

REGIONE PUGLIA

Provincia di Brindisi

COMUNI DI BRINDISI

OGGETTO PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITÀ MAFFEI

COMMITTENTE **LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.**
Via Giacomo Leopardi, 7 Milano (MI)
C.F./P.IVA: 11015610964

Codice Commessa PHEEDRA: 20_05_PV_MRR

 <p>PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285 e-mail: info@pheedra.it web: www.pheedra.it</p>	 <p>SOUTHERNERGY S.r.l. Via del Commercio, 66 72017 - Ostuni (BR) Tel. 0831.331594 e-mail: info@southenergy.it web: www.southenergy.it</p>
<p>Dott. Ing. Angelo Micolucci</p> 	<p>Dott. Ing. Ilario Morciano</p> 

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO
2	Gennaio 2021	BENESTARE TERNA GENNAIO/2021	MS	AM	VS
1	Maggio 2020	PRIMA EMISSIONE	CD	AM	VS

OGGETTO DELL'ELABORATO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	MRR	AMB	REL	038	02	MRR-AMB-REL-038_02	

Sommario

1.	PRESENTAZIONE DEL S.I.A.	3
2.	VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	7
2.1.	Valutazione di impatto ambientale e direttive comunitarie	7
2.2.	Norme italiane. Natura, effetti e campo di applicazione della V.I.A.	8
2.3.	V.I.A. per i progetti della Regione Puglia	11
2.4.	Normativa italiana di riferimento in materia di valutazione d'impatto ambientale per impianti fotovoltaici	12
2.5.	Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 - Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili	12
2.6.	indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili nelle procedure di valutazione ambientale - DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012	13
2.6.1.	Determina dirigenziale Servizio Ecologia della Regione Puglia n.162/2014	14
2.7.	Procedura di impatto ambientale	14
3.	VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITA' DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE	18
3.1.	Sistema energetico ed ambiente	18
3.2.	Qualità dell'aria: Standard previsti dalla normativa	22
3.3.	Cambiamenti climatici globali	25
3.4.	Riduzione dei gas serra: Il Piano italiano	27
3.5.	Sviluppo delle fonti rinnovabili: le azioni per ridurre le emissioni	28
3.6.	Emissioni evitate	30
4.	GLI IMPATTI SULL'AMBIENTE	32
4.2.	Occupazione del territorio	33
4.3.	Impatto visivo	34
4.4.	Impatto acustico	34
4.5.	Interferenze sulle comunicazioni	35
4.6.	Effetti elettromagnetici	35
4.7.	Flora e fauna	35
5.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE AL PROGETTO	37
5.1.	Alternativa zero	37
5.2.	Alternative tecnologiche	38
5.2.1.	Alternativa tramite l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia	39
5.3.	Alternativa localizzativa	40
5.4.	Studio del Layout di impianto	40
6.	CARATTERISTICHE E LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	44
6.1.	Localizzazione territoriale dell'impianto	44
6.2.	Vincoli al posizionamento dell'impianto fotovoltaico	46
6.2.1.	Criteri di progettazione e valutazione paesaggistica	46
6.2.2.	Criteri di individuazione dei bacini fotovoltaici	47
6.3.	Ulteriori criteri per la scelta della posizione definitiva	47
6.4.	Producibilità	48
6.4.1.	Dati sulla radiazione solare nella provincia di Brindisi	49
6.5.	Descrizione delle opere	52
6.5.1.	Quadro riassuntivo dell'impianto	53
6.6.	Collegamenti elettrici	56
6.7.	Sistema di monitoraggio	57
6.8.	Opere elettromeccaniche	57
7.	OPERE CIVILI ED INDUSTRIALI	58
7.2.1.	Strade di servizio e accesso	58

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

7.2.2.	Livellamento	58
7.2.3.	Scavi	58
7.2.4.	Recinzione e cancelli d'accesso.....	58
7.2.5.	Cabine elettriche.....	59
7.3.	Trasporto ed installazione	60
7.4.	LAVORI DI DEMOLIZIONE NECESSARI	60
7.5.	Impiantistica	60
7.5.1.	Stazione di trasformazione AT/MT 150/30 kV.....	60
7.5.2.	Collegamento alla RTN.....	61
7.6.	Ciclo di vita dell'impianto	61
7.7.	Produzione di rifiuti.....	61
7.8.	Cause di incidenti	62

1. PRESENTAZIONE DEL S.I.A.

La società "Light source Renewable Energy Italy SPV 10 S.r.l." è promotrice di un progetto per l'installazione di un Impianto Fotovoltaico in agro del Comuni di Brindisi, in località "Maffei", nei pressi della "Masseria Paticchi" su di un'area che si è rivelata interessante per lo sviluppo di un impianto fotovoltaico.

Le stringhe fotovoltaiche saranno collegate tra di loro mediante un cavidotto in bassa tensione fino alla cabina di trasformazione BT/MT che congiungerà l'impianto in progetto, tramite un cavidotto di connessione che per correrà la strada interpodereale "Paticchi" e la S.P.81, con la S.S.E. di proprietà Terna sita in località "Cerrito".

Allo scopo di identificare una soglia di ammissibilità dell'intervento proposto, consistente nell'installazione di un impianto fotovoltaico nella realizzazione delle opere accessorie per l'allacciamento alla rete elettrica esistente, si sviluppa una procedura di "impatto ambientale" finalizzata alla valorizzazione analitica delle caratteristiche dell'intervento e dei fattori ambientali coinvolti.

Lo studio è finalizzato ad appurare quali sono le caratteristiche costruttive, di installazione e di funzionamento dei pannelli fotovoltaici, gli impatti che questi e la relativa gestione ed esercizio possono provocare sull'ambiente, le misure di salvaguardia da adottare in relazione alla vigente normativa in materia.

Lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) di tale opera, conformemente alla Legge Regionale 12 aprile 2001 n°11, della Deliberazione della Giunta Regionale 2 marzo 2004 n° 131 ed al D.P.C.M. del 27.12.1988 e ss.mm.ii.e al D.Lgs.n.152/06 e sarà condotto in considerazione di tre principali quadri di riferimento :

- Programmatico;
- Progettuale;
- Ambientale.

Il Quadro di Riferimento Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. In particolare comprende:

- La descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti pianificatori, di settore e territoriali nei quali è inquadrabile il progetto stesso nonché di eventuali disarmonie tra gli stessi;
- La descrizione di rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;
- La descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori.

Il Quadro di Riferimento Progettuale descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento del territorio, inteso come sito e come area vasta interessata. In particolare precisa le caratteristiche dell'opera progettata con particolare riferimento a:

- la natura dei beni e dei servizi offerti;
- il grado di copertura della domanda e dei suoi livelli di soddisfacimento in funzione dell'ipotesi progettuale esaminata;

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

- la prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda-offerta riferita alla presumibile vita tecnica ed economica dell'intervento;
- l'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e di quelle che ne caratterizzano l'esercizio;
- le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione ed esercizio;
- l'insieme di condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto.

Il Quadro di Riferimento Ambientale è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e revisionali; detto quadro:

- definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi;
- descrive i sistemi ambientali interessati;
- stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- illustra i sistemi di intervento nelle ipotesi del manifestarsi di emergenze particolari.

Le componenti ed i fattori ambientali ai quali si è fatto riferimento, in quanto direttamente o indirettamente interessati dalla realizzazione dell'intervento progettuale, sono i seguenti:

- atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- ambiente idrico: acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;;
- vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Il D.Lgs.n.152/06, così come modificato dal **Decreto Legislativo16/06/2017, n. 104**, prevede all'art. 7 bis comma 2, che la verifica di valutazione di impatto ambientale sia di competenza regionale per i progetti ricadenti nell' dell'Allegato IV alla parte seconda. Quest'ultimo prevede al punto 2) lettera b)

“b) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW;.”

L'impianto fotovoltaico proposto presenta una potenza complessiva pari a 27,104 MW (superiore alla soglia di 1 MW), pertanto secondo quanto stabilito dal D.Lgs. n.152/2006 (come modificato dal D.Lgs. n.104/2017), sarà sottoposto a verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale in quanto rientra nell'allegato IV alla parte II del D.Lgs. n.152/2006:

La Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale", indica tra i progetti assoggettati alla verifica di assoggettabilità a VIA di competenza della provincia:

B.2.g/5-bis) impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acquacalda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, con potenza elettricanominale uguale o superiore a 1 MW.;

Pertanto, considerando il combinato disposto del D.Lgs.152/06 e della L.R. 11/2001 e avendo il parco in progetto una potenza installata pari a 27,104 MW, questo rientra tra i progetti per i quali è prevista la verifica di assoggettabilità a VIA di competenza della Provincia.

In ogni modo la società LIGHTSOURCERENEWABLE ENERGYITALY SPV 10 S.R.L. volontariamente, ha previsto di non avviare la procedura di verifica di assoggettabilità a VIA, ma ha deciso di assoggettare il progetto a Valutazione di Impatto, con le procedure previste dall'art.22 e dell'art. 23 del D.Lgs.152/06e secondo quanto previsto dall'art.8 della L.R. 11/2001.

La redazione del presente Studio di Impatto Ambientale ha seguito le direttive della Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale", delle successive modifiche ed integrazioni e della Deliberazione della Giunta Regionale 2 marzo 2004 n° 131 relativa alla "Direttive in ordine a linee guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" ai sensi dell'art. 7 della suddetta L.R. 11/2001. In oltre il presente studio ha seguito le direttive e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs.n.152/06 ess.mm.ii.

Il presente studio Ambientale viene svolto ai sensi della L.R. 12/04/2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" art.16 e del Regolamento Regionale n. 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia"

Il quadro di riferimento progettuale contiene:

- la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 5 di 62
---	---	----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

- la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione della natura e della quantità dei materiali impiegati;
- 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 o per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;
- la valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste (quali inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc.) risultanti dalla realizzazione e della attività del progetto proposto;
- la descrizione delle principali soluzioni alternative possibili, inclusa l'alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente”.

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

2. VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

2.1. VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E DIRETTIVE COMUNITARIE

L'istituto della valutazione preventiva dell'impatto ambientale delle attività umane si fa risalire al National Policy Act statunitense del 31 dicembre 1969 e a due provvedimenti francesi: il decreto del Consiglio di Stato del 12 ottobre e la legge 10 luglio 1976 n. 76.

Il Policy Act stabiliva che ogni progetto di intervento sul territorio capace di provocare ripercussioni di rilievo nell'ambiente fosse accompagnato da uno studio sulle prevedibili conseguenze ambientali e sulle possibili alternative, al fine di pervenire alla soluzione che meglio tenesse conto delle contrapposte esigenze dello sviluppo industriale e della conservazione ambientale.

Con il decreto e con le leggi francesi si stabiliva che fossero assoggettate a valutazione preventiva una serie di opere che si presumeva potessero avere un grave impatto ambientale.

L'esperienza francese al riguardo non era isolata, ma corrispondeva a quella di altri paesi europei (Olanda, Lussemburgo, Belgio, Irlanda).

