, etc.) presenti nella cabina stessa. I valori più elevati del campo elettrico sono attribuibili al funzionamento dei sezionatori di sbarra (1.2- 5.0kV/m), mentre il valore più elevato di induzione magnetica è registrabile in corrispondenza dei trasformatori (6.0- 15.0 μ T).

Tali valori sono compatibili con la presenza non costante di personale specializzato ed inferiori alla soglia max del DPCM 08/2003 (100 μ T).

Le cabine in media tensione, quindi, sono caratterizzate da valori di induzione magnetica ed di campo elettrico inferiori ai limiti normativi vigenti.

Per quanto concerne i cavidotti interrati, la rete di connessione tra le varie apparecchiature dell'impianto è interamente interrata e consta in: cavi in MT (20 kV) per la connessione delle cabine di campo e alla cabina di consegna.

Le linee interrate sono costituite da terne trifase con varie geometrie, sistemate in apposito alloggiamento sotterraneo; ciò consente di avere campi elettrici assai ridotti, grazie alla possibilità di avvicinare i cavi ed all'effetto schermante del terreno.

Le frequenze elettromagnetiche sono estremamente basse (50 Hz) e quindi, di per sé, assolutamente innocue. Il limite temporale dell'eventuale impatto è dato dalla vita utile dell'impianto, pari a circa 20 anni. L'impatto è del tutto reversibile.

Fase di cantiere e di dismissione

Le attività previste in fase di cantiere e di dismissione non sono suscettibili di generare impatti sia per quanto riguarda le radiazioni ionizzanti, sia quelle non ionizzanti.

Fase di esercizio

Ai fini dell'esposizione umana alle radiazioni non ionizzanti, considerando le caratteristiche fisiche coinvolte in un impianto fotovoltaico, i campi elettrici e magnetici

sono da valutarsi separatamente perché disaccoppiati.

L'impianto di progetto è ubicato su terreni non caratterizzati dalla permanenza media di popolazione superiore alle quattro ore giornaliere e non considerati come zone sensibili ai sensi dell'art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 8 luglio 2003; in ogni caso esso è situato a distanza tale dagli eventuali fabbricati da non richiedere una valutazione puntuale dei campi elettromagnetici.

5.8. Paesaggio e patrimonio storico artistico

Il sito fotovoltaico in esame, come detto, ricade nel territorio amministrativo del comune di Mesagne. Mesagne deriva dal latino *medianus*, ossia "città di mezzo", è un importante insediamento di antiche origini, popolata in epoca preromana dai Messapi.

Devastata dalle invasioni barbariche e saracene, conobbe una temporanea ripresa economica sotto i normanni. Sul finire del XII secolo passò agli svevi, che la cedettero all'ordine dei cavalieri teutonici. Ricomprata da Federico II, che l'aggiogò al principato di Taranto, su cui regnava il figlio Manfredi, verso la metà del Duecento fu distrutta da quest'ultimo, per essersi schierata con i guelfi contro i ghibellini. Ricostruita dagli angioini, fino alla seconda metà del XV secolo appartenne ai principi Orsini del Balzo. Feudatari successivi furono i Beltrano, gli Albricci, i De Angelis, i Barretta e gli Imperiali. Capoluogo di distretto nel periodo napoleonico, partecipò ai fermenti risorgimentali, duramente repressi dalla polizia borbonica. Dopo l'unità d'Italia fu coinvolta nelle vicende del resto della penisola.

Tra i monumenti spiccano:

- il castello normanno-svevo, le cui origini risalgono al secolo XI ma più volte rimaneggiato;
- le porte Grande e Nuova; il teatro comunale, della fine dell'Ottocento; la parrocchiale, ricostruita nel XVII secolo;
- i santuari del Carmine e di Mater Domini;
- il tempio bizantino di S. Lorenzo; le chiese di Sant'Anna, Santa Maria in Bethlem (con l'annesso ex convento dei padri celestini), Santa Maria di Loreto, Santa Maria di Stigliano, della Santissima Annunziata, dell'Immacolata, della Misericordia e dei Santi Cosimo e Damiano.

5.8.1. Valutazione degli impatti su Paesaggio e patrimonio storico artistico

L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti generalmente inducono riflessi sulle componenti del paesaggio; la loro valutazione richiede la verifica degli impatti visuali, delle mutazioni dell'aspetto fisico e percettivo, delle immagini e delle forme del paesaggio e di ogni possibile fonte di inquinamento visivo nonché di quegli effetti capaci di modificare le componenti naturali ed antropiche.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, etc..., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio; inoltre 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 ed all'armonia che lega l'uso alla forma del suolo.

Per quanto detto sopra, le qualità visive del paesaggio e dell'immagine vanno tutelate attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami.

Fase di cantiere e di dismissione

Durante la fase di cantiere e di dismissione, il quadro paesaggistico potrebbe essere compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive e da fenomeni di inquinamento localizzati già in parte precedentemente analizzati (emissione di polveri e rumori, etc...).

Tali compromissioni di qualità paesaggistica sono comunque reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Fase di esercizio

Nel caso di impianti fotovoltaici, costituiti da strutture che non si sviluppano essenzialmente in altezza, si rileva una bassa interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale.

L'area in cui si localizza il progetto e nella disponibilità del Proponente, non presenta elementi paesaggistici, beni culturali ed archeologici di rilievo.

Per tali caratteristiche specifiche, si ritiene che l'impatto potenziale connesso alla realizzazione delle opere sia legato in prevalenza alla percettività dell'impianto stesso dalla

strada principale (SP 82).

Al riguardo, riteniamo opportuno fare le seguenti considerazioni;

in merito all'impatto visivo prodotto dagli impianti fotovoltaici, negli ultimi anni, la crescente attenzione delle Amministrazioni e del Pubblico in genere, per la "Risorsa Paesaggio" ha sollevato non poche polemiche relativamente all'inserimento paesaggistico di opere come queste a causa del loro impatto visivo.

Bisogna però evidenziare che, nessun elemento del patrimonio naturale può considerarsi immune da quello che è l'impatto dovuto alle attività dell'uomo; quelli che in genere vengono classificati come elementi naturali; infatti, sono pur sempre interessati da una maggiore o minore influenza dell'attività dell'uomo che può condizionarne le caratteristiche ecologiche ed in taluni casi i significati culturali.

Nella fattispecie l'impianto verrà inserito in un contesto paesaggistico privo di caratteristiche di pregio per cui con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sarà possibile un vero e proprio recupero ambientale con conseguente rimodellamento delle aree che assumeranno quindi un aspetto più omogeneo e gradevole alla vista.

Nello specifico, l'intero sistema fotovoltaico sarà posato a terra secondo una geometria ben definita (vd elaborati grafici di progetto) e il suo inserimento architettonico e geometrico è stato studiato in relazione alla morfologia esistente e alla sua futura configurazione.

Per quanto riguarda il disturbo visivo dovuto alla presenza delle attività connesse alle fasi di cantiere e di esercizio, riassumiamo i relativi impatti nelle due seguenti tabelle:

Tab. 25 _Valutazione degli impatti sulle componenti Paesaggio e Patrimonio Storico Artistico nella fase di cantiere

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Intrusione visiva	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Installazione pannelli fotovoltaici	Intrusione visiva	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Installazione prefabbricati	Intrusione visiva	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tab. 26_ Valutazione degli impatti sulle componenti Paesaggio e Patrimonio Storico Artistico nella fase di esercizio

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Presenza Impianto e strutture	Intrusione visiva	lunga	continua	brevetermine	bassa	locale	bassa

Inoltre, la definizione dell'area d'influenza potenziale di un'opera è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area in cui essa si inserisce e le potenziali interferenze ambientali.

All'interno dell'area viene perciò identificata una fascia entro cui approfondire le indagini sulle potenziali interferenze tra progetto e ambiente e le caratteristiche peculiari dello stesso. Quest'ambito rappresenta la massima interazione tra opera (fase di realizzazione ed esercizio) e componenti abiotiche, biotiche ed antropiche dell'ambiente.

Particolare importanza è data all'impatto visivo sulle componenti del paesaggio in considerazione di effetti cumulativi con impianti tra loro contigui. A tal proposito è stato redatto un report fotografico del sito ante operam e una simulazione fotografica post operam e uno studio sulla visibilità dell'impianto allegato al progetto.

5.9. Sistema antropico

La Piana di Brindisi si estende da Brindisi verso l'entroterra sin quasi a ridosso delle Murge tarantine ed è compresa tra l'area delle Murge dei Trulli a nord-ovest ed il Tavoliere salentino a sud-est. L'area è caratterizzata da una intensa antropizzazione agricola, con prevalenza di oliveti a trama fitta, mentre lungo la fascia costiera si segnala la presenza di zone umide.

Relativamente alla provincia di Brindisi si precisa che essa è suddivisa dal punto di vista amministrativo in 20 comuni. La popolazione residente nella Provincia è di 378.898 abitanti con densità di 203,56 ab/km².

Istituita nel 1927 con parte del territorio delle province di Lecce e di Bari, è per estensione e numero di abitanti tra le minori province pugliesi, seguita soltanto da quella di Barletta-Andria-Trani. Si sviluppa lungo il mare Adriatico con una costa perlopiù unita e rettilinea, interrotta solo dall'insenatura articolata di Brindisi, e confina con le province di Bari, Taranto e Lecce.

L'attività agricola rappresenta per questo territorio il settore economico che assorbe il maggior numero di unità lavorative: oltre il 95% del territorio non urbanizzato è coltivato ed è punteggiato da numerose aziende di piccole e medie dimensioni, in prevalenza a conduzione familiare. La produzione agricola è incentrata soprattutto sulle colture arboree, che occupano oltre i due terzi della superficie coltivata: la coltura predominante è quella dell'olivo, seguita da quella della vite. La vite e l'olivo, note dominanti del paesaggio brindisino, vantano nella zona una presenza millenaria e rappresentano una risorsa economica di primaria importanza perché alimentano una vivace attività di trasformazione, che garantisce produzioni olearie ed enologiche di qualità. La viticoltura, ridimensionata a causa degli incentivi offerti per l'estirpazione dei vigneti, è orientata verso produzioni di pregio. La restante quota delle coltivazioni è occupata dai seminativi, principalmente grano duro e ortaggi (pomodori, carciofi, angurie, meloni, melanzane e peperoni). L'attività zootecnica è limitata a piccoli allevamenti bovini, ovini e caprini (in massima parte a conduzione familiare) e alimenta produzioni casearie tipiche: canestrato, cacioricotta, ricotta, mozzarella, ricotta forte. Nel tessuto industriale prevalgono le industrie chimiche, petrolchimiche e metalmeccaniche, concentrate prevalentemente nel capoluogo di provincia, dove un ruolo di primo piano hanno assunto i tradizionali settori di trasformazione dei prodotti agricoli. Brindisi ha inoltre il ruolo tradizionale di centro amministrativo e di mercato agricolo dell'entroterra.

L'attività industriale ha un importante polo nel centro petrolchimico di Brindisi, che dalla fine del sec. XX ha però ridotto la sua attività. Altre minori concentrazioni industriali si trovano nei due nuclei di Ostuni e Francavilla Fontana, che accolgono attività manifatturiere operanti nei settori meccanico, tessile e dei materiali da costruzione, e stabilimenti di trasformazione dei prodotti del suolo. Il settore terziario, anche se non molto sviluppato, è concentrato, in special modo, nel capoluogo, che è sede universitaria.

5.9.1. Valutazione degli impatti sulla componente “Sistema antropico”

I fattori d'impatto per la componente ambientale “Sistema Antropico” sono:

- traffico indotto;
- emissioni elettromagnetiche;
- produzione di rifiuti;
- inquinamento luminoso.

Dalle indagini condotte in diversi stati della Comunità Europea su impianti già realizzati e in esercizio, si deduce che i valori di intensità di induzione magnetica e di intensità di campo elettrico non superano mai i limiti di esposizione fissati per la popolazione dal D.P.C.M. del 23 aprile 1992.