La considerazione che "la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni, anziché combatterne successivamente gli effetti", e il convincimento che "in tutti i processi tecnici di programmazione e di decisione si deve tener conto subito delle eventuali ripercussioni sull'ambiente" indussero il legislatore comunitario a "prevedere procedure per valutare queste ripercussioni". (Preambolo della direttiva del Consiglio 27 giugno 1985, n. 337).

Questa direttiva, modificata poi dalla direttiva 3 marzo 1997, n. 11, vuole che "gli Stati membri adottino le disposizioni necessarie affinché, prima del rilascio dell'autorizzazione, i progetti per i quali si prevede un impatto ambientale importante, segnatamente per natura, dimensioni od ubicazione, formino oggetto di una valutazione del loro impatto (art. 2 della direttiva).

L'art. 3 della direttiva precisa che "la valutazione di impatto ambientale individua, descrive e prevede in modo appropriato per ciascun caso particolare e conformemente agli articoli da 4 a 11" della direttiva stessa, gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- l'uomo, la fauna e la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio;
- i fattori di cui ai due punti precedenti, considerati nella loro interazione;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale.

La direttiva prevede due classi di opere e due tipi di procedure: quelle dell'Allegato I, che "debbono essere per principio sottoposti ad una valutazione sistematica"; quelli dell'Allegato II, che "non hanno necessariamente ripercussioni di rilievo sull'ambiente", e quindi, vengono "sottoposti ad una valutazione qualora gli stati membri ritengano che le loro caratteristiche lo esigano".

Tra i progetti sottoposti alla valutazione di impatto ambientale sono inclusi anche gli impianti di produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento.

Il disegno della direttiva è chiaro: essa vuole che prima di avviare a realizzazione opere che possano determinare un impatto ambientale rilevante si proceda:

- ad una valutazione di tale impatto;

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 7 di 62
---	---	----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

- alla presa in considerazione di tale valutazione da parte dell'autorità pubblica che deciderà sull'autorizzazione o meno alla realizzazione dell'opera;
- alla possibilità di esprimersi del pubblico interessato, che va quindi debitamente informato.

La direttiva del 97, diversamente da quanto faceva il testo originario del 1985 prevede che l'impatto ambientale delle opere sia sottoposto non solo ad una "valutazione", ma anche ad una "autorizzazione": ciò fa ritenere che la nuova normativa Comunitaria non configuri più la valutazione di impatto ambientale come un'indagine conoscitiva, ma la innalzi a momento di concreta salvaguardia dell'ambiente.

2.2. NORME ITALIANE. NATURA, EFFETTI E CAMPO DI APPLICAZIONE DELLA V.I.A.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è stata introdotta in Italia a seguito dell'emanazione della direttiva CEE 377/85, in base alla quale gli stati membri della Comunità Europea hanno dovuto adeguare la loro legislazione: la direttiva ha sancito il principio secondo il quale per ogni grande opera di trasformazione del territorio è necessario prevedere gli impatti sull'ambiente, naturale ed antropizzato.

Il recepimento della direttiva, avvenuto con la L. 349/86, ed i D.P.C.M. n° 377 del 10 agosto 1988 e del 27 dicembre 1988, ha fatto sì che anche in Italia i grandi progetti venissero sottoposti ad un'attenta e rigorosa analisi per quanto riguarda gli effetti sul territorio e sull'ambiente.

La L. 349/86 "Istituzione del Ministero dell'Ambiente" ha stabilito che l'autorità preposta al rilascio del giudizio di Compatibilità Ambientale, indispensabile per poter realizzare l'opera, fosse proprio il Ministero dell'Ambiente.

La definizione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è avvenuta tramite i due DPCM sopra citati: con il primo si è individuato l'insieme delle opere da sottoporre obbligatoriamente a VIA (sostanzialmente mutuato da quello fornito nell'allegato A della direttiva CEE), con il secondo sono state fissate le norme tecniche che regolano la procedura stessa.

Successivamente, il D.P.R. 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento" ha regolato la procedura di VIA anche per altre opere minori, corrispondenti a quelle elencate nella citata direttiva CEE (allegato B), per le quali era stata lasciata libertà di azione ai singoli stati membri: il suddetto D.P.R. delega le Regioni italiane a dotarsi di legislazione specifica per una serie di categorie di opere, elencate all'interno di due allegati (nell'allegato A sono inserite le opere che devono essere necessariamente sottoposte a procedura di VIA, nell'allegato B sono elencate le opere da sottoporre a procedura di Verifica).

Il decreto stabilisce che, per le opere dell'allegato B, deve essere l'autorità competente a verificare e decidere, sulla base degli elementi contenuti nell'allegato D, se l'opera deve essere assoggettata alla procedura di Via.

Sono rilevanti, inoltre, le recenti direttive 96/61/CE e 97/11/CE che probabilmente incideranno notevolmente nel processo di pianificazione di opere pubbliche ed in quello autorizzativo per la loro realizzazione.

La direttiva 96/61/CE (capitolo 2 par.2) sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento integrato (IPCC) è stata recepita con il D. L. del 4 agosto 1999, n° 372 unicamente per gli impianti esistenti (tra cui gli impianti di incenerimento di RSU). Per i nuovi impianti e le modifiche sostanziali agli impianti esistenti bisognerà far riferimento al D.L 51/00.

La direttiva 97/11/CE, ha modificato la 337/85; pur non imponendo nuovi obblighi, amplia gli elenchi dei progetti da sottoporre a VIA.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 8 di 62
---	---	----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Le opere comprese nell'allegato I passano da 9 a 20; relativamente alle opere previste dall'allegato II la nuova direttiva introduce una selezione preliminare, viene lasciata libertà agli Stati membri di optare o per un criterio automatico basato su soglie dimensionali oltre le quali scatta la procedura, o un esame caso per caso dei progetti.

A questi principali riferimenti legislativi se ne aggiungono altri, sempre di livello nazionale, volti a regolare specifici aspetti della VIA:

- Circolare del Ministero dell'ambiente 11 agosto 1989, pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della l. 8 luglio 1986; modalità dell'annuncio sui quotidiani
- DPR 27 aprile 1992, regolamentazione delle procedure di compatibilità ambientale e norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità per gli elettrodotti aerei esterni
- Circolare del Ministero dell'Ambiente 7 ottobre 1996, procedure di valutazione di impatto ambientale.
- Circolare del Ministero dell'Ambiente 8 ottobre 1996, principi e criteri di massima della valutazione di impatto ambientale.
- DPR 3 luglio 1998, termini e modalità dello svolgimento della procedura di valutazione di impatto ambientale per gli interporti di rilevanza nazionale.
- DPR 11 febbraio 1998, disposizioni integrative del DPCM 377/88 in materia di disciplina delle procedure di compatibilità ambientale di cui alla Legge 8 luglio 1986, n. 349, art.6.
- D.Lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" Parte Seconda "Procedure per la Valutazione d'Impatto Ambientale" che entrerà in vigore in data 31.07.2007.
- D.Lgs 16 Gennaio 2008 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- DGR 28 dicembre 2009, n. 2614 - Circolare esplicativa delle procedure di VIA e VAS ai fini dell'attuazione della Parte Seconda del D. Lgs 152/2006, come modificato dal D. Lgs 4/2008. [Circolare Regionale n. 1 del 2009 in merito all'applicazione delle procedure di VIA e VAS nelle more dell'adeguamento della L.R. 11/2001 e s.m.i.].
- Legge Regionale 18 ottobre 2010, n. 13 "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 (Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale)".
- DGR 2122 del 23 ottobre 2012 "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione di impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale".
- Legge regionale 19 novembre 2012, n. 33 "Modifica della disciplina inerente la costituzione del Comitato regionale per la valutazione di impatto ambientale di cui alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11".
- D.lgs. n. 104/ 2017, pubblicato in G.U. 6 luglio 2017 che apporta significative modifiche alla parte seconda del decreto legislativo 152/06

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

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

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

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

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

Nel caso di parere di competenza statale, esso può essere disatteso solo per opere di competenza ministeriale, qualora il Ministro competente non ritenga di uniformarsi e rimetta la questione al Consiglio dei Ministri.

Nel caso di parere di competenza regionale i progetti devono essere adeguati agli esiti del giudizio; se si tratta di progetti di iniziativa di autorità pubbliche, il provvedimento definitivo che ne autorizza la realizzazione deve evidenziare adeguatamente la conformità delle scelte seguite al parere di compatibilità ambientale (art. 7, secondo comma, del D.P.R. 12 aprile 1996).

Oggetto della valutazione sono le conseguenze di un'opera sull'ambiente, nella vasta accezione che è stata accolta nel nostro ordinamento in base all'art. 3 della direttiva 337/1985, agli artt. 6 e 18 della legge 349/1986, e all'allegato I del D.P.C.M. del 27 dicembre 1988.

In particolare secondo tale allegato, lo studio di impatto ambientale di un'opera dovrà considerare oltre alle componenti naturalistiche ed antropiche interessate, anche le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:

- 1) atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- 2) ambiente idrico;
- 3) suolo e sottosuolo;
- 4) vegetazione flora e fauna;
- 5) ecosistemi;
- 6) salute pubblica;
- 7) rumori e vibrazioni;
- 8) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- 9) paesaggio.

L'entrata in vigore del "Codice dell'Ambiente" (D.Lgs n.152 del 3 aprile 2006), concernente disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti ha sostanzialmente riordinato tutta la normativa in campo ambientale definendo un quadro normativo coerente e omogeneo, anche rispetto alle normative europee in

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 10 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

vigore. In particolare in materia di VIA, il testo unico, con le varie modifiche introdotte, ha sempre meglio specificato la differenza tra gli interventi da assoggettare a procedura di VIA Statale e Regionale (dal DLgs 4/2008). Ulteriori modifiche vengono apportate in merito alle soglie dei progetti da sottoporre a procedura di assoggettabilità a VIA, introdotte con DM 30/03/2015 sono state emanate "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome". In fine le modifiche più rilevanti al D.Lgs.152/06 sono state introdotte dal Decreto Legislativo 16/06/2017, n. 104 emanato al fine di adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE. Fondamentalmente sono state introdotte nuove norme al fine di rendere efficienti le procedure di verifica di assoggettabilità e di Valutazione, in oltre viene meglio disciplinato il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

2.3. V.I.A. PER I PROGETTI DELLA REGIONE PUGLIA

La Regione Puglia, con l'entrata in vigore della Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'Impatto ambientale" e successive modifiche ed integrazioni, ha recepito la direttiva europea 97/11 e dato attuazione alle indicazioni espresse nel D.P.R. 12/4/96, modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999, nonché ha disciplinato le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al D.P.R. 8 settembre 1997 n° 357.

La legge 11/01 disciplina la procedura per l'impatto Ambientale dei progetti pubblici e privati riguardanti la realizzazione di impianti, opere ed interventi che possano avere rilevante impatto sull'ambiente.

Si tratta a tutti gli effetti di una legge quadro regionale, che in conformità con la normativa nazionale e comunitaria, vuole essere uno strumento strategico e determinante per perseguire rilevanti obiettivi quali:

- l'affermazione della VIA come metodo e come elemento informatore di scelte strategiche a tutela dell'ambiente e della salute pubblica;
- la razionalizzazione e la semplificazione delle procedure;
- la creazione di un unico processo decisionale valutativo ed autorizzativo;
- il coinvolgimento delle autonomie locali;
- la partecipazione attiva dei cittadini al processo decisionale;
- la trasparenza delle procedure.

La legge regionale 11/01 è composta da 32 articoli e da 2 Allegati contenenti gli elenchi relativi alle tipologie progettuali soggette a VIA obbligatoria (Allegato "A") e quelle soggette a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (Allegato "B").

L'Elenco B.2 dell' Allegato B della legge in questione, fra i progetti di competenza della Provincia, al punto **B.2.g/5-bis) impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW.**

Così come indicato nei paragrafi precedenti, l'impianto in progetto, di potenza installata pari a 27,104 MW rientra tra quelli sottoposti a verifica di assoggettabilità VIA provinciale considerando il combinato disposto del D.Lgs.152/06 e della L.R. 11/2001. Ad ogni modo la società prevede di

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 11 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

assoggettare volontariamente alla procedura di VIA ordinaria con le procedure previste dall'art.22 e dell'art. 23 del D.Lgs.152/06 e secondo quanto previsto dall'art.8 della L.R. 11/2001. In tal senso l'autorità competente è la Provincia di Brindisi.

2.4. NORMATIVA ITALIANA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI

La norma di riferimento in Italia, riguardante la V.I.A., è la L. 22 Febbraio 1994 n.146 (Legge Comunitaria 1993) che recepisce la Direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (successivamente modificata ed integrata dalla Direttiva 97/11/CE del Consiglio del 3 marzo 1997).

La normativa statale demanda alla Regioni il compito di regolare in maniera più dettagliata ed esaustiva la procedura di V.I.A. e i doveri, diritti e compiti dei vari soggetti che sono o possono essere coinvolti in questo procedimento.

Ogni Regione disciplina, nei limiti e secondo i principi della normativa nazionale, la procedura di valutazione di impatto ambientale relativa a impianti eolici industriali da realizzarsi sul proprio territorio.

La necessità di sottoporre la realizzazione di un impianto fotovoltaico ad una valutazione di impatto ambientale è di competenza delle Regioni che esercitano tale attività decisionale analizzando diversi fattori:

- la posizione geografica dell'impianto;
- la capacità produttiva;
- l'utilizzo delle risorse ambientali;
- il rischio di incidenti;
- la produzione di rifiuti;
- ecc.

2.5. DECRETO DEL MINISTERO PER LO SVILUPPO ECONOMICO DEL 10 SETTEMBRE 2010 - LINEE GUIDA NAZIONALI PER L'AUTORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI

Il decreto ministeriale Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 - Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili disciplina il procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, per assicurarne un corretto inserimento nel paesaggio.

La costruzione, l'esercizio e la modifica degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili richiede un'autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione o dalla Provincia delegata, che dovrà essere conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico, e costituirà, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Gli impianti più piccoli sono invece realizzabili con una procedura semplificata.

Particolare attenzione è riservata all'inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio: elementi per la valutazione positiva dei progetti sono, ad esempio, la buona progettazione degli impianti, il minore consumo possibile di territorio, il riutilizzo di aree degradate (cave, discariche, ecc.), soluzioni progettuali innovative, coinvolgimento dei cittadini nella progettazione, ecc.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 12 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Le Regioni e Province autonome possono individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti. Per ciascuna aree dovranno però essere spiegati i motivi dell'esclusione, che dovranno essere relativi ad esigenze di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio culturale.

L'autorizzazione alla realizzazione degli impianti non può essere subordinata o prevedere misure di compensazione in favore di Regioni e Province. Solo per i Comuni possono essere previste misure compensative, non monetarie, come interventi di miglioramento ambientale, di efficienza energetica o di sensibilizzazione dei cittadini.

Le Linee Guida sono entrate in vigore 15 giorni dopo la pubblicazione, cioè il 3 ottobre 2010. Le Regioni e gli Enti Locali - a cui oggi compete il rilascio delle autorizzazioni –avrebbero dovuto adeguare le proprie norme alle Linee guida entro i 90 giorni successivi all'entrata in vigore, cioè entro il 1° gennaio 2011.

La Regione Puglia, in ottemperanza al decreto ministeriale ha emanato il Regolamento Regionale n.24 del 30/12/2010 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. La finalità del regolamento di accelerare e semplificare i procedimenti di autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere connesse.

2.6. INDIRIZZI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI DEGLI IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI NELLE PROCEDURE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE - DGR N. 2122 DEL 23 OTTOBRE 2012

La Regione Puglia ha emanato la DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012, che fornisce gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili nelle procedure di valutazione ambientale.

In particolare le linee guida individuano criteri per effettuate in modo omogeneo la verifica dei potenziali impatti cumulativi connessi alla presenza di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile già in essere o prevista, con particolare riferimento ad eolico e fotovoltaico al suolo, definendo un'indagine di contesto ambientale a largo raggio, coinvolgendo aspetti ambientali e paesaggistici di area vasta e non solo puntuali, indagando lo stato dei luoghi, anche alla luce delle trasformazioni conseguenti alla presenza reale e prevista di altri impianti di produzione di energia per sfruttamento di fonti rinnovabili.

I temi di analisi degli impatti cumulati previsti dalla DGR sono relativi a :

- Visuali paesaggistiche
- Patrimonio culturale e identitario
- Natura e biodiversità
- Salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico)
- Suolo e sottosuolo.

La DGR n.2122/2012 inoltre assegna alla Valutazione d'impatto ambientale una funzione di coordinamento di tutte le intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta ed assensi comunque denominati in materia ambientale, indicando con precisione quali pareri ambientali debbano essere resi all'interno del procedimento di VIA.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 13 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

2.6.1. Determina dirigenziale Servizio Ecologia della Regione Puglia n.162/2014

La Determina Dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n.162/2014 prevede le direttive tecniche esplicative delle disposizioni di cui all'allegato tecnico della DGR n. 2122 del 23/10/2012, in particolare definisce criteri e metodi per l'individuazione dell'Area Vasta ai fini della definizione degli impatti cumulativi in merito alla presenza di altri impianti eolici o fotovoltaici realizzati ed in esercizio o in fase autorizzativa.

2.7. PROCEDURA DI IMPATTO AMBIENTALE

La procedura di VIA è uno strumento procedurale che pone la salvaguardia dell'ambiente naturale e della salute dell'uomo al centro dei processi decisionali che precedono la realizzazione di un'opera o di un intervento sul territorio.

La VIA si esplica attraverso una procedura amministrativa finalizzata a valutare la compatibilità ambientale di un'opera proposta sulla base di un'analisi di tutti gli effetti che l'opera stessa esercita sull'ambiente e sulle componenti socio-economiche interessate nelle varie fasi della sua realizzazione: dalla progettazione, alla costruzione, all'esercizio, fino alla dismissione.

La procedura di valutazione (istruttoria) termina con la "pronuncia di compatibilità ambientale". Tale procedura è caratterizzata dalla possibilità di interazione tra autorità pubblica, proponente e popolazione interessata per apportare modifiche migliorative al progetto e, quindi, sottoporre nuovamente lo studio di impatto modificato alla procedura di VIA.

La VIA non è una procedura di valutazione assoluta ma va considerata come strumento di supporto alle decisioni nel confronto tra le soluzioni alternative. La VIA dovrebbe consentire la scelta di un'opera ad impatto minimo in un sito ottimale.

Per redigere uno studio di impatto sono necessarie informazioni approfondite e dati scientifici di grande attendibilità per comparare gli effetti ambientali dell'opera da realizzare con le caratteristiche ambientali preesistenti.

Lo Studio di Impatto Ambientale, deve essere così articolato:

- 1) Descrizione del progetto
- 2) Descrizione dell'ambiente
- 3) Analisi degli impatti
- 4) Analisi delle alternative
- 5) Misure di mitigazione
- 6) Monitoraggio
- 7) Aspetti metodologici e operativi.

Descrizione del progetto

La descrizione del progetto deve indicare quale intervento si intende realizzare, con quali motivazioni, in quale luogo e con quali scadenze temporali. La documentazione da presentare deve dunque chiarire quali sono le ragioni dell'iniziativa, il suo inquadramento nelle decisioni o nei programmi che stanno a monte, le utilità che si intendono perseguire e le condizioni alle quali si è disposti ad assoggettarsi, le caratteristiche tecniche del progetto (tipo di opera, durata dell'opera e dei lavori, ecc.).

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 14 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Descrizione dell'ambiente

La descrizione dell'ambiente ha lo scopo di definirne le caratteristiche e i livelli di qualità preesistenti all'intervento.

A tal fine, lo studio di impatto ambientale deve contenere una descrizione dell'ambiente, che includa:

- l'individuazione dell'ambito territoriale di riferimento;
- una descrizione dello stato iniziale delle componenti ambientali, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio-economici (assetto igienico-sanitario, assetto territoriale, assetto economico) e all'interazione tra i vari fattori;
- una mappa e una breve descrizione del sito e dell'area circostante che indichino le caratteristiche fisiche, naturali e antropizzate quali la topografia, la copertura del terreno e gli usi territoriali (comprese le aree sensibili, quali le aree residenziali, le scuole, le aree ricreative);
- l'individuazione delle aree e degli elementi importanti dal punto di vista conservativo, paesaggistico, storico, culturale o agricolo;
- dati relativi all'idrologia, comprese le acque di falda e le aree a rischio alluvionale;

La definizione degli impatti

La definizione degli impatti, e soprattutto degli "impatti significativi" rappresenta una delle fasi più importanti e più delicate della procedura di valutazione di impatto ambientale.

L'analisi degli impatti ambientali ha lo scopo di identificare i potenziali impatti critici esercitati dal progetto sull'ambiente nelle fasi di analisi e preparazione del sito, costruzione, operatività e manutenzione, nonché eventuale smantellamento delle opere e ripristino e/o recupero del sito, e di prevederne e valutarne gli effetti prodotti, attraverso l'applicazione di opportuni metodi di stima e valutazione.

A tal fine, lo studio di impatto ambientale deve fornire:

- 1) l'individuazione dei potenziali impatti significativi (intesi come i potenziali effetti di azioni di progetto che possono provocare significative alterazioni di singole componenti ambientali, o del sistema ambientale nel suo complesso), attraverso l'analisi delle interazioni tra le azioni di progetto e le componenti ambientali, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio-economici e all'interazione tra i vari fattori.
- 2) la stima e la valutazione degli effetti prodotti dai potenziali impatti significativi sull'ambiente, con particolare attenzione per gli impatti critici (intesi come gli impatti, negativi e positivi, di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, ovvero gli impatti che costituiscono presumibilmente i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali), che comprenda:
 - la descrizione delle componenti dell'ambiente soggette a impatto ambientale nelle fasi di analisi conoscitiva e preparazione del sito, costruzione, operatività e manutenzione, nonché eventuale smantellamento delle opere e ripristino e/o recupero del sito, con

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 15 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio-economici (assetto igienico-sanitario, assetto territoriale, assetto economico) e all'interazione tra i vari fattori;

- la descrizione dei probabili effetti rilevanti, positivi e negativi, delle opere e degli interventi proposti sull'ambiente:
 - a) dovuti all'attuazione del progetto;
 - b) dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
 - c) dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti;
 - d) dovuti a possibili incidenti;
 - e) dovuti all'azione cumulativa dei vari fattori;

e la menzione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e misurare tali effetti sull'ambiente;

- la descrizione dei probabili effetti negativi o positivi, su alcuni indicatori di sostenibilità:
 - a) la tutela della diversità biologica;
 - b) la tutela del rischio di esposizione ai campi elettromagnetici;
 - c) la diminuzione delle emissioni in atmosfera di gas-serra.