Il fattore di impatto “emissioni elettromagnetiche” per la fase di esercizio della centrale può dunque ritenersi trascurabile.

Il fattore “traffico indotto” costituisce una modifica temporanea, legata essenzialmente alla fase di cantiere, in relazione all'utilizzo dei mezzi per l'approvvigionamento e per l'allontanamento di materiali e inerti provenienti dalle attività previste in progetto.

Si precisa altresì quanto segue:

L'intervento progettuale non comporterà aumenti significativi di traffico; inoltre, si prevede in fase di cantiere l'utilizzo di mezzi di tipo tradizionale, normalmente utilizzati in ambito urbano e che saranno adibiti al trasporto delle componenti dell'impianto, quali moduli fotovoltaici, inverter ed altre componenti elettriche.

L'opera non comporterà livelli tali da costituire rischio per la salute degli individui sia nel corso della sua realizzazione sia in quello della gestione. L'opera, per le sue caratteristiche, non potrà generare incidenti rilevanti.

Riassumiamo gli impatti in fase di cantiere e di smantellamento dell'impianto nelle due seguenti tabelle:

Tab. 27- Valutazione degli impatti sulla componente sistema antropico nella fase di cantiere

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Traffico Indotto	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Scavo per la realizzazione delle platee di fondazione delle cabine	Produzione di rifiuti (imballaggi, RSU ed inerti)	Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Realizzazione di recinzioni, impianti di videosorveglianza ed illuminazione		Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Installazione dei moduli fotovoltaici		Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Installazione prefabbricati		Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Scavo e posa in opera cavidotto		Breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tab. 28- Valutazione degli impatti sulla componente sistema antropico nella fase di smantellamento

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area d'influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Traffico indotto	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Rimozione impianto e strutture	Produzione di rifiuti (imballaggi, RSU ed inerti)	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
	Produzione di rifiuti speciali	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Rimozione cavo interrato	Produzione di terre e rocce di scavo	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Relativamente al Sistema Antropico, vogliamo infine evidenziare la collocazione dell'impianto fotovoltaico a circa 2 km dal confine esterno della città di Mesagne.

Riportiamo a seguire un esempio di profilo altimetrico ottenuto da Google Earth, ponendoci al limite esterno del comune di Mesagne.

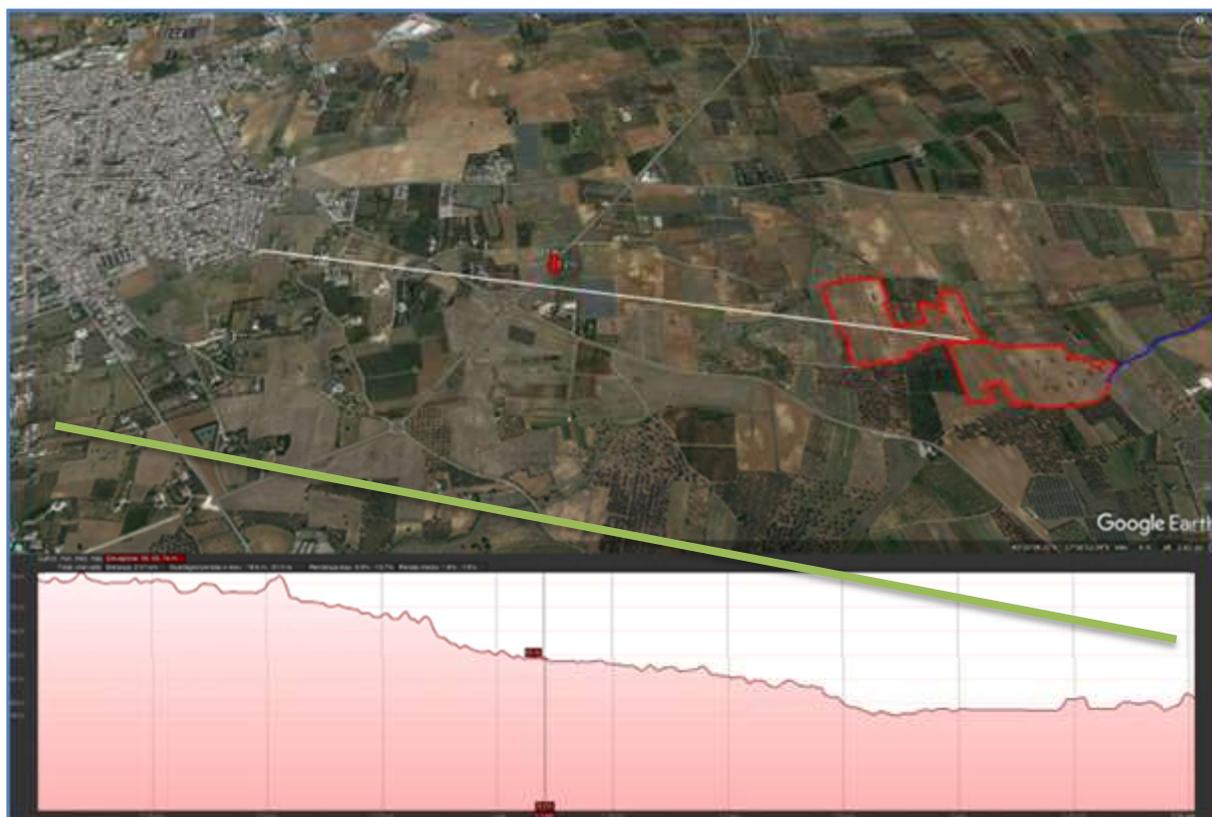


Fig.37 _Immagine satellitare del sito con profilo altimetrico dal centro abitato di Mesagne

Si riporta a seguire un'immagine satellitare 3D che rappresenta sia il centro abitato che il sito fotovoltaico.



Fig.38 _Vista in 3D dal centro abitato di Mesagne

Sulla base delle precedenti considerazioni e tenendo conto del contesto specifico in cui si inserisce il progetto, è possibile valutare l’impatto prodotto dalla fase di cantiere e di smantellamento dell’impianto sul sistema antropico di entità trascurabile.

5.10. Produzione rifiuti

Il presente paragrafo ha lo scopo di fornire una identificazione dei rifiuti che si generano durante le fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell’impianto fotovoltaico e stimarne il costo dello smaltimento.

Uno degli effetti positivi sull’ambiente degli impianti fotovoltaici è la possibilità di dismettere l’impianto alla fine della sua vita utile. Il piano di ripristino del sito garantisce la possibilità, in seguito alla dismissione, di riportare il sito precedentemente occupato alle condizioni ambientali preesistenti. Attualmente, tuttavia, non esiste una normativa di riferimento, né comunitaria né nazionale, sulla dismissione delle centrali fotovoltaiche.

Le operazioni di dismissione, seguendo le prescrizioni normative in vigore al momento, avvengono con modalità e sequenza inversa a quella delle operazioni di costruzione. In relazione alla dimensione del parco, esse sono attuabili in tempi brevi (circa 9 mesi), non alterano la capacità di carico dell’ambiente naturale e non creano vincoli per il successivo riutilizzo dell’area precedentemente occupata dalle strutture.

Lo smontaggio e l'allontanamento dei pezzi che costituiscono l'intero impianto, comprese le cabine elettriche, si effettua essenzialmente con l'ausilio di gru e di mezzi di trasporto medio- piccoli. Le piste di accesso e le piazzole di servizio esistenti sono adeguate e sufficienti alle operazioni di smontaggio, carico e trasporto. Le piazzole, i cavidotti e le fondazioni possono essere smantellati con le normali tecniche di demolizione delle opere civili mediante idonei escavatori e/o martelli demolitori prestando attenzione alla produzione delle polveri attivando opportune misure di minimizzazione (ad esempio bagnare i manufatti prima della loro demolizione). I rifiuti prodotti nel complesso dalla dismissione dell'impianto ed i materiali da demolizione che ne derivano verranno allontanati dal sito ed avviati ad impianti autorizzati di recupero e/o smaltimento.

Nella fase di cantiere i rifiuti prodotti sono essenzialmente dovuti a:

- prodotti di imballaggio (carta e cartone, plastica);
- eventuali pitture e vernici per la mitigazione di locali tecnici;
- terre e rocce.

Nella fase di esercizio i rifiuti che potrebbero essere prodotti sono dovuti a:

- apparecchiature elettriche fuori uso;
- eventuali pitture e vernici per la mitigazione di locali tecnici;
- cambio di eventuali pezzi in metallo (silicio, alluminio, zinco, ferro e acciaio);
- eventuale guasto al cavidotto con sostituzione dei cavi.

Nella fase di dismissione dell'impianto i rifiuti prodotti sono essenzialmente dovuti a:

- dismissione dei pannelli fotovoltaici;
- dismissione dei telai a supporto dei pannelli;
- dismissione di eventuali plinti di cemento armato;
- dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici.

Le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata. Pertanto, tramite un processo termico, vetro, silicio e metalli pesanti sono separati tra di loro e i wafer puliti, prodotto finale del procedimento di riciclo, possono essere riusati per creare nuovi moduli cristallini. In questo caso, i materiali da dover smaltire risulterebbero principalmente appartenenti ai seguenti CER:

Tab.29_ Rifiuti da smaltire

CodiceCER	Definizione
07 02 13	rifiuti plastici
07 02 17	rifiuti contenenti silicio, diversi da quelli di cui alla voce 07 02 16
08 01 11*	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
08 01 12	pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 11
15 01 01	imballaggi di carta e cartone
15 01 02	imballaggi di plastica
15 01 10*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
16 02 10*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 09
16 06 01*	batterie al piombo
17 01 01	cemento
17 02 02	vetro
17 02 03	plastica
17 04 02	alluminio
17 04 04	zinco
17 04 05	ferro e acciaio
17 04 07	metalli misti
17 04 11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 09 03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
20 01 36	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35
20 01 39	plastica (RSU)
20 02 01	rifiuti biodegradabili
20 02 02	terra e roccia

I pannelli fotovoltaici verranno gestiti in conformità al D.lgs. 25 luglio 2005, n. 151, relativo alla gestione dei rifiuti speciali apparecchiature ed apparati elettronici nei quali essi sono compresi (CER 200136).

Si è costituita a livello europeo l'Associazione "PV Cycle", composta dai principali operatori del settore, per la gestione dei pannelli fotovoltaici a fine vita, e sono operativi alcuni impianti. Per le diverse tipologie di pannelli (c-Si, p-Si, a-Si, CdTe, CIS), si sta mettendo a punto la migliore tecnologia per il recupero e riciclaggio dei materiali, soprattutto del silicio di grado solare o i metalli pregiati.

L'Associazione "PV Cycle" stima in 6-10 €/kWp il costo di gestione con recupero e riciclaggio dei moduli a Si cristallino.

Come è noto, i moduli fotovoltaici sono costituiti da materiali non pericolosi cioè silicio (che costituisce le celle), il vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico EVA (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice).

La composizione in peso di un pannello fotovoltaico a Si cristallino è la seguente:

- vetro (CER 170202):74,16% (recupero:90%);
- alluminio (cornici) (CER 170402):10,30%;
- silicio (celle) (CER 10059) c-Si:3,48% (recupero 90%);
- Eva (tedlar) (CER 200139):10,75% (recupero 0.0%);
- altro (ribbon) (CER 170407):2,91% (recupero 95%).

Il recupero complessivo in peso supera l'85%. I soli strati sottili dei moduli rappresentano il 50-60% del valore dei materiali dell'intera unità.

La maggior parte delle ditte fornitrici di pannelli fotovoltaici propone al cliente, insieme al contratto di fornitura, un "Recycling Agreement", per il recupero e trattamento di tutti i componenti dei moduli fotovoltaici (vetri, materiali semiconduttori incapsulati, metalli, ecc.) e lo stoccaggio degli stessi in attesa del riciclaggio. Al termine della fase di dismissione la ditta fornitrice rilascia inoltre un certificato attestante l'avvenuto recupero secondo il programma allegato al contratto. In tal senso, anche in attesa che la normativa sugli eco-contributi RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) diventi pienamente operativa, ai fini di una tutela ambientale, è consigliabile avvalersi di quei fornitori che propongono la stipula di un "Recycling Agreement", o comunque in possesso di certificazioni di processo o di prodotto (EMAS o ISO 14000, ad esempio).