- 3)** L'analisi costi - benefici dell'opera o dell'intervento, qual ora si tratti di opere pubbliche o comunque opere con finanziamento pubblico.

4) Analisi delle alternative

L'analisi delle alternative ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni alternative e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

A tal fine, lo studio di impatto ambientale deve fornire:

- 1)** una descrizione delle alternative che vengono prese in esame, con riferimento a:
- - alternative strategiche: consistono nella individuazione di misure per prevenire la domanda e/o in misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
 - - alternative di localizzazione: sono definibili in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
 - - alternative di processo o strutturali: consistono nell'esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare;
 - - alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi: consistono nella ricerca di contropartite nonché in accorgimenti vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili;
 - - alternativa zero: consiste nel non realizzare il progetto;
- 2)** l'esposizione dei motivi della scelta compiuta, con riferimento alle alternative individuate, ivi compresa l'alternativa zero, qualora esso non sia previsto in un piano o programma comunque già sottoposto a VIA.

5) Monitoraggio

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 16 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Il monitoraggio degli impatti deve garantire la verifica, nelle diverse fasi (realizzazione, esercizio, ecc.), dei parametri di progetto e delle relative perturbazioni ambientali (livelli delle emissioni, rumorosità, ecc.), il controllo degli effetti, nello spazio e nel tempo, sulle componenti ambientali, nonché il controllo dell'efficacia delle misure di mitigazione previste. Lo studio di impatto ambientale deve contenere la descrizione dell'eventuale programma di monitoraggio al quale assoggettare le opere o gli interventi.

6) Aspetti metodologici e operativi

Lo studio di impatto ambientale deve infine contenere:

- la descrizione e la motivazione delle metodologie di indagine e di valutazione impiegate;
- l'elencazione degli esperti che hanno redatto lo studio;
- il sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate nella redazione dello studio.

3. VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITA' DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE

L'energia prodotta da un impianto fotovoltaico è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'irraggiamento solare, ed è pulita perché non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

Anzi, l'impiego di energia solare consente di evitare le immissioni nell'atmosfera di inquinanti e gas serra prodotti dalle centrali convenzionali.

In questo capitolo si indicheranno le emissioni derivanti dalle fonti energetiche tradizionali per meglio evidenziare i vantaggi derivanti all'ambiente dall'uso di una energia prodotta da fonti rinnovabili.

3.1. SISTEMA ENERGETICO ED AMBIENTE

Le ripercussioni ambientali dei cicli energetici riguardano prioritariamente le emissioni di gas serra, in primo luogo di anidride carbonica, e le emissioni di sostanze inquinanti per l'ambiente e tossiche per l'uomo. Meno indagati, ma non trascurabili, sono gli impatti ambientali originati dai rifiuti da processi energetici, dall'uso delle risorse idriche per tali attività, ed infine, dagli effetti dell'estrazione e movimentazione dei prodotti energetici.

All'aumento del consumo interno lordo di energia corrisponde una crescita delle emissioni di anidride carbonica. Durante i primi anni '90 le emissioni di CO₂ dal sistema energetico rimangono stabili attorno ai 163 Mt, toccando, per l'effetto congiunto della scarsa crescita economica e della penetrazione del gas naturale, il valore minimo nel 1994. La ripresa economica e i conseguenti incrementi nei consumi complessivi di energia, portano nel 1995 ad un primo brusco aumento a più di 401 Mt, valore confermato nei due anni successivi.

Nel periodo 2008-2012 le emissioni nazionali di origine energetica rappresentano mediamente l'82,8% delle emissioni totali, mentre le emissioni da processi industriali e da processi dell'agricoltura rappresentano rispettivamente il 6,3% e il 7,1%. Gli assorbimenti dovuti alle attività forestali nel periodo 2008-2012 ammontano a 34 Mt CO₂eq/anno.

La delibera CIPE n.17 del marzo 2013 è fondamentale per la definizione delle linee di azione nazionali in tema di riduzione di gas serra. Essa stabilisce che l'Italia deve ridurre le proprie emissioni annue del 25% al 2020 del 40% al 2030 del 60% al 2040 del 80% al 2050 rispetto ai livelli del 1990, con interventi sia sul fronte dell'offerta (aumento di efficienza del parco termoelettrico, produzione di energia da fonti rinnovabili) che della domanda di energia (riduzione dei consumi nei trasporti, nei settori industriale, abitativo terziario) e di quello degli usi non energetici).

I combustibili di origine fossile rappresentano il principale vettore del sistema energetico nazionale. Storicamente la percentuale di combustibili fossili rispetto al consumo interno lordo è stata superiore al 90%. Dal 1990 al 2013 si osserva un costante declino della componente fossile: dal 93,8% del 1990 al 81,3% del 2013. Il declino del contributo di energia fossile al consumo interno lordo è diventato particolarmente ripido dal 2007.

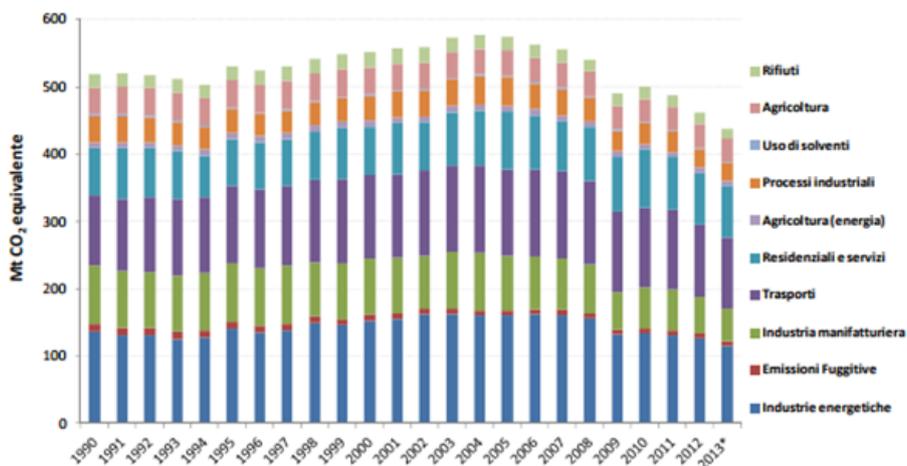


Figura 1 andamento emissioni anidride carbonica

Dal 1990 al 2007 si è osservata un costante incremento della quota di energia da fonti rinnovabili, dal 4,2% al 6,5%. Successivamente si osserva una crescita considerevole della quota di energia rinnovabile fino al 16,5% del consumo interno lordo nel 2013.

Le sorgenti di energia rinnovabile prevalenti sono state storicamente quella geotermica e idroelettrica che dal 1990 al 2000 coprivano mediamente l'84,1% del consumo interno lordo di energia rinnovabile. La restante quota del consumo era soddisfatta da energia proveniente da biomasse e rifiuti. A partire dal 2000 quest'ultima fonte mostra un tasso di crescita considerevole, arrivando a coprire nel 2013 il 51,2% della quota di consumo interno lordo di energia rinnovabile. Negli ultimi anni anche l'energia solare fotovoltaica e l'energia eolica assumono valori significativi e insieme rappresentano il 11,9% del consumo interno lordo di energia rinnovabile.

Le emissioni atmosferiche di gas a effetto serra mostrano un andamento crescente fino al 2004, successivamente si osserva un declino che in seguito agli effetti della crisi economica ha subito una ulteriore accelerazione. Nel 2009 si osserva un declino particolarmente ripido delle emissioni rispetto all'anno precedente (-9,3%).

Per quanto le emissioni di gas serra costituiscano la principale e più preoccupante causa di impatti ambientali, i processi energetici comportano emissioni di sostanze responsabili di molteplici fenomeni di inquinamento a diverse scale territoriali.

in Italia il particolato atmosferico, l'ozono troposferico, il biossido di azoto e il benzo(a)pirene sono gli inquinanti che più frequentemente raggiungono livelli atmosferici elevati, soprattutto nelle grandi aree urbane e particolarmente nel bacino padano. Nel 2012, il VLG del PM10 è stato superato nel 40% delle stazioni. Il valore di riferimento dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)10 per l'esposizione umana a breve termine (50 µg/m3 da non superare più di 3 volte in un anno civile) è stato superato nel 78% delle stazioni. L'analisi del trend condotta da ISPRA su un set di 57 stazioni dal 2003 al 2012, evidenzia per il PM10 un trend decrescente statisticamente significativo nel 74% dei casi (riduzione annuale media stimata di 1,3 µg/m3) 11.

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Le informazioni disponibili per il PM2,5 (144 stazioni con una copertura temporale del 90%; la copertura spaziale è carente in particolare al Centro-Sud) mostrano che, nel 2012, la gran parte delle stazioni (82% circa) rispetta il VO. Solo 8 stazioni (circa il 6% del totale) rispettano il valore di riferimento OMS (10 µg/m³). L'indicatore di esposizione media per l'anno 2012, calcolato in allineamento al D.Lgs. 155/2010, art. 12 e all. XIV, è pari a 19,06 µg/m³. L'OLT dell'ozono, nel 2012 è stato superato nella gran parte delle stazioni: solo il 7% di esse risulta conforme. L'analisi del trend condotta da ISPRA non ha evidenziato, per l'ozono, alcun andamento statisticamente significativo¹³.

Nel 2012, il VLA del biossido di azoto è stato superato nel 17% delle stazioni. L'analisi del trend condotta da ISPRA su un campione di 62 stazioni, dal 2003 al 2012, evidenzia un trend decrescente, statisticamente significativo nel 74% delle stazioni (riduzione annuale media stimata di 3,2 µg/m³)¹⁴.

Per il benzo(a)pirene, nel 2012, nel 19% delle stazioni sono stati registrati superamenti del VO (1,0 ng/m³ come media annua). I superamenti, localizzati nel Nord Italia, sono concentrati in Veneto.