Per quanto concerne le tipologie dei rifiuti prodotti, si precisa quanto segue:

La produzione di rifiuti è essenzialmente legata alla fase di costruzione, trattasi di materiali di imballaggio dei componenti dell'impianto e dei materiali di risulta provenienti dal movimento terra, dagli eventuali splanteamenti, dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti e dei cordoli per la recinzione del sito.

Le operazioni di manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, verranno effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza così da convogliare eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

I rifiuti generati saranno sottoposti a operazioni per limitarne la produzione, saranno opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal D.lgs. 152/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati; in particolare, laddove possibile, le terre di scavo verranno riutilizzate in cantiere come rinterri; eventuali eccedenze verranno inviate in discarica; il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e

bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati a raccolta differenziata, ovvero potranno essere ceduti a ditte fornitrici.

6. MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Per ridurre al minimo le possibili interferenze dell'intervento con le componenti ambientali, verranno adottate delle misure sia di prevenzione che di mitigazione.

Tali accorgimenti riguarderanno sia la fase di realizzazione e smantellamento dell'impianto che quella di esercizio dello stesso.

6.1. Misure di mitigazione nella fase di cantiere

Nella fase di cantiere particolare attenzione verrà rivolta alle seguenti componenti ambientali:

- Suolo;
- Fauna e Vegetazione;
- Paesaggio;
- Atmosfera;
- Clima acustico.

SUOLO

A protezione del suolo e sottosuolo verranno presi appositi accorgimenti; le misure di mitigazione previste sono di seguito elencate:

- limitare gli scavi alla sola posa in opera di cavidotti, adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali;
- inaffiatura e lavaggio delle ruote dei veicoli;
- manutenzione delle opere costituenti l'impianto;

L'attività di cantiere potrebbe comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, come le opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia dei mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.); per tale ragione, prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, si provvederà a:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle tipologie di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità, l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.

Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, verranno presi i seguenti accorgimenti:

- evitare percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori devono essere integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione devono essere idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori devono essere accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si deve adottare una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- devono essere indossati, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- i prodotti devono essere utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste.

In tema di rifiuti si precisa quanto segue:

La produzione di rifiuti è essenzialmente legata alla fase di costruzione, dovuti ai materiali di imballaggio dei componenti dell'impianto e dai materiali di risulta provenienti dal movimento terra o dagli eventuali splanteamenti o dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti e dei cordoli per la recinzione del sito.

Le operazioni di manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, devono essere effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. I rifiuti generati seguiranno operazioni per limitarne la produzione in quanto saranno opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal D.lgs. 152/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati; in particolare, laddove possibile, le terre di scavo potranno essere riutilizzate in cantiere come rinterri; eventuali eccedenze verranno inviate in discarica; il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati a raccolta differenziata, ovvero potranno essere ceduti a ditte fornitrici.

Inoltre, la facilità di installazione dei moduli fotovoltaici e la loro modularità permetterà di assecondare la morfologia del sito interessato. L'intervento stesso con tali caratteristiche costruttive consentirà di attenuare l'impatto visivo e di seguire la morfologia del terreno.

Per quanto riguarda la stabilità dei terreni, lo studio geologico ha messo in evidenza come non sussistono problemi di stabilità e di portanza per i terreni interessati dal progetto.

L'opera non apporterà alcun effetto rilevanti sulla stabilità dei terreni sottostanti e circostanti. La manutenzione ordinaria e straordinaria non comporta rischi alla contaminazione del suolo o di falde, per cui non si ritiene necessaria l'installazione di ulteriori misure di mitigazione.

FAUNA E VEGETAZIONE

Per quanto riguarda la fauna, in fase di cantiere, l'impatto sarà ridotto, limitando gli sbancamenti e provvedendo alla risistemazione dei cumuli; trattandosi di una modestissima occupazione, la stessa non inciderà significativamente sul potenziale biotico delle specie vegetali presenti.

Per quanto concerne l'impatto acustico, i lavori fonte delle maggiori emissioni come la predisposizione dell'area di cantiere, l'infissione dei pali e lo scavo delle trincee per la posa degli elettrodotti, verranno effettuati lontano dal periodo compreso tra fine marzo e la prima metà di giugno; infatti tale periodo coincide con la stagione riproduttiva della maggior parte delle specie faunistiche presenti nell'area indagata; in tale periodo, la fauna è particolarmente sensibile a qualsiasi fattore di disturbo ambientale. Quest'ultimo periodo verrà utilizzato per i lavori di rifinitura, fonte di minori emissioni acustiche, poiché l'area, da tempo ampiamente antropizzata con presenza di diverse attività agricole e relative emissioni acustiche, avrà ragionevolmente fatto innescare nella fauna locale dei meccanismi di adattamento e di convivenza.

Per quanto riguarda la viabilità di cantiere, verranno minimizzati i percorsi stradali di raccordo tra le diverse componenti dell'impianto fotovoltaico, utilizzando prevalentemente i percorsi già esistenti e, per la creazione dei nuovi, l'impiego di materiale limitato al pietrisco o terra battuta al fine di limitare l'impermeabilizzazione del suolo; al fine di non creare effetti barriera e non ostacolare o impedire il passaggio della fauna selvatica (anfibi, rettili e piccoli mammiferi), verrà installata una recinzione provvista di sottopassi faunistici nella parte basale; inoltre saranno utilizzati pannelli ad alta efficienza e basso indice di rifrazione, per evitare il potenziale fenomeno dell'abbagliamento nei confronti dell'avifauna; i corpi illuminanti saranno disposti lungo la recinzione perimetrale in progetto e le sorgenti luminose saranno dirette verso il basso così da ridurre l'impatto sull'avifauna sia nidificante notturna che migratrice notturna, oltre che sulla chiroterofauna e l'entomofauna notturna. Si precisa al riguardo che un'eccessiva illuminazione, ancor più rivolta verso l'alto, potrebbe, disorientare molte delle specie rientranti nelle categorie suddette con ripercussioni negative, talvolta irreversibili, sulla loro ecologia e biologia (alterazione dei ritmi biologici).

L'interramento dell'elettrodotto a servizio dell'impianto farà sì che non si possano verificare pericoli di folgorazione dell'avifauna; infatti, generalmente i sostegni delle linee aeree in conduttori nudi sono letali quando gli uccelli toccano simultaneamente elementi sottoposti a tensione diversa o entrano in contatto con il conduttore mentre sono posati sulle mensole metalliche messe a terra. La maggior parte degli incidenti si verifica su sostegni con isolatori rigidi e conduttori posti al di sopra delle mensole, in presenza di sezionatori a palo o nel caso di sostegni capolinea.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione in fase di cantiere per la componente “Vegetazione”, nel rispetto delle comuni norme di cautela, verrà tenuta sotto controllo la dispersione di idrocarburi nel suolo e la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti, verrà rispettata il più possibile la morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e la costruzione di terrazzamenti. Al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea, all’interno del sito fotovoltaico, si eviterà di aggiungere inerti sul terreno, quali materiali di cava o strati di ghiaia; inoltre, gli alberi presenti verranno espianati e reimpiantati in altre aree idonee e prevalentemente nella fascia arborea perimetrale.

Durante la dismissione del cantiere si dovrà provvedere alle operazioni di ripristino mantenendo, per quanto possibile, le quote ed i livelli ante-operam del terreno.

Per quanto riguarda la copertura vegetale, dopo la fase di cantiere essa risulterà in gran parte assente e se ne avvierà dunque il ripristino; il ripristino terrà conto delle esigenze di funzionamento dell’impianto, dell’effetto paesaggistico e, non ultimo, della possibilità di un parziale recupero di migliori condizioni di naturalità.

In fase di cantiere, il sollevamento e la diffusione di polveri può essere causa di riduzione dell’attività fotosintetica e della traspirazione fogliare; tale impatto sarà mitigato tramite l’utilizzo di idonei accorgimenti e buone prassi operative che riassumiamo di seguito:

- bagnamento delle piste di servizio durante le stagioni calde e asciutte;
- copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati;
- sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose;
- aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere;
- abbondante lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere con idranti con effetto “a pioggia”, da eseguirsi una volta al mese durante la stagione asciutta e da valutare durante la stagione piovosa in relazione all’andamento e all’intensità delle precipitazioni.

ATMOSFERA

Dalla valutazione degli impatti si individua che le uniche emissioni in atmosfera rilevanti sono quelle dovute alla diffusione di polveri in fase di costruzione e dismissione.

Quantificare tale produzione è difficile in quanto dovuta essenzialmente ai movimenti di terra e al traffico veicolare pesante. Per tutta la fase di costruzione e dismissione

dell'opera, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e/o polveri nel periodo estivo che inevitabilmente, si riverseranno sulle aree vicine con un impatto basso.

Si tratta comunque di danni temporanei contingenti alle attività di cantiere. Le misure previste per evitare la propagazione di polveri saranno:

- bagnatura delle piste di servizio non pavimentate;
- lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali;
- pulizia delle strade pubbliche utilizzate.

Le bagnature non provocheranno fenomeni di inquinamento delle acque.

RUMORE

I disturbi sonori sono rilevabili, con bassa significatività, solo per le attività di costruzione e dismissione.

I livelli di vibrazione saranno sempre sotto i limiti imposti dalle normative di riferimento. Come riportato nello studio degli impatti dei capitoli precedenti, la scarsa densità abitativa rende le emissioni di rumore e vibrazioni tali da non arrecare nessun impatto importante sulla popolazione; inoltre, la vicinanza con la strada provinciale, fa in modo da ritenere poco impattante l'effetto dovuto alla sola attività del parco fotovoltaico.

Quanto supposto denota una mitigazione naturale del luogo, incrementata anche dalla distanza notevole con le zone più sensibili.

CONTROLLO NELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI

La produzione di rifiuti è essenzialmente legata alla fase di costruzione, dovuti ai materiali di imballaggio dei componenti dell'impianto e dai materiali di risulta provenienti dal movimento terra o dagli eventuali splateamenti o dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti e la posa delle platee di fondazione in cemento armato per il cancello e i locali tecnici.

I rifiuti generati seguiranno operazioni per limitarne la produzione in quanto saranno opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal *D.lgs. 152/06* e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati; in particolare, laddove possibile, le terre di scavo potranno essere riutilizzate in cantiere come rinterri e le eventuali eccedenze inviate in discarica. Il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e

bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati a raccolta differenziata, ovvero potranno essere ceduti a ditte fornitrici; il materiale proveniente da eventuali demolizioni sarà trattato come rifiuto speciale e destinato a discarica autorizzata e/o impianto di recupero.

In fase di dismissione, le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata. Come specificato nel quadro di riferimento progettuale, la maggior parte delle ditte fornitrici di pannelli fotovoltaici propone al cliente, insieme al contratto di fornitura, un "Recycling Agreement", per il recupero e trattamento di tutti i componenti dei moduli fotovoltaici (vetri, materiali semiconduttori incapsulati, metalli, etc...) ed allo stoccaggio degli stessi in attesa del riciclaggio.

Al termine della fase di dismissione la ditta fornitrice rilascia inoltre un certificato attestante l'avvenuto recupero secondo il programma allegato al contratto.

GESTIONE DEL TRAFFICO

Le fasi di cantiere e di dismissione sono collegate all'utilizzo di mezzi meccanici d'operae di trasporto comunque limitate nel tempo.

Al fine di minimizzare la trasformazione del fondo agricolo, laddove possibile, si utilizzerà la viabilità preesistente l'intervento.