Per comprendere il fenomeno dell'inquinamento atmosferico è fondamentale conoscere il carico emissivo che ne è la causa prima. Ciò vuol dire conoscere le emissioni degli inquinanti (particolato atmosferico, biossido di azoto, benzo(a)pirene) e dei loro principali precursori (ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca, biossido di zolfo), il loro andamento nel tempo e i settori produttivi da cui originano. In Europa le emissioni di ossidi di azoto (NOx) si riducono dal 1990 al 2012 del 49%. L'Italia è tra i paesi che svolgono un ruolo determinante nella loro riduzione: sulla base dell'Inventario nazionale delle emissioni elaborato da ISPRA¹⁷, risulta infatti una decrescita delle emissioni nazionali del 58% a partire dal 1990 (la riduzione riscontrata nell'ultimo anno è circa l'8%). Il settore che a livello europeo contribuisce maggiormente è il trasporto stradale (39%), seguito dalla produzione e distribuzione di energia (22%), dal settore commerciale, istituzionale e delle famiglie (14%), dal consumo energetico nell'industria (13%) e dal trasporto off-road (7%). Anche in Italia il trasporto stradale, che contribuisce per il 50%, è il settore preponderante (20% le altre sorgenti mobili, 10% la combustione industriale che non industriale, 9% la combustione energetica per la produzione e trasformazione d'energia). Nonostante il ruolo chiave che conservano le emissioni provenienti dalle automobili, queste fanno riscontrare a partire dal 1990, una riduzione pari al 69%, sia a livello europeo sia italiano. Le cause determinanti nella riduzione delle emissioni vengono individuate nell'installazione dei catalizzatori nei veicoli, nell'adozione di misure volte al miglioramento dei processi di combustione nella produzione energetica e di tecniche di abbattimento dei fumi e nel passaggio dal carbone al gas naturale, nell'utilizzo dei combustibili. Le emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM) dal 1990 al 2012 mostrano una riduzione del 60% e del 56% rispettivamente a livello europeo e italiano (le emissioni italiane si riducono nell'ultimo anno del 7%, contribuendo alla decrescita europea del 3%). In Europa l'utilizzo dei solventi, con un contributo del 44%, è il settore maggiormente responsabile dell'emissione di COVNM (17% proviene dal settore commerciale, istituzionale e delle famiglie, il 13% dal trasporto stradale, il 10% dalla produzione e distribuzione di energia, il 7% dai processi industriali). Nel 2012 l'Italia è tra i paesi che contribuiscono maggiormente alle emissioni (12,7% sul totale EU28). Anche in Italia l'uso dei solventi, con il 44% delle emissioni di COVNM, è il settore maggiormente responsabile. Nel settore del trasporto stradale, che rappresenta il 20% delle emissioni, è stato registrato il decremento maggiore dal 1990, pari all'80% (l'introduzione di sistemi di controllo e limitazione dei processi evaporativi è stata determinante per la

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 20 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

generale decrescita delle emissioni evaporative). La combustione non industriale contribuisce per il 14%, mentre le altre sorgenti mobili e i processi produttivi contribuiscono ciascuno per il 6%.

In Europa, le emissioni di particolato, PM10 e PM2,5, si riducono del 19%, a partire dal 2000; il riscaldamento civile rimane la principale fonte di emissioni che, nel 2012, contribuisce per il 43% alle emissioni di PM10 (il 15% proviene dai processi industriali, il 13% dal trasporto stradale, l'11% dall'agricoltura, il 7% dalla produzione e distribuzione di energia, il 7% dall'uso energetico nell'industria). In Italia le emissioni di PM10 si riducono del 36% a partire dal 1990; nel 2012 dal riscaldamento civile si origina il 41% (è significativo l'incremento del 113% dal 1990); il 17% proviene dai trasporti stradali (dal 1990 si osserva una diminuzione pari al 53%, spiegata anche dall'introduzione dei filtri anti-particolato nei veicoli), il 13% dall'agricoltura; il settore dei processi produttivi e quello delle altre sorgenti mobili contribuiscono ciascuno per il 9% e la combustione industriale del 7%, (con una riduzione del 68% dal 1990). Il decremento più significativo dal 1990, pari al 94%, si registra nel settore della produzione e trasformazione dell'energia, che nel 2012 rappresenta il 2%. Sebbene le emissioni nazionali di PM2,5, a partire dal 1990, si riducano del 39%, nel 2012 l'Italia risulta tra i paesi che contribuiscono maggiormente al totale europeo (10,2% sul totale EU 28). In Europa, nel 2012, le maggiori fonti di emissioni sono rappresentate dal settore commerciale, istituzionale e delle famiglie (55%), dal trasporto stradale (15%), dai processi industriali (9%), dall'utilizzo di energia nell'industria (7%) e dalla produzione e distribuzione di energia (6%). In Italia, nel 2012, le emissioni più consistenti derivano dalla combustione non industriale (49%), dai trasporti stradali (17%), dalle altre sorgenti mobili (10%), dalla combustione nell'industria (9%), dai processi produttivi e agricoltura (entrambi 5%). Le emissioni di idrocarburi policiclici aromatici (IPA)¹⁸ decrescono del 60% e del 21% rispettivamente in Europa e in Italia. In Italia, nonostante la riduzione complessiva, nel settore del riscaldamento civile, da cui deriva la quota maggiore di emissioni (54%), si registra un forte aumento (171%) a causa della crescita dei consumi di biomassa per il riscaldamento.

Dall'analisi del quadro emissivo nazionale ed europeo si evince un trend generalmente decrescente a partire dal 1990 anche per gli ossidi di zolfo (SOx: -90% in Italia e -84% in Europa), per l'ammoniaca, (NH3: -14% in Italia e -28% in Europa) e per il monossido di carbonio (CO - 70% in Italia e -66% in Europa). Trend decrescente per SOx, NH3 e CO. La Figura 3.2 illustra l'andamento delle emissioni totali nazionali dal 1990 al 2012 di NOx, COVNM, PM10 e PM2,5, SOx, NH3 e CO.

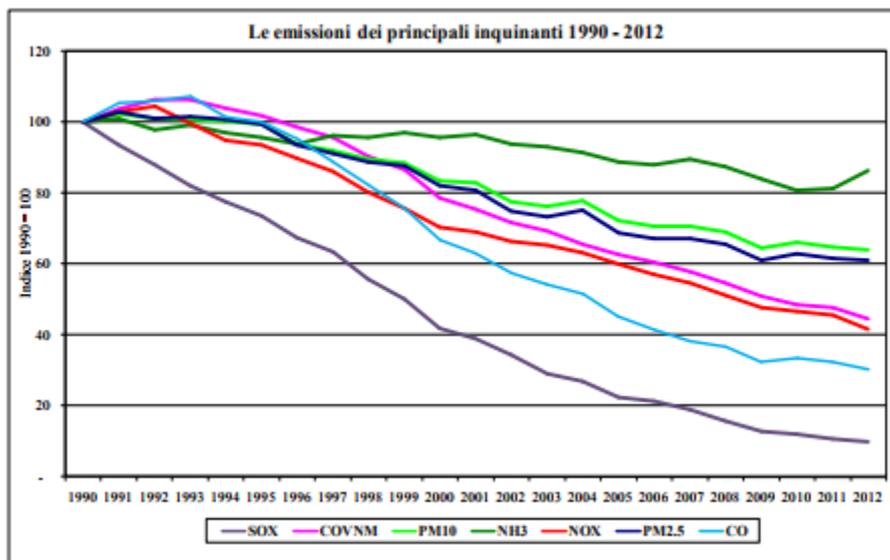


Figura 2 andamento emissione nazionale

3.2. QUALITÀ DELL'ARIA: STANDARD PREVISTI DALLA NORMATIVA

Il 30 settembre 2010 è entrato in vigore il D.Lgs. 155/2010, recepimento della Direttiva 2008/50 CE. Il decreto costituisce un quadro unitario in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria stabilendo i valori limite, obiettivo, soglia di informazione e di allarme per gli inquinanti in precedenza normati dal D.M. 60/2002, dal D.Lgs. 152/2007 e dal D.Lgs. 183/2004 che perciò sono abrogati.

Il D.Lgs 155/2010 introduce importanti novità nell'ambito del complesso e stratificato quadro normativo in materia di qualità dell'aria in ambiente, introducendo nuovi strumenti che si pongono come obiettivo di contrastare più efficacemente l'inquinamento atmosferico. Oltre a fornire una metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione), definisce i valori di riferimento che permettono una valutazione della qualità dell'aria, su base annuale, in relazione alle concentrazioni dei diversi inquinanti. In particolare vengono definiti:

Valore Limite (VL): Livello che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato.

Valore Obiettivo: Livello da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.

Livello Critico: Livello oltre il quale possono sussistere rischi o danni per ecosistemi e vegetazione, non per gli esseri umani

Margine di Tolleranza: Percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del VL

Soglia di Allarme: Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive

Soglia di Informazione: Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana per alcuni gruppi sensibili, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive

Obiettivo a lungo termine: Livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate

Indicatore di esposizione media: Livello da verificare sulla base di selezionate stazioni di fondo nazionali che riflette l'esposizione media della popolazione

Obbligo di concentrazione dell'esposizione: Livello da raggiungere entro una data prestabilita

Obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione: Riduzione percentuale dell'esposizione media rispetto ad un anno di riferimento, da raggiungere entro una data prestabilita.

Nella tabelle che seguono sono riportati, per ogni inquinante, i valori limite e di riferimento contenuti nel D.Lgs. 155/2010.

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	
Biossido di zolfo	Orario (non più di 24 volte all'anno)	350	µg/m ³
	Giornaliero (non più di 3 volte all'anno)	125	µg/m ³
Biossido di azoto	Orario (per non più di 18 volte all'anno)	200	µg/m ³
	Annuo	40	µg/m ³
Benzene	Annuo	5	µg/m ³
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore	10	mg/m ³
Particolato PM 10	Giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	µg/m ³
	Annuo	40	µg/m ³
Particolato PM 2.5	Annuo al 2010 (+MT) [valore di riferimento]	29	µg/m ³
	Annuo al 2015	25	µg/m ³
Piombo	Anno	0.5	µg/m ³

Tabella 1.1 - Valori limite (Allegato XI DLgs 155/10)

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	Livelli critici per la vegetazione	
Biossido di zolfo	Annuale	20	µg/m ³
	Invernale (1 ott.- 31 mar.)	20	µg/m ³
Ossidi di azoto (NOx)	Annuo	30	µg/m ³

Tabella 1.2 - Livelli critici per la vegetazione (Allegato XI DLgs 155/10)

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	Soglia di Allarme	
Biossido di zolfo	Per 3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 km ²	500	µg/m ³
Biossido di azoto	Per 3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 km ²	400	µg/m ³

Tabella 1.3 - Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono (SO₂ e NO₂) [Allegato XII DLgs 155/2010]

Anche l'ozono – inquinante secondario che si forma, attraverso reazioni fotochimiche, a partire da inquinanti precursori (principalmente ossidi di azoto e composti organici volatili) in presenza della luce del sole – ha effetti sulla salute dell'uomo e sulla vegetazione. Il Decreto Legislativo n. 155/10, recependo quanto già contenuto nel D.L 183/04, mantiene in essere un sistema di sorveglianza dell'inquinamento da ozono in tutto il territorio nazionale, confermando valori obiettivo, obiettivi a lungo termine, soglia di informazione e soglia di allarme da perseguire secondo una tempistica stabilita.

Valori obiettivo			
Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo (1.1.2010)	Data raggiungimento ⁽²⁾
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013 (dati 2010 – 2012)
Protezione della vegetazione	AOT40 ⁽¹⁾ Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m ³ h come media su 5 anni	2015 (dati 2010 – 2014)
Obiettivi a lungo termine			
Finalità	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine	Data raggiungimento ⁽³⁾
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 µg/m ³	Non definito
Protezione della vegetazione	AOT40 ⁽¹⁾ Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h	Non definito

(1) AOT40 (espresso in µg/m³h) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni > 80 µg/m³ e 80 µg/m³ rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00 (ora dell'Europa centrale).
(2) Data entro la quale deve essere raggiunto il valore obiettivo
(3) Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine

Tabella 1.4 – Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono (Allegato VII D.Lgs. 155/2010)

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 µg/m ³
Allarme	1 ora ⁽¹⁾	240 µg/m ³

⁽¹⁾ Per l'applicazione dell'art.10 comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive

Tabella 1.5 – Soglie di informazione e di allarme per l'ozono (Allegato XII D.Lgs. 155/2010)

Le emissioni in atmosfera di specie inquinanti provocate dalle attività umane sono all'origine di molti "problemi ambientali".

In base alle evidenze scientifiche non pochi problemi ambientali, tra cui i cambiamenti climatici su scala globale, l'acidificazione e l'eutrofizzazione su scala europea, e una peggiorata qualità dell'aria su scala locale, sono direttamente legati alle crescenti concentrazioni in aria dei maggiori inquinanti emessi dall'uso dei vettori energetici (tabella 8).

Contributo delle singole emissioni in atmosfera dal sistema energetico ai maggiori problemi ambientali (Italia, 1997)

Scala	Specie emessa: CO ₂	CH ₄	NO _x	SO ₂	CO	COVNM	PST	Di cui dal sistema energetico
globale	+	+	+	-		+		70-80%
continentale			+	+				60-80%
locale		+	+	+	+	+	+	80-90%
emissioni totali (Mt/a)	429	2,40	1,69	1,04	7,26	2,29	0,50*	
di cui:								
dal sistema energetico	94%	16%	98%	94%	91%	61%	55%	

* si riferisce al 1990, ultimo dato disponibile

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

3.3. CAMBIAMENTI CLIMATICI GLOBALI

I principali gas serra sono l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) e il protossido di azoto (N₂O): tutti e tre sono naturalmente presenti in atmosfera ma le concentrazioni attuali sono fortemente incrementate dalle attività dell'uomo che ne generano le emissioni; ad essi si aggiungono i clorofluorocarburi (CFC), gli idroclorofluorocarburi (HCFC), gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esafluoruro di zolfo (SF₆): per tutte queste sostanze la presenza in atmosfera è dovuta esclusivamente alle attività dell'uomo. Anche il generale aumento dell'ozono troposferico (O₃) causato dalle emissioni di ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili diversi dal metano (COVNM) contribuisce al riscaldamento globale, mentre gli aerosol presenti in atmosfera hanno un effetto netto di raffreddamento.

La scienza che studia l'atmosfera e il clima incontra, com'è noto, enormi difficoltà. A differenza della maggior parte delle scienze fisiche, non è possibile, infatti, riprodurre in laboratorio i fenomeni atmosferici e climatici, e decidere in base ai risultati degli esperimenti quale teoria sia giusta. La natura del clima non permette di stabilire con certezza un cambio climatico fino a quando non si è verificato.

Lo stato attuale delle conoscenze sul clima permette di affermare che:

- negli ultimi due secoli, le emissioni antropiche di gas serra sono aumentate;
- nell'ultimo secolo, le concentrazioni di gas serra in atmosfera sono aumentate: quest'aumento dipende dall'aumento d'emissioni antropiche;
- nell'ultimo secolo, le temperature medie mondiali sono aumentate (di circa 0,6 °C, con errori inferiori a 0,2 °C).

Non è ancora stato provato definitivamente che l'incremento delle temperature osservato sia effetto dell'aumento delle concentrazioni di gas serra in atmosfera, anche se vi sono i presupposti per pensarlo. I modelli integrati di circolazione globale atmosfera - oceano, infatti, permettono di ricostruire l'andamento della temperature medie mondiali nell'ultimo secolo, con scarti sempre meno rilevanti. L'ulteriore affinamento ha consentito di tenere conto del contributo raffreddante degli aerosol e della ciclicità correlata al comportamento delle macchie solari. Pertanto gli scienziati dell'IPCC (Intergovernmental Panel for ClimateChange) hanno concluso che "l'insieme delle evidenze suggerisce che sul clima globale esiste un'influenza umana discernibile" (Secondo Rapporto di Valutazione, 1996).

Lo stesso rapporto sintetizza così alcuni probabili effetti dei cambiamenti climatici nel lungo termine: senza specifiche politiche e misure per mitigare i cambiamenti climatici la temperatura media superficiale globale relativa al 1990 è destinata a crescere di circa 2°C; il livello medio dei mari è destinato a crescere entro il 2100 di circa 50 cm rispetto al livello del 1990, interessando vaste aree costiere intensamente popolate; il riscaldamento globale potrà determinare modifiche significative nei cicli climatici con l'intensificazione dei fenomeni estremi (forti precipitazioni con eventi alluvionali alternate a lunghi periodi di siccità), alterazioni degli ecosistemi terrestri e acquatici, effetti sulla degradazione e aridificazione dei suoli, modificazioni delle produzioni agricole).

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 25 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Dunque l'accumulo di gas serra nell'atmosfera provocato dalle emissioni antropiche sta producendo un aumento nella temperatura globale e del livello del mare, e avrà prevedibili conseguenze sull'entità e sulla frequenza di precipitazioni, siccità e alluvioni, su agricoltura, foreste, biodiversità e quindi sui diversi settori socio - economici. La severità di tali impatti è tuttora estremamente incerta, sebbene negli anni più recenti la comunità scientifica internazionale ha fatto considerevoli progressi nella comprensione del fenomeno in questione.

Nonostante sull'entità del rapporto causa/effetto tra incremento delle concentrazioni di gas serra e innalzamento della temperatura globale ci sia ancora una accesa dialettica nella comunità scientifica internazionale, le paventate conseguenze dei cambiamenti climatici sono di tale gravità che la comunità internazionale si avvia a intraprendere comunque misure di contenimento del fenomeno per prevenire il rischio.

A livello internazionale i governi hanno risposto alla preoccupazione sui cambiamenti climatici durante la Conferenza su Ambiente e Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED, United Nations Conference on Environment and Development) del 1992 (svoltasi a Rio de Janeiro) adottando la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC, United Nations Framework Conference on ClimateChange).

L'obiettivo ultimo della Convenzione è stabilizzare le concentrazioni di gas serra in atmosfera a un livello tale da prevenire interferenze antropogeniche pericolose per il sistema climatico.

L'Italia ha ratificato la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti climatici ed ha appoggiato l'obiettivo dell'Unione Europea di stabilizzare nel 2000 le emissioni di CO₂ nell'Unione al livello del 1990. Il Protocollo di Kyoto, adottato dalla terza Conferenza delle Parti, impegna i Paesi industrializzati a ridurre, entro il periodo compreso tra il 2008 e il 2012, le proprie emissioni complessive di CO, CH₄, N₂O, HFC, PFC e SF₆ del 5,2% rispetto ai livelli del 1990. I paesi dell'Unione Europea hanno accettato una riduzione delle proprie emissioni dell'8%. Il Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea del 17 giugno 1998 ha preso atto dell'obiettivo di riduzione stabilito per l'Unione Europea dal Protocollo di Kyoto esteso ai sei gas, e ha fissato nel 6,5% l'impegno specifico dell'Italia.

L'impegno sottoscritto dall'Italia di ridurre le emissioni medie nel periodo 2008-12 del 6,5% rispetto al 1990 equivale a una riduzione di circa 100 milioni di tonnellate equivalenti rispetto ad un andamento tendenziale senza interventi (tabella 9).

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 26 di 62
---	---	-----------------

Emissioni nazionali e impegni di mitigazione programmati dalla Delibera CIPE 137/98 "Linee guida per l'attuazione del protocollo di Kyoto in Italia"

Gas serra (**)	Emissioni (in MtCO ₂ eq /anno)			Proprietà		Potere risc. Totale (In CO ₂ Equival.)	Vita media atmosfera (In anni)
				Concentraz.in atmosfera (parti per miliardo, ppb)			
	1990	2010 Bau *)	2010 Kyoto	Preindustriali	nel 1994		
CO ₂	442,2	512	445	270.000	358.000	1	50-200
CH ₄	52,0	48	36	700	1700	21	12
N ₂ O	53,9	51	40	275	312	310	120
HFC				0	0	140-11700	1,5-264
C _n F _m	7,0	11	10	0	0,01-0,07	6500-9200	2600-50000
SF ₆				0	0,032	23900	3200
Totale	555,1	622	519				

Tabella 9

(*) bau abbrevia l'espressione *business as usual* che indica uno scenario di evoluzione tendenziale

(**) le principali attività economiche da cui hanno origine le emissioni antropiche dei gas sono:

- CO₂ da combustione di fossili, produzione di cemento, ecc.
- CH₄ da zootecnia, agricoltura, discariche, fughe di metano, ecc
- N₂O da uso di fertilizzanti in agricoltura, produzione di acido nitrico e di acido adipico
- HFC sostituti dei CFC nei circuiti di refrigerazione,
- PFC prodotti intermedi della produzione di alluminio (formula C_nF_m)
- SF₆ fluido dielettrico in trasformatori elettrici di potenza

Successivamente con la 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, ratificato in Italia nell'ottobre 2016, prevede:

di mantenere l'aumento della temperatura entro i 2° sforzandosi di fermarsi a +1,5°. Per centrare l'obiettivo, le emissioni devono cominciare a calare dal 2020.

A differenza di sei anni fa, quando l'accordo si era arenato, questa volta ha aderito tutto il mondo, compresi i quattro più grandi inquinatori: oltre all'Europa, anche la Cina, l'India e gli Stati Uniti si sono impegnati a tagliare le emissioni;

Un processo di verifica quinquennale degli obiettivi presi. Il primo controllo quinquennale sarà quindi nel 2023 e poi a seguire.

I paesi di vecchia industrializzazione erogheranno cento miliardi all'anno (dal 2020) per diffondere in tutto il mondo le tecnologie verdi e decarbonizzare l'economia.

Un meccanismo di rimborsi per compensare le perdite finanziarie causate dai cambiamenti climatici nei paesi più vulnerabili geograficamente, che spesso sono anche i più poveri.

3.4. RIDUZIONE DEI GAS SERRA: IL PIANO ITALIANO

A livello nazionale il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) ha approvato la Delibera 17/2013 (Aggiornamento del piano di azione nazionale per la riduzione dei livelli di emissione di gas a effetto serra) per conseguire gli obiettivi fissati dal IECCP. La Delibera riporta l'elenco delle misure attuate e da attuare per conseguire gli obiettivi. Le principali politiche e misure (P&M) sono indirizzate alla promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica. Inoltre, il Ministero dello Sviluppo Economico e il Ministero

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare hanno approvato la nuova Strategia energetica nazionale (SEN), mentre recentemente con d.m. del 10 novembre 2017 è stato adottato il SEN 2017. Le azioni proposte nella SEN 2013 si inseriscono nel contesto di un percorso di decarbonizzazione al 2050 per l'Italia secondo lo scenario Roadmap2050 della Commissione Europea. Inoltre la strategia individua una serie di misure da attuare coerentemente con la Delibera CIPE 17/2013 per raggiungere gli obiettivi del 2020. In base alle proiezioni attualmente disponibili si evince un ampio margine di fiducia per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni dei gas-serra nel 2020 attraverso l'adozione delle misure addizionali previste dalla Delibera CIPE. Nel 2012 il contributo dell'energia rinnovabile sui consumi finali nazionali è stato del 13.5% e ha ampiamente superato l'obiettivo intermedio nazionale del 8.9% nel periodo 2011-2012 stabilito dal Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili. Per quanto riguarda l'efficienza energetica i consumi di energia primaria e finale del 2012 mostrano che l'Italia è in linea con il raggiungimento dell'obiettivo indicativo previsto per il 2020.