Inoltre, la valutazione delle conseguenze è di ordine qualitativo e gli accorgimenti per limitare il loro impatto sono riportate successivamente:

- verranno utilizzate delle macchine mobili per l'innaffiamento e la pulizia delle strade di accesso al cantiere e delle aree di manovra degli automezzi;
- il cantiere avrà un'organizzazione e distribuzione tale da limitare i percorsi di manovra, l'intralcio alla circolazione, la dispersione di materiale di scavo lungo le strade di accesso esistenti, il passaggio degli autocarri negli ambienti più sensibili al fine di limitare la produzione di polveri e le emissioni di rumori.

PAESAGGIO

Riguardo l'impatto sul paesaggio in fase di cantiere, verranno adottati i seguenti

accorgimenti:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere, nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo;
- relativamente all'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei e in caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricorrere alle tecniche di ingegneria naturalistica mediante l'impiego di piante vive con criteri meccanici, biologici ed ecologici;
- per quanto concerne l'installazione delle cabine elettriche, collocare tra la fondazione della stessa ed il terreno vegetale, un apposito telo di tessuto non tessuto;
- realizzare le cabine elettriche con finitura delle pareti in modo da ridurre l'impatto visivo (in verde);
- fare in modo che i nuovi percorsi, possano adagiarsi quanto più possibile all'andamento orografico dei luoghi;
- realizzare le strade all'interno del sito fotovoltaico mediante la posa in opera di materiale arido misto granulometrico in sintonia cromatica con l'ambiente circostante;
- allo scopo di preservare e salvaguardare la flora autoctona presente nel sito, per l'esecuzione degli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti, procedere manualmente oppure con l'utilizzo di mezzi meccanici di modeste dimensioni come minipale o miniescavatori, fino ad una profondità di circa 20 cm;
- qualora ci sia la necessità di estirpare determinate essenze, provvedere a invasarle e poi reimpiantarle nelle aree libere.

Inoltre, in relazione ai possibili impatti derivanti dalle emissioni dei mezzi di trasporto, dal sollevamento di polveri con conseguente dispersione delle stesse lungo la viabilità, si attueranno le precauzioni di sicurezza previste dalla normativa vigente e si provvederà inoltre alla periodica inaffiatura delle aree di campo ed alla pulizia della viabilità (in particolare quella d'accesso).

L'opera in oggetto presenta un impatto visivo di media significatività e di durata coincidente con la vita utile dell'impianto. La prevenzione da adottare per l'inserimento dell'opera nel paesaggio, cercando di minimizzare l'impatto visivo dalle medie e lunghe distanze della scena, è confortata in buona parte dalla morfologia stessa del sito.

Inoltre, la zona è già interessata dalla presenza di altri interventi strutturali impattanti sul paesaggio.

L'impianto ed il suo iter costruttivo (approntamento area di cantiere, trasporto materiali, installazione, etc...) non costituirà un problema per quelle che sono le principali vie di comunicazione e le eventuali interferenze con le linee appartenenti ad altri Enti/Gestori.

Come misure di mitigazione artificiali sono prescrivibili la realizzazione delle opere accessorie, quali le cabine, nel rispetto delle norme in materia di sicurezza degli impianti elettrici; ed eseguire opere di compensazione attraverso il ripristino delle aree interessate dal progetto. Inoltre le essenze arboree a medio fusto in parte già presenti ed in parte che verranno poste lungo tutto il perimetro della recinzione, svolgeranno una funzione di parziale mascheramento/mitigazione dell'impianto. Per quanto riguarda il fenomeno dell'abbagliamento, come già valutato precedentemente, considerato le caratteristiche progettuali proposte (superficie non specchiata) detto fenomeno è da ritenersi trascurabile.

6.2. Misure di mitigazione nella fase di esercizio

Anche in fase di esercizio, si avrà cura di contenere gli impatti dell'intervento sulle componenti ambientali.

SUOLO

Conclusasi la fase di cantiere si procederà all'inerbimento del terreno con specie erbacee autoctone presenti nei prati e nelle praterie naturali stabili dell'area vasta; dopo l'inerbimento iniziale, il terreno sarà lasciato alla libera evoluzione, in modo che la disseminazione spontanea delle varie specie presenti consentirà di perpetuare la copertura del terreno.

Nella manutenzione di tale tappeto erboso, se l'intervento sopra descritto risultasse insufficiente, si procederebbe con una nuova semina.

In fase di esercizio la fertilità del suolo verrà tenuta sotto controllo, garantendo un miglioramento della struttura del terreno, contenendo l'accrescimento delle erbe

spontanee infestanti ed incrementando la frequentazione dell'area da parte delle popolazioni faunistiche locali.

La presenza del tappeto erboso anche nelle zone sottostanti le stringhe fotovoltaiche, consentirà il mantenimento di siti idonei al rifugio della fauna e potenzialmente favorevoli alla riproduzione delle specie faunistiche.

Occorre altresì precisare che il suolo, per quanto rimaneggiato dai modesti lavori di scavo e livellamento necessari in fase di cantiere, possiede di per sé una carica di semi che gli permette di riformare una discreta copertura vegetale a cui concorre anche la dispersione di semi dai terreni vicini; inoltre, con il venir meno su tale area dell'attività agricola, ci sarà altresì una riduzione dell'apporto di nitrati.

Le specie erbacee da impiegare comprendono le foraggere più appetite dalla fauna selvatica come le leguminose (Erba medica, Trifoglio, Veccia, Lupinella, Loietto e Sulla). In particolare, l'utilizzo della Sulla permetterebbe di accelerare il processo di ripristino della copertura vegetale in fase di esercizio; essa non richiede una lavorazione preliminare del terreno, ma il semplice spargimento del seme con conseguente inserimento di numerose altre specie, spesso associate a questa formazione, e garantendo anche un utile foraggio per le specie faunistiche.

In fase di esercizio, a salvaguardia del suolo, verranno prese opportune precauzioni riguardanti le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico; in particolare saranno adottate pratiche a ridotto impatto ambientale sia nella fase di pulizia dei pannelli (es. eliminazione di sostanze detergenti e utilizzo esclusivo di acqua) sia nell'attività di trattamento del terreno (es. eliminazione di sostanze chimiche diserbanti ed utilizzo di sfalci meccanici).

VEGETAZIONE

Nella fase di esercizio, per la mitigazione degli impatti su tale componente ambientale, sono previsti interventi periodici al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di alte erbe e arbusti che potrebbero ombreggiare l'impianto ma anche favorire il rischio di incendio nella stagione secca.

Le operazioni di sfalcio verranno realizzate meccanicamente con decespugliatori o macchine fresatrici senza l'uso di diserbanti in un'ottica di sostenibilità dell'intervento.

Lo sfalcio meccanico verrà ridotto a due volte all'anno lungo la rete di recinzione oppure alla base dei pali a sostegno dei pannelli infissi nel terreno, in periodi comunque lontani da quelli della nidificazione della maggior parte delle specie presenti.

La conduzione sostenibile dei terreni garantirà alla fine del ciclo dell'impianto fotovoltaico la conservazione della fertilità agronomica del terreno stesso.

L'attenzione sarà rivolta non soltanto al mantenimento del manto erboso nell'area d'impianto ma anche della fascia arborea a perimetro dell'impianto.

Le specie scelte sono adatte al tipo di suolo e di clima presente nell'area interessata e sono facilmente reperibili nel mercato vivaistico locale; esse assolveranno a più funzioni:

- 1) azione a carico dell'apparato radicale, di limitazione dell'erosione e del ruscellamento delle acque piovane;
- 2) capacità frangivento;
- 3) mitigazione del microclima generato dal funzionamento dei pannelli;
- 4) trattenimento delle polveri causate dalle operazioni di gestione;
- 5) limitazione dell'impatto visivo della centrale stessa.

Inoltre, la manutenzione delle siepi permetterà di creare un ambito ecologico tale da garantire la copertura vegetale e le esigenze trofiche della fauna terricola e dell'ornitofauna con una positiva ripercussione anche sui rapaci sia diurni che notturni.

Le specie arbustive verranno periodicamente potate e per quanto riguarda la loro innaffiatura, si precisa che sarà necessaria soltanto nei primi due-tre anni dopo l'impianto, in periodo estivo, in seguito, grazie al loro adattamento al clima locale, non avranno più bisogno di alcun intervento colturale, ad eccezione di opportuni diradamenti in caso di sovraffollamento e di potature volte ad evitare eventuali interferenze con i pannelli fotovoltaici (ombreggiamento).

L'ipotesi progettuale prevede la realizzazione di una fascia verde di ampiezza di 10 m intorno al perimetro delle aree interessate dai moduli, che saranno adibite a piantumazione di essenze arboreo/arbustive endemiche o naturalizzate, secondo gli schemi indicati in seguito. Tale fascia verrà destinata esclusivamente agli interventi di mitigazione ambientale del sito di progetto e non sarà interessata dalla presenza di moduli fotovoltaici.

Trattasi quindi di un intervento che andrà a mitigare visivamente l'impatto determinato dai moduli fotovoltaici, schermandoli, e contestualmente a migliorare la biodiversità dell'area, con conseguenziali benefici ambientali per il territorio in esame.

La valutazione delle specie arboree da utilizzare per l'integrazione della fascia di rispetto è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la coerenza storico-ambientale e la valorizzazione della tradizione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.

Le specie scelte sono l'ulivo, il mandorlo l'alloro ed il rosmarino, in considerazione della loro assoluta compatibilità con le caratteristiche pedoclimatiche del contesto.

Le suddette specie avranno a disposizione a sesto quinconce, come meglio evidenziato nella tavola integrativa di progetto relativa alle misure di mitigazione.

L'area d'impianto presenta un perimetro di circa 3571 m, per cui verrà a costituirsi una superficie destinata alla fascia di mitigazione di circa 35710 m² che potrà ospitare circa 460 esemplari di cui 115 alberi d'ulivo, 115 alberi di mandorlo, 115 di alloro e 115 rosmarino. Le siepi di alloro e rosmarino impiantate forniranno un elevato grado di disponibilità trofica e saranno caratterizzate da una chioma favorevole alla nidificazione e al rifugio e con rami in grado di fornire copertura anche all'altezza del suolo.

L'attecchimento ed il successivo mantenimento degli alberi e arbusti impiantanti nel corso dei 25/30 anni di esercizio dell'impianto fotovoltaico è di fondamentale importanza perché garantiranno l'arricchimento dei corridoi ecologici per numerosi microhabitat.

Per quanto detto sopra, tale fascia arborea sarà interessata da uno specifico monitoraggio; riassumiamo nella seguente tabella le attività previste.

Le manutenzioni, tanto più necessarie quanto maggiore è la dimensione delle piante che vengono messe a dimora, sono realizzate principalmente nel periodo primaverile ed estivo quando le piante sono sottoposte ad un maggiore stress dovuto al caldo e alla carenza d'acqua. La gestione deve essere puntuale e prevedere interventi di pulitura mirati. Gli interventi che si prevede di mettere in atto per quanto riguarda le fasce arboree sono:

piantumazione

Queste barriere hanno lo scopo di "mascherare" con chiome più o meno "importanti" le distese di pannelli fotovoltaici. La creazione di una barriera verde ha la finalità di camuffamento visivo dei pannelli e allo stesso tempo può favorire la rinaturalizzazione dell'area.

Si è prevista la piantumazione mista di specie arbustive e arboree, preferibilmente autoctone o comunque coerenti con il paesaggio agricolo dell'area. All'interno di queste fasce larghe dieci metri, si prevede quindi di utilizzare, principalmente, alcune specie la cui chioma armoniosa può costituire una massa verde importante per le dimensioni, quindi utile come schermatura visiva, e resistente alla siccità del periodo estivo. Si è scelto l'utilizzo prevalente di piante di ulivastri e carrubi nei due filari interni delle fasce, rispettando quindi la vocazione fortemente agricola del territorio e confermando le due specie maggiormente presenti.

La chioma di queste piante può costituire una massa verde di dimensioni sufficienti a fungere da schermatura visiva. La piantumazione di un filare più o meno continuo di alberi determinerà dunque dopo alcuni anni una barriera verde di dimensioni appropriate. Le piante adulte reimpiantate potranno contribuire notevolmente.