Di recente la Commissione Europea ha proposto nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni atmosferiche da raggiungere entro il 2030. Gli obiettivi devono essere raggiunti per mantenere il proposito di riduzione delle emissioni di gas-serra a livello europeo di almeno 80% entro il 2050 rispetto al 1990. Gli obiettivi fissati dalla Commissione per il 2030 prevedono una riduzione delle emissioni totali del 40% rispetto al 1990, l'aumento dell'energia da fonti rinnovabili al 27% del consumo finale e il risparmio del 30% di energia attraverso l'aumento dell'efficienza energetica. Attualmente gli obiettivi menzionati e la ripartizione degli obiettivi nazionali sono oggetto di dibattito negoziale. Come per il 2020 l'anno di riferimento per gli obiettivi dei singoli paesi sarà il 2005.

3.5. SVILUPPO DELLE FONTI RINNOVABILI: LE AZIONI PER RIDURRE LE EMISSIONI

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è traguardo strategico delle politiche comunitarie e nazionali, come ribadito nella SEN 2013 che si pone i seguenti obiettivi:

Competitività: ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un graduale allineamento ai prezzi europei

Ambiente: superare gli obiettivi ambientali definiti dal 'pacchetto 20-20-20' e assumere un ruolo guida nella 'Roadmap 2050' di decarbonizzazione europea;

Sicurezza: rafforzare la nostra sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas e ridurre la dipendenza dall'estero

Crescita: favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico;

Nel medio-lungo periodo, ovvero per il 2020 la realizzazione di questa strategia si prefigge di ottenere i seguenti risultati:

Contenimento dei consumi ed evoluzione del mix in favore delle fonti rinnovabili. In particolare, si prevede una riduzione del 24% dei consumi primari rispetto all'andamento inerziale al 2020 (ovvero, -4% rispetto al 2010), superando gli obiettivi europei di riduzione del 20%, principalmente grazie alle azioni di efficienza energetica. In termini di mix, ci si attende un 19-20% di incidenza dell'energia rinnovabile sui consumi finali lordi (rispetto al circa 10% del 2010). Sui consumi primari energetici l'incidenza equivale al 23%, mentre si ha una riduzione dall'86 al 76% dei combustibili fossili. Inoltre, ci si attende che le rinnovabili raggiungano o

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 28 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

superino i livelli del gas come fonte nel settore elettrico, rappresentando il circa 35-38% dei consumi (rispetto al 23% del 2010).

Significativa riduzione dei costi energetici e progressivo allineamento dei prezzi all'ingrosso ai livelli europei. In particolare, è possibile un risparmio di circa 9 miliardi di euro l'anno sulla bolletta nazionale di elettricità e gas (pari oggi a circa 70 miliardi). Questo è il risultato di circa 4-5 miliardi l'anno di costi addizionali rispetto al 2012, e circa 13,5 miliardi l'anno di risparmi includendo sia una riduzione dei prezzi (in ipotesi di prezzi internazionali costanti), sia una riduzione dei volumi (rispetto ad uno scenario di riferimento inerziale).

Raggiungimento e superamento di tutti gli obiettivi ambientali europei al 2020. Questi includono sia i già citati obiettivi di consumo di energie rinnovabili e di efficientamento energetico, sia una riduzione delle emissioni di gas serra pari al 21%, superando gli obiettivi europei per l'Italia, ETS e non, quantificabili nel 18% di riduzione rispetto alle emissioni del 2005, in linea con il Piano nazionale di riduzione della CO2. [

Maggiore sicurezza, minore dipendenza di approvvigionamento e maggiore flessibilità del sistema. Si prevede una riduzione della fattura energetica estera di circa 14 miliardi di euro l'anno (rispetto ai 62 miliardi attuali, e -19 rispetto alle importazioni tendenziali 2020 in ipotesi di prezzi delle commodities costanti), con la riduzione dall'84 al 67% della dipendenza dall'estero, grazie a efficienza energetica, aumento produzione rinnovabili, minore importazione di elettricità e maggiore produzione di risorse nazionali. Ciò equivale a circa 1% di PIL addizionale e, ai valori attuali, sufficiente a riportare in attivo la bilancia dei pagamenti, dopo molti anni di passivo.

Impatto positivo sulla crescita economica grazie a importanti investimenti attesi nel settore e alle implicazioni della strategia in termini di competitività del sistema. Si stimano infatti circa 170-180 miliardi di euro di investimenti da qui al 2020, sia nella green e white economy (rinnovabili e efficienza energetica), sia nei settori tradizionali (reti elettriche e gas, rigassificatori, stoccaggi, sviluppo idrocarburi). Si tratta di investimenti privati, in parte supportati da incentivi, e previsti con ritorno economico positivo per il Paese.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità; pertanto la Strategia Energetica Nazionale 2017 adottata con d.m. del 10 novembre 2017 si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

competitivo: 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

sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21

sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 29 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015

riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese)

cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali

razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio

verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050

raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico cleanenergy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021

promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa

nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda

riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica

3.6. EMISSIONI EVITATE

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

Tra questi ultimi il più rilevante è la CO₂ biossido di carbonio o anidride carbonica), il cui progressivo incremento nell'atmosfera può contribuire al temuto effetto serra, che secondo alcuni studiosi potrebbe causare drammatici cambiamenti climatici, con inestimabili danni per l'umanità.

La SO₂ (biossido di zolfo o anidride solforosa) e gli NO_x (ossidi di azoto) sono estremamente dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale.

Il livello delle emissioni dipende, naturalmente, dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

Lo sviluppo del settore fotovoltaico per quanto sin qui detto è quindi fortemente auspicabile, in quanto, oltre ad essere economicamente competitiva, la fonte "solare" può sostituire le tecnologie tradizionali di generazione elettrica ad impatto ambientale elevato, con una fonte rinnovabile ad impatto zero rispetto alle

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 30 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

emissioni, mentre le altre problematiche – rumore, interferenza con fauna ed avifauna, occupazione del suolo, ecc. - risultano essere in genere di modestissima o nulla entità.

Pertanto l'energia prodotta da impianti fotovoltaici risulta essere la fonte energetica che può fornire un contributo consistente in termini di riduzione delle emissioni, pari a circa 1.500 T/anno per MW installato, protezione della salute collettiva e salvaguardia delle ricchezze storiche ed architettoniche aggredite dagli inquinamenti prodotti dalla combustione di idrocarburi.

Valutando l'attuale trend di richiesta di energia elettrica, rilevabile dall'"Analisi trimestrale del sistema energetico italiano" relativo al II trimestre 2018 redatto dall'Enea, si evidenzia incrementi generalizzati dei consumi per il 2018. In particolare nel primo semestre del 2018 i consumi di energia primaria in Italia sono cresciuti del 3,2% rispetto allo stesso periodo 2017 e in un'ottica più di lungo periodo, i consumi nei primi sei mesi 2018 sono tornati a crescere in maniera decisa dopo un 2017 sostanzialmente stabile sui livelli del 2016, successivo al lungo periodo 2009-2014 di riduzione costante.

Pertanto a fronte di una richiesta crescente di energia elettrica, ai fini di una sostenibilità ambientale, è importante prevedere impianti di produzione di energia che abbiano bassi impatti in termini di produzione di gas serra. Infatti visto il trend evolutivo della richiesta energetica in Italia, la stessa quantità di energia prodotta dall'impianto in progetto verrebbe ugualmente prodotta da impianti che potrebbero utilizzare fonti fossili, incrementando la produzione di gas serra.

L'impianto fotovoltaico durante il suo funzionamento è assolutamente privo di emissioni aeriformi, la presenza di un impianto di questo tipo non determina rischi per la salute pubblica, né per l'aria ma è senza dubbio una soluzione alternativa alle centrali elettriche a combustibile fossile le cui emissioni, quali anidride solforosa e ossidi di azoto, sono altamente inquinanti.

A tale riguardo dal confronto con altre metodologie disponibili per la produzione di energia emerge che tra i sistemi di riduzione delle emissioni di gas serra, l'Energia fotovoltaica rappresenta, allo stato attuale della tecnologia, il sistema di produzione energetica con il rapporto costi/benefici di elevato.

L'energia fotovoltaica è una delle opzioni economicamente più sostenibili tra le fonti rinnovabili per la riduzione di CO2. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra.

Tra questi ultimi il più rilevante è la CO2 (biossido di carbonio o anidride carbonica), il cui progressivo incremento nell'atmosfera può contribuire al temuto effetto serra, che secondo alcuni studiosi potrebbe causare drammatici cambiamenti climatici, con inestimabili danni per l'umanità.

La SO2 (biossido di zolfo o anidride solforosa) e gli NOx (ossidi di azoto) sono estremamente dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale. Il livello delle emissioni dipende, naturalmente, dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

Lo sviluppo del settore fotovoltaico per quanto sin qui detto è quindi fortemente auspicabile, in quanto, oltre ad essere economicamente competitiva, la fonte solare può sostituire le tecnologie tradizionali di generazione elettrica ad impatto ambientale elevato, con una fonte rinnovabile ad impatto zero rispetto alle emissioni, mentre le altre problematiche – rumore, interferenza con fauna ed avifauna, occupazione del suolo, ecc. - risultano essere in genere di modestissima o nulla entità.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 31 di 62
---	---	-----------------

Pertanto la fonte solare risulta essere la fonte energetica che può fornire il maggior contributo in termine di riduzione delle emissioni, protezione della salute collettiva e salvaguardia delle ricchezze storiche ed architettoniche aggredite dagli inquinamenti prodotti dalla combustione di idrocarburi.

Tabella di Riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera dovuta al parco fotovoltaico

Tipo di inquinante	Riduzione per KWh	Riduzione annua grazie all'impianto fotovoltaico in progetto	Riduzione di un ciclo regolare della durata di 20 anni
CO2	531 g	20.739 tonnellate	414.780 tonnellate
SO2	0,0029 kg	113 tonnellate	2.266 tonnellate
NOx	0,0015 kg	58 tonnellate	1.160tonnellate

Nb. Calcolato considerando una producibilità media annua pari a 39,05 GWh

4. GLI IMPATTI SULL'AMBIENTE

La necessità di produrre energia al fine del soddisfacimento delle attuali esigenze antropiche non può prescindere da un'analisi dei relativi impatti ambientali, che deve iniziare con la scelta delle macroalternative di generazione possibili, per giungere ai microimpatti sulle singole componenti ambientali locali verificandone l'accettabilità.

Si ritiene opportuno sintetizzare alcuni aspetti sostanziali.