Si prevede di far crescere maggiormente verso l'alto, olivastri e carrubi nelle zone a nord dell'impianto, lungo il lato confinante con l'altro impianto fotovoltaico. Vi sono già alcune piante di ulivastro e di mandorlo lungo il confine nord che saranno incluse nella fascia di mitigazione.

Formazione e pulizia del tornello

Per le piante fino al terzo anno di impianto si dovrà provvedere alla periodica lavorazione del tornello (spazio creato alla base del fusto libero da materiale impermeabile all'aria e all'acqua), che ha la funzione di aerare la parte basale della pianta consentendo una maggiore ossigenazione delle radici e di consentire l'immagazzinamento temporaneo di acqua, aumentandone in tal modo l'assunzione da parte della pianta. La pulizia del tornello consente di eliminare le infestanti in prossimità delle piante ottenendo anche lo scopo di ridurre la competizione esercitata dalle piante erbacee nei confronti del giovane albero. Nel caso di piante prive di protezione la zappettatura necessaria per la pulizia del tornello permette di salvaguardare la pianta da possibili danni arrecati durante le operazioni di pulizia dalle infestanti.

Nell'esecuzione di questi interventi occorre prestare attenzione a non scoprire e danneggiare le radici delle essenze piantumate mentre le erbe infestanti vanno estirpate in profondità agendo, quando necessario e/o indicato dalla D.LL., anche manualmente.

Devono essere previsti almeno tre interventi annuali nell'arco della stagione vegetativa.

Controllo legature

Con periodicità non superiore ai sei mesi deve essere eseguito il controllo delle legature, con eventuale sostituzione od allontanamento dei legacci o dei pali tutori, se questi ultimi non fossero più necessari.

S'intendono sempre comprese le operazioni di raccolta e trasporto del materiale di risulta alle PP.DD.

Concimazioni

Una volta all'anno sono da effettuarsi delle concimazioni localizzate da attuare con l'impiego di concimi possibilmente organici, eventualmente mistorganici. Il fertilizzante dovrà essere distribuito in prossimità delle radici mediante una leggera lavorazione superficiale (zappettatura) del terreno.

Le concimazioni vanno eseguite durante il periodo di attività vegetativa degli alberi (i periodi ottimali sono la primavera precoce e la metà estate), fatte coincidere con la formazione del tornello e la sarchiatura e seguite dall'innaffiatura.

Innaffiatura

Le irrigazioni sono indispensabili per agevolare le piante a superare indenni i periodi più caldi e siccitosi, in particolare modo se appartenenti a specie con più elevate esigenze idriche. Le innaffiature devono essere eseguite nel primo mattino, o nel tardo pomeriggio. Il quantitativo di acqua da distribuire, che potrà variare sulla base delle indicazioni della D. L., è dell'ordine di 10-15 litri/pianta giovane a seconda delle dimensioni della stessa. Nei primi anni la frequenza può essere maggiore e si possono diminuire i litri/pianta.

Potatura di formazione

All'atto del trapianto è pratica da effettuare mediante il rigoroso rispetto del cosiddetto taglio di ritorno, da effettuare, se necessario, solo tramite un moderato diradamento dei rami soprannumerari, e ad un raccorciamento dei rami la cui vigoria va ridotta, in misura non superiore al 30 % della carica di gemme complessiva. Eseguita sui giovani soggetti, ha lo scopo di conferire alla pianta la forma voluta, regolando lo sviluppo e l'equilibrio della chioma ed eliminando i difetti strutturali che potranno diventare, a maturità, punti di debolezza strutturale.

La potatura di formazione comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale.

La maggior parte degli alberi sviluppa naturalmente una chioma dalla forma caratteristica e dalle branche ben spaziate perciò la potatura di allevamento si potrebbe ridurre ad una

leggera potatura di correzione. Se nella fase di allevamento si è intervenuti con minimi interventi cesori la potatura di formazione può richiedere la sola correzione di evidenti difetti strutturali e la rimozione di branche male inserite, mal disposte o troppo vigorose, oppure danneggiate; spesso, però, è necessario intervenire per rimediare a errate tecniche di allevamento in vivaio per mezzo di interventi più sostanziali che mirano a ricostituire la chioma della giovane pianta secondo il modello di crescita proprio della specie o a guidarne lo sviluppo affinché possano meglio svolgere la funzione a loro attribuita nel contesto in cui sono inserite. Anche se alcune di questi accorgimenti possono apparire più attinenti al settore delle piante ornamentali, una potatura iniziale anche leggera può contribuire a formare un esemplare nel modo voluto.

La potatura di formazione mira a mantenere l'ingombro volumetrico della chioma esistente che non deve venir ridotta, né in altezza né in larghezza, ma soltanto alleggerita mediante attenta selezione e rimozione delle branche e dei rami in sovrannumero e di quelli essiccati. L'intensità del diradamento non può superare il 30% della densità iniziale onde non intaccare le capacità di ripresa della vegetazione né provocare improvvisi squilibri all'interno della chioma.

La potatura di formazione comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale.

Sostituzione fallanze

Quando si effettua la piantumazione di alcune centinaia o migliaia di piante normalmente alcune non vanno avanti, per motivi dovuti all'irrigazione non adeguata o per malattie. È quindi fisiologico che una parte delle essenze piantumate muoia. Si prevede di sostituire con nuovi esemplari le eventuali piante mancanti.

Per quanto concerne gli arbusti e le siepi interne, le attività da fare saranno:

Le operazioni di potatura dei cespugli ed arbusti dovranno essere effettuate tenendo rigorosamente conto dell'epoca di fioritura e con tipologia di intervento adeguata ad ogni specie e varietà, attraverso l'uso di idonei attrezzi di tipo manuale. Quando si pota un arbusto, si devono anzitutto rimuovere le branche indesiderate, quelle giacenti sul terreno, i rami spogli, deboli, spezzati, malati od infestati da insetti, i getti troppo vigorosi o verticali che "scappano" nonché l'eventuale vegetazione parassita presente.

Prima di ogni taglio, occorre valutare quale sarà l'aspetto della pianta dopo la rimozione di branche importanti: la potatura non deve lasciare "vuoti" nella forma dell'arbusto. Per

rinnovare progressivamente la vegetazione, negli arbusti vigorosi e maturi si devono rimuovere almeno dal 25 al 30% delle branche più vecchie ogni anno. Se è necessario ridurre un arbusto maturo, ciò va fatto nell'arco di tre-quattro anni. Potature drastiche sono raccomandate solo per arbusti decisamente invecchiati, ma esse non devono mettere a repentaglio la vita delle piante. Dopo un drastico contenimento, si procede con ripetute spuntature e con diradamenti dei germogli per riportare la pianta ad un aspetto il più naturale possibile.

Se è necessario contenere lo sviluppo, tagliare i rami ad altezze diverse.

Gli arbusti vanno potati essenzialmente per gli stessi motivi per cui vengono potati gli alberi:

diradamento dei rami morti, malati o spezzati (rimonda); regolazione della forma (allevamento, formazione); riduzione della chioma (contenimento);

bilanciamento fra fase vegetativa e fioritura (mantenimento)

L'intensità della potatura e la sua frequenza dipendono dal vigore dell'arbusto e dal suo habitus di fioritura.

- 1) Gli arbusti sempreverdi a lenta crescita non necessitano di potature, o quasi (timo).
- 2) Gli arbusti sempreverdi vigorosi possono non essere potati se dispongono di ampi spazi per la crescita (rosmarino).
- 3) La maggior parte degli arbusti sempreverdi a rapida crescita e gli arbusti spoglianti necessitano di interventi cesori per conservare il loro portamento.

Le operazioni di potatura o di ringiovanimento dei cespugli ed arbusti dovranno essere effettuate tenendo rigorosamente conto dell'epoca di fioritura e con tipologia di intervento adeguata ad ogni specie e varietà. È consentito solo l'uso di idonei attrezzi di tipo manuale. Quando si pota un arbusto, si devono anzitutto rimuovere le branche indesiderate, quelle giacenti sul terreno, i rami spogli, deboli, spezzati, malati od infestati da insetti, i getti troppo vigorosi o verticali che "scappano" nonché l'eventuale vegetazione parassita presente.

La potatura dei cespugli a fioritura estiva sarà effettuata nel periodo di stasi vegetativa (novembre-febbraio) e di quelli a fioritura primaverile alla fine della fioritura.

Scerbature

Un eventuale manto di pacciamatura (ad esempio di cippato di ulivo) può ridurre il livello di infestazione, e macchie ad arbusti necessiterebbero di minori interventi di scerbatura manuale, fino a quando le loro chiome copriranno completamente il suolo riducendo al minimo gli interventi di diserbo manuale necessari.

La scerbatura prevede l'estirpazione manuale delle specie erbacee indesiderate, con asportazione delle radici. Il taglio basso dell'infestante non è considerato scerbatura. L'operazione si considera eseguita quando sono state estirpate tutte le specie erbacee indesiderate presenti. Ad operazione completata, la superficie alla base delle macchie arbustive andrà ripulita dai residui vegetali e regolarizzata; se necessario, si provvederà al reintegro della eventuale pacciamatura.

Durante le operazioni di estirpazione delle erbacee indesiderate dovranno evitarsi danni alle piante coltivate così come dovranno essere evitati inutili calpestamenti.

Sarchiature

Si tratta delle operazioni di eliminazione delle piante spontanee presenti alla base dell'arbusto e che con esso competono mediante zappettatura del terreno che verrà in tal modo arieggiato. Tale intervento è previsto a partire dal terzo anno di intervento, da quando cioè le piante arbustive avranno coperto completamente il suolo e la copertura con manto biodegradabile sarà decomposta. La sarchiatura comprende le operazioni di eliminazione delle piante spontanee presenti alla base dell'arbusto e che con esso competono, da eseguirsi mediante zappettatura del terreno che verrà in tal modo arieggiato.

È prevista l'esecuzione di almeno un intervento annuale, da compiersi in primavera precoce.

Concimazioni

La concimazione degli arbusti preferibilmente con prodotti organici o mistorganici sarà effettuata nel periodo anteriore alla ripresa vegetativa (febbraio). I concimi, nel caso siano minerali, dovranno contenere azoto a lenta cessione, avere titolo indicativo 15-10-15, essere distribuiti manualmente sull'area di proiezione della chioma o sulla fila in dosi di 100 gr/m. Il fertilizzante dovrà essere distribuito in prossimità delle radici mediante una leggera lavorazione superficiale (zappettatura) del terreno. La D.LL. si riserva di far eseguire, in qualsiasi momento, controlli ed analisi sulle caratteristiche e sui quantitativi di fertilizzante impiegato. È indicata una frequenza semestrale nei primi tre anni.

Trattamenti antiparassitari

Dovranno essere eseguiti solo se indispensabili ed esclusivamente su indicazione della D.LL.

Innaffiamento

Per le irrigazioni vale quanto detto per le arboree. Sono ovviamente da compiersi nel periodo di maggior squilibrio idrico per mantenere le essenze nel giusto rigoglio vegetativo.

Sostituzioni

Nel programmare le sostituzioni delle piante morte, occorre rispettare la varietà delle specie di progetto; se non reperibili facilmente è possibile utilizzare altre specie, purché comprese nell'elenco delle tipologie utilizzate per questo progetto.

FAUNA

A salvaguardia della fauna selvatica della zona, le attività di manutenzione del manto erboso saranno opportunamente cadenzate; nello specifico, le lavorazioni primaverili di taglio a controllo delle erbe spontanee saranno anticipate agli inizi di marzo mentre quelle estive posticipate, laddove indispensabili, a fine giugno-primi di luglio, affinché siano tutelati i nidi delle specie avifaunistiche terricole (Quaglia, Occhione, Cappellaccia, Beccamoschino, Saltimpalo e Strillozzo) e le eventuali cucciolate di coniglio selvatico e sia favorita una nuova fase vegetativa in concomitanza delle stagioni più piovose.

Le maestranze impiegate saranno istruite sulle specie presenti nell'area e sulla loro ecologia e svolgeranno insieme alla direzione lavori un'azione di monitoraggio sulla presenza di specie e nidi durante il periodo di nidificazione.

Durante la fase di esercizio per salvaguardare la fauna sarà garantita la presenza di mangiatoie nelle zone aperte, sia all'interno che all'esterno della recinzione al fine di aumentare l'attuale biodiversità del sito e di cumuli di pietrame con lo scopo di garantire la nidificazione ed il riparo della fauna locale e più in generale la frequentazione dell'area da parte degli animali selvatici di piccola e media taglia;

il mantenimento della fascia arborea perimetrale farà da corridoio ecologico preferenziale, mediante i varchi praticati lungo la recinzione.

In fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, all'interno del sito, il disturbo antropico nei confronti della mammalofauna consiste prevalentemente nelle attività di manutenzione sia ordinaria come la pulizia dei pannelli, le attività di controllo e vicinanza, sfalci e

potature e manutenzione straordinaria; tale disturbo legato alla presenza dei mezzi ed al personale, se paragonato a quello connesso alle attività agricole ed industriali, è di gran lunga inferiore e per questo può considerarsi nullo o trascurabile, per questa ragione, nel corso dei 30 anni di esercizio dell'impianto, dopo la fase cantieristica, potrà esserci una graduale ricolonizzazione delle comunità faunistiche.

Una fondamentale misura di mitigazione adottata in fase di esercizio riguarderà la salvaguardia dell'avifauna;

purtroppo gli impianti fotovoltaici che interessano grandi superfici, possono avere un'influenza negativa sull'avifauna sia stanziale che migratoria in quanto essi in presenza di un impianto fotovoltaico possono andare incontro a "confusione biologica" dovuta al così detto "effetto lago" che si manifesta in quanto le aree pannellate di tali impianti, viste dall'alto, assumono l'aspetto di specchi d'acqua, diventando un'ingannevole attrattiva per le specie avifaunistiche che quindi deviano le loro rotte andando incontro a morte per l'incapacità di riprendere il volo una volta scesi a terra; un ulteriore problema è rappresentato dal fenomeno dell'abbagliamento causato dalla riflessione di una quota parte della radiazione solare non assorbita dai pannelli.

Nella fattispecie per il sito fotovoltaico in argomento, intendiamo impiegare moduli di ultima generazione, a basso indice di riflettanza e con vetro antiriflesso e cornici satinato; inoltre la presenza all'interno dell'impianto di aree a verde, nonché delle fasce inerbite fra una fila di moduli e la successiva, contribuiscono sicuramente a interrompere la continuità cromatica e annullare il cosiddetto "effetto acqua" o "effetto lago" che potrebbe confondere l'avifauna ed essere utilizzata come pista di atterraggio in sostituzione dei corpi d'acqua (fiumi o laghi). Prevediamo altresì l'apposizione nella parte superiore dei pannelli fotovoltaici, di fasce colorate così da interrompere la continuità cromatica e annullare ulteriormente l'effetto acqua/lago che potrebbe confondere l'avifauna e spingerla ad utilizzarla come pista di atterraggio.

Un'ulteriore misura di mitigazione per l'avifauna in fase di esercizio è rappresentata dall'utilizzo di linee elettriche interrate e non aeree che generalmente possono aumentare la probabilità di mortalità/perdita dell'attitudine al volo a causa di fenomeni come l'elettrocuzione (folgorazione per contatto di elementi conduttori), o collisione con linee elettriche e cavi in genere.

Nell'area interessata dall'intervento, con la collaborazione di apicoltori locali, si prevede

l'installazione di arnie ricreando l'habitat ideale per le api; ciò contribuirà altresì a migliorare la resa delle coltivazioni circostanti, grazie alle attività di impollinazione delle api, assicurando vantaggi non solo ambientali, ma anche di tipo economico, perché i terreni saranno più produttivi.

PAESAGGIO

Una fondamentale misura di mitigazione sarà rappresentata dalla piantumazione di specie arboree tipiche del territorio in larga parte autoctone e/o storicizzate, non solo lungo tutto il perimetro, dove verranno messe a dimora filari di alberi a basso fusto, ma anche in talune aree interne all'impianto non occupate dal progetto, così da interrompere la monotonia cromatica dei moduli stessi; inoltre, si provvederà a mantenere l'intero "sopra – suolo" costantemente coperto da un manto erboso facendo ricorso a tecniche di inerbimento.

Tali interventi consentiranno una percezione dell'impatto visivo più ridotto e distribuito sull'intera area.

La perimetrazione arborea dell'impianto, come più volte evidenziato, avrà una larghezza di 10 m circa e sarà caratterizzata da una configurazione geometrica abbastanza semplice e lineare. La fascia arborea sarà delimitata da un lato, dalla recinzione che definisce l'ingombro dell'impianto fotovoltaico e dal lato opposto, dal muretto a secco esistente che definisce il confine di proprietà.

Le specie arboree e arbustive che si prevede d'impiantare sia a perimetro del parco fotovoltaico che in talune aree interne sono riportate in tabella.

Tab. 30_ Specie vegetali della fascia arborea

SPECIE ARBOREE/ARBUSTIVE	DENOMINAZIONE
SPECIE ARBOREE	OLEA EUROPEA
	PRUNUS DULCIS
SPECIE ARBUSTIVE	ROSMARINUS OFFICINALIS
	LAURUS NOBILIS

Nella seguente figura vi è una rappresentazione schematica della configurazione che verrà applicata;

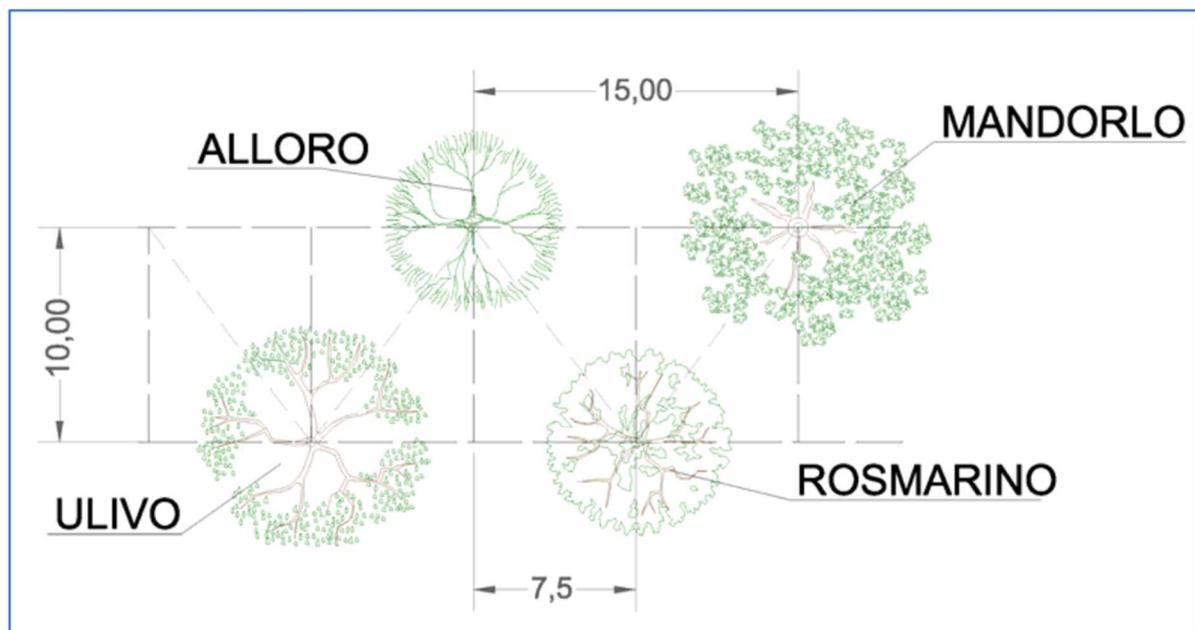


Fig. 39_ Configurazione della fascia arborea

La gestione di tali opere sarà realizzata con frequenti potature che permettano al fronte alberato di raggiungere la massima dimensione di sviluppo senza però andare ad interferire, con l'ombreggiatura sui pannelli fotovoltaici.

Lo spazio interposto tra l'area d'intervento e la fascia verde, verrà sottoposta a periodiche operazioni di mantenimento con lavorazioni assidue e ripetute da realizzarsi mediante la

trinciatura delle essenze spontanee che periodicamente e naturalmente tenderanno a svilupparsi.

Tali interventi, eseguiti con apposite attrezzature meccaniche, interesseranno anche gli spazi interni all'impianto, gestiti con lo stesso concetto di pulizia permanente, garantendo la sicurezza dell'impianto sia sul fronte incendi che su quello del possibile ombreggiamento con conseguenti perdite economiche.

La configurazione della fascia rispetta la tessitura agraria e gli elementi costitutivi del paesaggio sia naturali che antropici; essa verrà posizionata al di fuori della recinzione perimetrale del campo fotovoltaico (vedi figura riportata sotto).

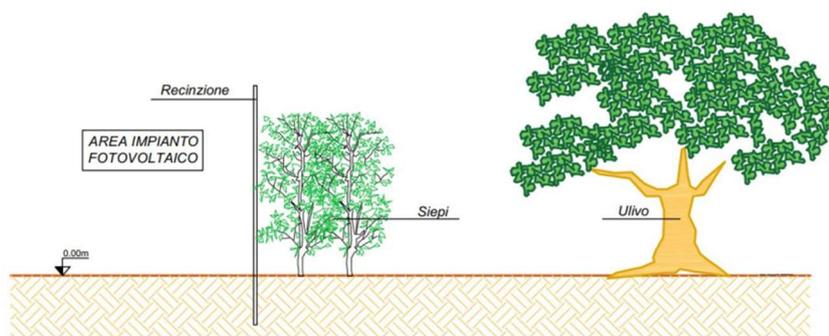


Fig.40_ Posizionamento della recinzione rispetto alla fascia arborea

Per quanto detto è quindi da ritenere paesaggisticamente sostenibile l'impianto in progetto.

6.3. Misure per la riduzione dei rischi di incidenti, aspetti sanitari e sicurezza sul lavoro

L'esercizio dell'opera in oggetto non comporta rischi rilevanti alla salute pubblica e alla sicurezza, saranno ovviamente previste tutte le misure di prevenzione e protezione disposte dalle normative vigenti in termini di sicurezza sul lavoro.

Particolare attenzione deve essere posta sul rischio incendi, in quanto l'area vasta ha presentato in passato fenomeni conflagrazione anche dolosi.

Da un punto di vista tecnologico, ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 70 °C. Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento

dell'aria. Infatti, come misura di intervento è garantita una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale.

In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto, la manutenzione dell'impianto garantirà l'assenza erbacea su tutta la superficie interessata dall'impianto.

Pertanto, tale fenomeno non dovrebbe causare particolari modificazioni ambientali, né rischi di incendi.

Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Non esistono studi che analizzino la possibilità di generazione di incendi per effetto della riflessione dei raggi solari (principio degli specchi ustori di Archimede).

In ogni caso si prescrivono tutte le misure relative agli impianti di antincendio.

7. POSSIBILI ALTERNATIVE PROGETTUALI

In relazione all'analisi dei precedenti quadri di riferimento (programmatico, progettuale ed ambientale), sono state analizzate alcune alternative progettuali quali:

- l'eventualità di non realizzare l'impianto (**Alternativa 0**),
- realizzarlo in altro sito (**Alternativa 1**),
- realizzarlo con pannelli del tipo "standard" mono-facciale (**Alternativa 2**),
- realizzare alternativamente un impianto eolico (**Alternativa 3**),

Alternativa 0:

Il progetto dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta "zero", cioè la possibilità di non eseguire l'intervento e lasciare i terreni in oggetto allo stato attuale. Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili rappresenta oggi una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera derivanti dai processi termici di produzione di energia elettrica; per tale ragione, l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

I benefici ambientali direttamente quantificabili attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 24110 MWh/anno) sono di seguito calcolati:

Tab.31_ Mancate emissioni d'inquinanti

Inquinante	Emissioni evitate[g/kWh]	Emissioni annue evitate [t/anno]	Emissioni Evitate nel ciclo di vita (30) [t/30 anni]
CO2	630	15.189,30	455.679,00
SO2	1,4	33,75	1.012,62
NOX	1,9	45,81	1.374,27

Quanto sopra esposto dimostra in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile minima di 25 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili.

Inoltre, considerata altresì la tecnologia impiegata (moduli ad alto rendimento posizionati su strutture ad inseguimento solare monoassiale, è possibile confermare, come rilevato da vari studi a livello internazionale, che le condizioni microclimatiche (umidità, temperatura al suolo, giusto grado di ombreggiamento variabile e non fisso) che vengono a generarsi nelle aree di impianto favoriscono:

- la presenza e permanenza di colture vegetali erbose autoctone;
- l'incremento di biodiversità,
- il mantenimento della fertilità dei terreni interessati;

Ed inoltre:

- la presenza di varchi praticati nelle recinzioni perimetrali con maglia;
- l'inserimento di cumuli di pietra nell'area d'impianto quale riparo naturale per fauna minore;
- la fascia di mitigazione perimetrale;

consentiranno di creare un ambiente protetto per la fauna ed avifauna locale a beneficio dell'incremento della biodiversità.

Anche la fase di cantiere nonché quella di dismissione, nel caso degli impianti fotovoltaici, grazie agli accorgimenti e alle misure di mitigazione che potranno essere in atto, farà sì che contenuti siano gli impatti sull'ambiente circostante; inoltre, la costruzione

dell'impianto fotovoltaico ha effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socioeconomico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione).

Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto fotovoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc. Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile e con i necessari requisiti.

In ultimo la costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico potrà costituire un momento di sviluppo di competenze specifiche ed acquisizione di know-how a favore delle risorse umane locali che potranno confrontarsi su tecnologie all'avanguardia, condurre studi e ricerche scientifiche in loco anche in sinergia con le principali università siciliane mediante appositi protocolli e collaborazioni scientifiche.

È infine da tenere in considerazione il fatto che, al termine della vita utile dell'impianto fotovoltaico, laddove non si procedesse al rinnovamento dell'impianto (revamping), i terreni saranno restituiti alle loro originarie condizioni d'uso, come previsto dal Piano di dismissione del progetto.

Infine, sull'alternativa zero, possiamo fare le seguenti considerazioni.

Riguardo a tale scelta, si sono evidenziate significative incongruenze con quanto prospettato dalla pianificazione del settore energetico, che stimola la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili ed impone la produzione di energia dalle fonti rinnovabili per obblighi di mercato ed impone di raggiungere il target fissato dalla Comunità Europea, cioè quello di arrivare a quota 32% di energia ricavata da fonti rinnovabili entro il 2030.

Al di là degli aspetti correlati alla pianificazione di settore, si devono evidenziare elementi correlati alle necessità di ottimizzazione della produzione e di distribuzione dell'energia.

La realizzazione di un impianto fotovoltaico che sfrutta un potenziale energetico che altrimenti andrebbe disperso, contribuisce a colmare il divario tra consumi e produzione energetica nella Regione Sicilia ottimizzando l'uso delle risorse (rinnovabili e non) impiegate per la produzione dell'energia elettrica. Infine, dal punto di vista della pianificazione territoriale, l'impianto in progetto risulta compatibile con i vincoli

dettagliatamente analizzati nella specifica sezione del presente documento.

Alternativa 1:

La scelta del sito per la realizzazione di un campo fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Il Proponente ha condotto un'attività preliminare di *scouting* volta ad individuare dei siti idonei ad ospitare impianti come quello in progetto.

Il sito è stato individuato sulla base di criteri che sono stati ritenuti essenziali per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Nella scelta del sito in esame sono stati in primo luogo considerati i seguenti criteri:

- l'area di intervento deve essere priva di vincoli paesaggistici ed ambientali, come analizzato meglio negli elaborati di progetto;
- l'area deve presentare un buon irraggiamento, fondamentale per ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- il terreno deve essere facilmente accessibile tramite viabilità esistente, in buone condizioni.

in fase di verifica vincolistica preliminare erano stati analizzati anche altri siti ritenuti non idonei alla realizzazione dell'impianto in particolare per le loro interferenze con vincoli paesaggistici, tutelati ai sensi dell'art. 142 del Codice dei beni culturali e del Paesaggio (aree boscate; fasce di rispetto dei corsi d'acqua)

Il sito prescelto, rispetto ad altre aree valutate presenta le seguenti caratteristiche principali:

- area caratterizzata dalla presenza di viabilità esistente, idonea al transito dei mezzi;
- sito privo di vincoli paesaggistici ed ambientali;
- area inserita in un contesto a ridotta urbanizzazione residenziale, lontana dal centro storico;
- area agricola priva di pregio dal punto di vista naturalistico-vegetazionale;
- zona con conformazione orografica tale da consentire interventi ridotti di movimentazione del terreno.

Sulla base di tali valutazioni, l'alternativa localizzativa prescelta risulta essere la migliore

ad ospitare un impianto fotovoltaico con le caratteristiche dimensionali e di potenza prescelte.

In conclusione, sulle alternative localizzative possiamo affermare quanto segue.

Relativamente ad una diversa localizzazione dell'impianto, a seguito dell'analisi effettuata in sede di progettazione e dell'intenzione della proprietà di destinare a tale uso proprio quei terreni data la loro scarsa valenza agro-economica, non risulta ragionevolmente percorribile la localizzazione in altra sede, in quanto qualsiasi altro terreno avrebbe probabilmente caratteristiche agronomiche migliori. Ci sarebbe lo stesso un'occupazione di territorio, ma sarebbe sicuramente un territorio più pregiato.

Alternativa 2:

In fase preliminare è stata fatta una valutazione qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra così da identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- impatto visivo;
- possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- costo di investimento;
- costi di Operation and Maintenance;
- producibilità attesa dell'impianto.

Le diverse tipologie impiantistiche prese in considerazione sono:

- o strutture fisse;
- o inseguitore monoassiale (inseguitore di rollio);
- o inseguitore monoassiale (inseguitore ad asse polare);
- o inseguitore monoassiale (inseguitore di azimut);
- o inseguitore biassiale.

Le *strutture fisse* sono costituite da strutture metalliche portanti alle quali sono fissati meccanicamente i moduli fotovoltaici; esse possono essere direttamente ancorate al terreno mediante dei sistemi di fondazione a secco o per mezzo di zavorre in cls prefabbricato; vengono orientate a sud con adeguato angolo di inclinazione (TILT); generalmente hanno una producibilità più bassa rispetto alle altre mobili.

Gli *inseguitori di rollio* sono dispositivi che, con l'ausilio di servomeccanismi, inseguono il Sole lungo il suo percorso quotidiano nel cielo, a prescindere dalla stagione, e dunque

ruotando ogni giorno lungo un asse nord-sud parallelo al suolo, ignorando la variazione di altezza (giornaliera ed annua) del Sole sull'orizzonte. Tale tipo di inseguitore, che effettua una rotazione massima di +/- 60°, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio. L'incremento nella produzione di energia offerto da tali inseguitori si aggira intorno al 15%.

Gli *inseguitori di azimut* ruotano intorno a un asse verticale perpendicolare al suolo; in questo caso, i moduli vengono montati su una base rotante complanare al terreno che, mediante un servomeccanismo, segue il movimento del Sole da est a ovest durante il giorno ma, a differenza degli inseguitori di tilt e di rollio, senza mai variare l'inclinazione del pannello rispetto al suolo. Tali inseguitori hanno i moduli solari inclinati di un certo angolo rispetto all'asse di rotazione.

Gli *inseguitori ad asse polare* ruotano, con l'ausilio di un servomeccanismo, intorno a un asse parallelo all'asse nord-sud di rotazione terrestre (asse polare), e dunque inclinato rispetto al suolo. Per maggiore precisione, in tali inseguitori, l'asse di rotazione è inclinato rispetto al suolo per poter essere circa parallelo all'asse di rotazione terrestre.

Le *strutture ad inseguimento biassiale*, a differenza di quelle monoassiali, hanno due assi di rotazione, uno principale ed uno secondario, solitamente perpendicolari fra loro.

Grazie ad essi e con l'ausilio di una strumentazione elettronica sofisticata, è possibile puntare perfettamente e in tempo reale i pannelli verso il Sole via via che si sposta sulla volta celeste e seguirne quindi il moto diurno, massimizzando l'efficienza dei moduli solari; essi presentano una notevole difficoltà produttiva.

Nella Tabella successiva si rappresentano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione, evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

Tab. 44_ Tipologie di struttura

COMPARAZIONE TRA LE DIVERSE TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE					
Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto Fisso</p>	Contenuto perché le strutture sono piuttosto basse (altezza massima di circa 4 m)	Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 10%	Costo investimento contenuto	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa
 <p>Impianto monoassiale (Inseguitore di rollio)</p>	Contenuto, perché le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 4,50 m.	Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto monoassiale (Inseguitore ad asse polare)</p>	Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6 m	Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli. Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23% (alla latitudine del sito)

 <p>Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)</p>	<p>Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m)</p>	<p>Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione. L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli.</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc.</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito)</p>
 <p>Impianto biassiale</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m</p>	<p>Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p>
 <p>Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m</p>	<p>Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70%. Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3-4 m di altezza</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45-50%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p>

La soluzione scelta ad inseguimento, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato e rispetto al sistema fisso.

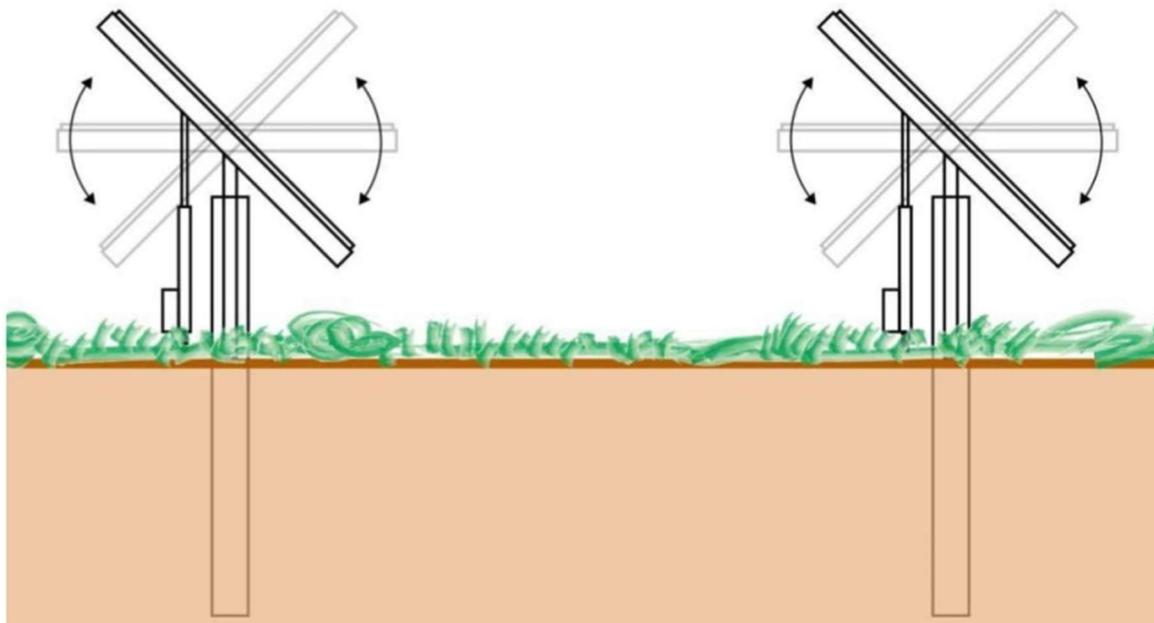


Fig. 41_ Schema di funzionamento della struttura ad inseguimento monoassiale

Per quanto concerne la struttura di fondazione, si è optato per l'impiego di semplici elementi infissi o avvitati nel terreno, di altezza contenuta e privi di basamenti di fondazione o platee di sostegno; questa soluzione permetterà di mantenere inalterate le caratteristiche di permeabilità del terreno ed agevolerà le future operazioni di dismissione dell'impianto, con restituzione del piano campagna allo stato *ante operam*; questa soluzione è stata ritenuta preferibile rispetto ad altre possibili opzioni più invasive. Nei punti seguenti si riporta una disamina più dettagliata delle considerazioni svolte in merito alla scelta del tipo di fondazione:

- a) *Driven Piles* : questa soluzione, già descritta sopra, è caratterizzata da pali infissi nel terreno tramite battipalo oppure avvitati. Questa soluzione ha il minor impatto estetico e ambientale dal momento che non si adoperano colate di cemento e per questo motivo è quella che è stata adottata nel progetto in esame, pur tenendo conto del fatto che occorrerà garantire molta precisione durante le fasi di costruzione.



Fig. 42_ Esempio di supporto costituito da palo in acciaio infisso direttamente nel terreno mediante battipalo

b) Predrilled and concrete backfilled: In questa soluzione il terreno viene perforato e viene poi creato il palo di fondazione con getto di cemento. Si tratta di una soluzione maggiormente impattante dal punto di vista ambientale, anche nell'ottica della futura dismissione dell'impianto.

Per tale ragione questa soluzione è stata scartata,



Fig.43 _ Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni ottenute mediante perforazione del terreno e

successiva creazione del palo di fondazione con getto di cemento

Concrete ballasts: In questa soluzione vengono appoggiati al terreno plinti in cemento con la funzione di zavorra per la struttura; anche questa soluzione è stata scartata in ragione del maggiore impatto estetico ed ambientale.



Fig. 44 Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni formate da zavorre costituite da plinti in cemento

Per quanto riguarda la scelta dei moduli fotovoltaici, si è optato per una scelta tecnologica orientata all'efficienza dell'impianto e ad un incremento della producibilità.

I moduli fotovoltaici disponibili sul mercato sono di quattro categorie principali:

- moduli bifacciali, con rendimento del 21,5%;
- moduli in silicio monocristallino, con rendimento del 20%;
- moduli in silicio policristallino, con rendimento del 16,7%;
- moduli in silicio amorfo, con rendimento del 8,5%.

Nella fattispecie, la scelta è ricaduta su un composto da 144 celle in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 555 Wp e dimensioni pari a circa 2278x1134x35 mm, protetto verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza.

Tale tipologia di modulo si differenzia dagli altri presenti nel mercato in quanto unisce l'efficienza, cioè il rendimento elevato, alla longevità; inoltre, essa rende meglio alle basse

temperature ed è più efficiente dei moduli policristallini in presenza di un'intensità solare minore.

Anche la progettazione elettrica dell'impianto è stata realizzata in modo da non influire negativamente sui costi di realizzazione ma anche sull'ambiente circostante, in particolare l'interramento dei cavi elettrici ha senza dubbio ridotto notevolmente l'impatto sul paesaggio e sull'ambiente.

In definitiva le scelte progettuali fatte hanno consentito di realizzare un progetto che riteniamo essere il migliore sotto tutti gli aspetti analizzati e attenzionando sempre la salvaguardia dell'ambiente.

Inoltre, l'aspetto dimensionale è stato valutato rispetto alle caratteristiche ecologico – paesaggistico - ambientali dell'area. Nel sito, indagato dettagliatamente e descritto nell'ambito del Quadro di Riferimento Progettuale ed Ambientale, non sono emerse emergenze paesaggistiche, biologico – ecologiche e geosistemiche di particolare rilevanza. Pertanto, rispetto alla disponibilità dell'area ed alla totale assenza di iniziative contrastanti con l'intervento progettuale in oggetto, appare chiara la necessità di sfruttare al meglio la potenzialità offerta e massimizzando le rese energetiche.

La Società Proponente ha individuato il sito in cui realizzare l'impianto facendo riferimento ai seguenti criteri:

- terreni non coltivati a seminativo ed in misura minore con colture arboree;
- buona producibilità dell'impianto;
- buone condizioni della viabilità per l'accesso al sito (per l'accesso al sito si rilevano viabilità comunali, provinciali in buono stato di conservazione);
- orografia del sito (sub-pianeggiante, con ciò riducendo al minimo i movimenti terra necessari per la site preparation; inoltre, l'orografia sub-pianeggiante consente un miglior inserimento paesaggistico come già discusso nella relazione paesaggistica e nella presente relazione);
- assenza di vegetazione di pregio.

Inoltre,

- il sito non ricade all'interno di aree percorse dal fuoco;
- non interessa terreni oggetto di vincolo ai sensi della Legge Regionale 16/96 e s.m.i.;
- il proprietario del terreno non ha usufruito negli ultimi dieci anni di aiuti regionali per l'agricoltura (ex art. 58 della Legge Regionale 04/2003).

Come indicato, i criteri sopraccitati sono risultati pienamente soddisfatti.

Inoltre, il sito è stato scelto in modo che ricadesse all'esterno di aree non idonee così come individuate dall'Allegato 3 del DM 10/09/2010.

In ultimo, si ribadisce che l'orografia del sito è tale che non saranno necessari movimenti terra di rilievo; inoltre, il sito scelto per l'impianto è vicino alle principali infrastrutture civili ed elettriche (strade e connessione).

Di fatto l'impianto proposto, grazie a questi motivi, è **economicamente sostenibile in assenza di incentivi**.

• **Alternativa 3:**

È stata valuta la possibilità di usare la tecnologia eolica, ma tale ipotesi è risultata meno idonea in questo caso, sia per motivi legati alle caratteristiche del territorio che per il tipo di impatto che avrebbe avuto sull'ambiente.

Osservando la radiazione globale totale annua su superficie orizzontale in Italia, si nota infatti, che il sito in esame è ubicato tra le zone a maggior radiazione globale.

Inoltre, la tecnologia eolica, necessitando di vento costante (nelle quattro stagioni) e non di raffiche, avrebbe una produzione minore e un impatto visivo maggiore.

Quindi la scelta della tecnologia fotovoltaica risulta essere migliore dal punto di vista dell'uso del suolo.

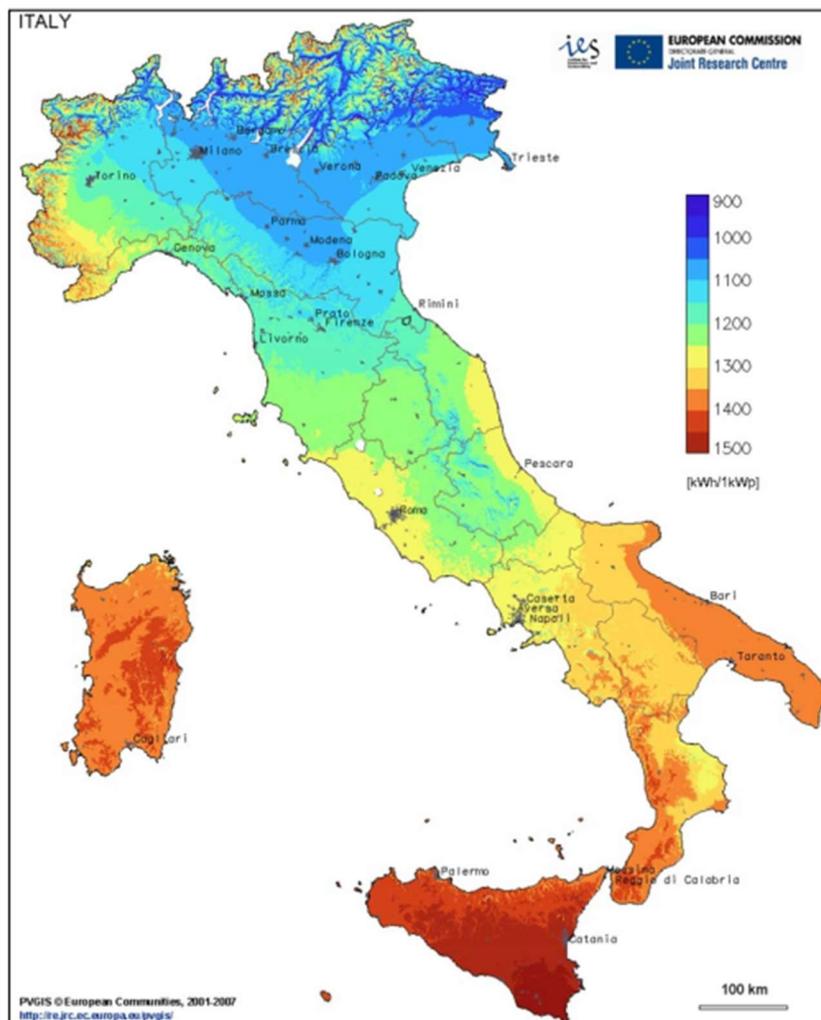


Fig. 45 - Radiazione globale totale annua su superficie orizzontale

Anche l'impatto ambientale risulta essere migliore sia perché più contenuto, sia perché facilmente mitigabile rispetto alle altre tecnologie.

L'impatto infatti è limitato all'arco della vita utile dell'impianto in quanto si tratta di un processo reso reversibile dalla dismissione dell'opera: il territorio occupato da un impianto fotovoltaico rimane di fatto, al suo stato naturale, non subisce modificazioni antropiche irreversibili e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali.

L'unico impatto rilevante potrebbe riguardare la percezione del paesaggio, soprattutto nel caso di impianti estesi, in questo caso però, la scelta di quel terreno e dell'uso della tecnologia fotovoltaica, è stata fatta proprio per mitigare e limitare al massimo gli effetti percettivi. La pendenza naturale del terreno in esame, infatti, ne limita notevolmente la visibilità anche alle aree limitrofe.

Inoltre, l'uso della tecnologia eolica, che avrebbe comportato l'installazione di circa 4 macchine da 2 MW per ottenere la stessa potenza, avrebbe avuto decisamente un impatto maggiore sul paesaggio date le loro dimensioni, numero e imponente sviluppo verticale. Infine, come detto, l'uso di efficaci e naturali opere di schermatura a verde riduce notevolmente l'impatto dell'impianto fotovoltaico proposto.

Alla luce di quanto descritto nel precedente paragrafo, appare evidente che l'ipotesi progettuale di realizzare un impianto fotovoltaico con le caratteristiche descritte, risulta la migliore.

8. CONCLUSIONI

Il progetto a cui si riferisce il presente Studio d'Impatto Ambientale è relativo ad un impianto fotovoltaico con potenza di immissione in rete di 12,50 MW abbinato ad un sistema di accumulo con potenza di immissione in rete di 15,00 MW sito nel Comune di Mesagne (BR).

In conclusione, avendo passato in rassegna i principali aspetti ambientali interessati dalla realizzazione dell'impianto, si può affermare che esso avrà un impatto irrisorio sull'ambiente per cui riteniamo sia idoneo ad acquisire il giudizio positivo di compatibilità ambientale.

In relazione al "**Quadro di riferimento programmatico**", per ciò che concerne gli strumenti di programmazione considerati nell'ambito del presente studio, si può affermare che le opere in progetto sono coerenti con gli obiettivi degli strumenti analizzati e si inseriscono nel quadro delle iniziative energetiche a livello locale, nazionale e comunitario, al fine di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi connessi con i provvedimenti normativi sopra citati.

L'intervento risulta quindi pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica.

In relazione al "**Quadro di riferimento ambientale**", non si sono rilevate componenti il cui stato attuale possa essere in maniera significativa influenzato negativamente dalla realizzazione delle opere in progetto.

Infine, le misure di mitigazione e compensazione previste in progetto, influiranno positivamente sul corretto inserimento dello stesso nell'ambiente circostante.