È necessario premettere che la realizzazione di impianti fotovoltaici ha un impatto limitato sia per il tipo di fonte energetica utilizzato che per le relative infrastrutture necessarie, infatti:

- l'energia solare fotovoltaica è una fonte rinnovabile, che non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza irraggiamento solare ed è pulita, perché non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente;
- i manufatti funzionali sono sostanzialmente costituiti da opere civili, linee ed apparecchiature elettriche e pannelli solari;
- una buona progettazione può consentire un corretto inserimento nell'ambiente circostante.

Gli aspetti indesiderati che vengono a gravare sul territorio interessato dalle opere e sul suo intorno significativo sono sostanzialmente i seguenti:

- Occupazione del territorio;
- Impatto visivo;
- Impatto acustico;
- Interferenze sulle telecomunicazioni;
- Effetti elettromagnetici;
- Effetti su flora e fauna;

Tuttavia occorre sottolineare che questi aspetti sono tuttavia di lieve rilevanza tanto da poter affermare che il bilancio costi ambientali/benefici ambientali è ampiamente positivo.

Una delle maggiori perplessità sull'installazione di impianti fotovoltaici, da parte dei decisori politici e delle popolazioni locali, dipende dalle preoccupazioni sul loro impatto ambientale. E' quindi opportuno sottolineare le caratteristiche di questa fonte il cui impatto ambientale è limitato, specialmente attraverso una buona progettazione: l'energia fotovoltaica è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'irraggiamento solare (trasforma direttamente la luce del sole in elettricità grazie a pannelli formati da cellule di semi-conduttori); è pulita, perchè non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente. I pannelli non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono materiali polimerici, metallici e silicio.

4.2. OCCUPAZIONE DEL TERRITORIO

La questione del consumo di suolo da parte del fotovoltaico è una questione che spesso riemerge nel dibattito su come e dove meglio impostare lo sviluppo delle rinnovabili richiesto dagli obiettivi della decarbonizzazione.

Secondo i dati e le stime presentati del Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane (GIFI), le installazioni fotovoltaiche a terra, anche su terreni agricoli, come nel caso dell'impianto in progetto, non sembrano in realtà avere inciso in maniera significativa sull'occupazione di territorio.

Prendiamo infatti in considerazione il dato aggiornato al 2018 dell'intera capacità fotovoltaica installata in Italia, pari a poco più di 20 GW, rivelatosi inferiore all'obiettivo di 23 GW al 2016 che il quarto Conto Energia aveva prefigurato. E ammettiamo, solo ai fini di un calcolo ipotetico, che tale potenza FV fosse installata solo ed esclusivamente a terra e solo su superfici agricole.

Anche in tale ipotesi estrema, l'occupazione teorica di terreni agricoli sarebbe grosso modo inferiore a 0,05 milioni di ettari, pari a meno dello 0,4% del totale della superficie agricola utile (SAU) del nostro paese.

La superficie interessata dalla localizzazione dell'impianto fotovoltaico è circa di 36 Ha, che ha quindi anche se lo permesso un ampio margine di risparmio e di miglioramento della qualità energetica, impiegandone appunto le qualità naturali.

Tecnologie	Superficie richiesta per GWh Per 30 anni (m ²)
Geotermico	404
Eolico	800 – 1335
Solare fotovoltaico	3237
Solare termico	3561
Carbone	3642

Tabella 11 - Superficie richiesta per GWh per 30 anni di funzionamento per diverse tecnologie

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

4.3. IMPATTO VISIVO

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Gli elementi costituenti un impianto fotovoltaico (i pannelli) si possono considerare come un unico insieme e quindi un elemento piuttosto concentrato rispetto alla scala vasta presa in considerazione, così come per l'area ristretta in cui gli stessi elementi nell'insieme risultano compatti, se pur estesi nel territorio considerato. Da ciò appare evidente che sia in un caso che nell'altro tali elementi costruttivi ricadono spesso all'interno di un'unità paesaggistica rispetto alla quale devono essere rapportati.

Per quanto riguarda la percettibilità dell'impianto, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato, individuando una zona di visibilità teorica e dunque l'area all'interno della quale andranno specificate le analisi.

Preliminarmente si può assumere un'area definita da un raggio di almeno 3 Km dall'impianto proposto.

Considerazioni di carattere generale da tenere presente nella determinazione dell'estensione della zona di visibilità teorica sono che:

- i pannelli sono visibili per lo più da vicino;
- difficilmente si riesce a distinguere l'impianto a distanze di poco superiori poiché lo sviluppo è alquanto orizzontale. Per evitare l'effetto "distesa" però, sono interposte aree arborate, siepi e cespuglieti in relazione ai punti di osservazione.
- i punti di osservazione sono individuati lungo i principali itinerari visuali quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale e dai beni tutelati ai sensi del D. Lgs 42/2004

4.4. IMPATTO ACUSTICO

Le caratteristiche dell'intervento in oggetto (installazione di stringhe di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia da fonte solare), e la sua localizzazione, portano ad alcune considerazioni che coinvolgono la componente rumore. La prima consiste nell'attuale presenza di attività significative dal punto di vista acustico, che consistono sostanzialmente nello sfalcio dello scotico erboso. La fase di cantiere sarà ridotta nel tempo e comporterà pochi viaggi per il trasporto dei pannelli e delle strutture. L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando il verificarsi della condizione più gravosa restituendo un valore ben inferiore rispetto a quello indicato da normativa LR 3/2002 art 17 co.4 per la Verifica valore limite assoluto pari a 70 dB(A). Le eventuali unità di climatizzazione delle cabine, visti i valori di emissione e il tempo di funzionamento limitato, non rappresentano sorgenti sonore significative.

In sintesi, le attività legate alla realizzazione dell'impianto e al suo esercizio comporteranno ridottissime emissioni acustiche.

Per questi motivi l'analisi della componente rumore verrà svolta sulla base delle indicazioni contenute nel Piano di classificazione acustiche del Comune di Brindisi, ritenendo più che sufficienti i rilievi realizzati allo scopo.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 34 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Il traffico indotto dall'installazione dell'impianto sarà limitato alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria pertanto risulta poco significativo.

4.5. INTERFERENZE SULLE COMUNICAZIONI

L'interferenza elettromagnetica causata dai pannelli fotovoltaici è quasi nulla.

Essa potrebbe al massimo influenzare le caratteristiche di propagazione delle telecomunicazioni (alla stregua di qualsiasi ostacolo) o la qualità del collegamento in termini di segnale-disturbo.

Tuttavia, un'adeguata distanza da antenne o ripetitori fa sì che l'interferenza sia irrilevante.

Si sottolinea inoltre, che i campi elettromagnetici dovuti al monitoraggio e alla trasmissione dati, possono essere trascurati essendo le linee dati realizzate normalmente in cavo schermato. Il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei conduttori in esame e della disposizione geometrica dei conduttori. Per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrate, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

4.6. EFFETTI ELETTROMAGNETICI

I livelli di esposizione della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici negli ultimi decenni sono aumentati con continuità ed in misura considerevole. Ciò ha portato vari paesi industrializzati, compresi l'Italia, a svolgere una vasta attività di ricerca, volta alla definizione dei meccanismi biofisici di interazione ed alla descrizione dei principali effetti biologici e sanitari.

La normativa attualmente in vigore in materia è la seguente:

D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"

Legge 22 febbraio 2001, n°36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

L'argomento tuttavia riguarda solo marginalmente gli impianti fotovoltaici in quanto nell'area di installazione degli impianti non vi sono linee aeree di trasmissione bensì linee interrate di media tensione, e nelle strette vicinanze dell'area di installazione dell'impianto non esistono generalmente edifici residenziali.

4.7. FLORA E FAUNA

Si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione del parco fotovoltaico non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti causando al massimo un allontanamento temporaneo, durante la fase di cantiere, della fauna più sensibile presente in zona. In fase progettuale, si sono previsti degli accorgimenti per la mitigazione dell'impatto sulla fauna, quale per esempio la previsione di uno spazio sotto la recinzione per permettere il passaggio della piccola fauna.

Si evidenzia inoltre, che la posizione dell'impianto è tale da rimanere ben distante da aree protette, in particolare la relazione spaziale con le aree protette più vicine quali Riserva Naturale Regionale Orientata "Boschi di Santa Teresa e dei Lucci" "Boschi di Santa Teresa e dei Lucci" e il Sic "Boschi dei Lucci".

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 35 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 36 di 62
--	--	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

5. ANALISI DELLE ALTERNATIVE AL PROGETTO

La redazione progettuale di un impianto fotovoltaico è costituita dall'identificazione del sito di interesse e da una valutazione tecnica di dettaglio, che comprenda la verifica della disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto, disponibilità della fonte solare, un'analisi dei fattori morfologici e ambientali, la valutazione dei vincoli progettuali, specialmente sotto il profilo ambientale, anche in termini di conformità alle norme, procedure e linee guida regionali applicabili, nonché da valutazioni più propriamente di carattere tecnico-operativo e gestionale.

Tale processo porta all'individuazione di una serie di opzioni progettuali, che includano alternative per layout e tracciati, dimensioni e taglie degli aerogeneratori da insediare.

Si fa rilevare che la società **Lightsource Renewable Energy Italy SPV 10 S.R.L.**, ai fini di una generazione distribuita e bilanciata sul territorio in termini ambientali e socio economici, ritiene che l'impianto fotovoltaico debba essere composto da un adeguato numero di moduli, in relazione alle disponibilità del territorio interessato dall'iniziativa.

Sulla base dell'esperienza maturata nello specifico settore, dell'approfondita conoscenza del territorio e delle sue potenzialità, **Lightsource Renewable Energy Italy SPV 10 S.R.L.**, ha individuato, nel territorio regionale, alcuni siti idonei per la realizzazione di impianti fotovoltaici che intende progettare e realizzare ponendo la dovuta attenzione al paesaggio e all'ambiente.

In particolare il progetto riguarda l'installazione di n. 54.208 pannelli fotovoltaici di potenza nominale unitaria pari a 500 W, per una capacità complessiva di circa 27,1 MW da realizzare in agro del Comune di Brindisi (BR), in località Maffei con opere di connessione ricadenti nello stesso comune.

5.1. ALTERNATIVA ZERO

La prima opzione, ovvero l'alternativa zero, è quella della non realizzazione dell'impianto, ovvero quella di non produrre energia elettrica da fonte rinnovabile.

E' ragionevolmente ipotizzabile che in assenza dell'intervento proposto, a fronte della conservazione dell'attuale quadro ambientale di sfondo, si rinuncerà all'opportunità di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, con conseguente perdita dei benefici socioeconomici e ambientali sottesi dall'intervento determinando quindi la mancata opportunità di risparmiare un quantitativo considerevole di emissioni di inquinanti (in particolare modo di diossido di carbonio) per la produzione della stessa quantità di energia elettrica, che in modo alternativo e vista la sempre crescente richiesta di energia, sarebbe prodotta da fonti non rinnovabili (combustibili fossili).

Per calcolare il contributo in termini di risparmio di emissioni di CO2 di un kWh fotovoltaico sono stati utilizzati i parametri e le stime della lea: per ogni chilowattora prodotto da fotovoltaico il risparmio di CO2 è pari a circa 531 g.

In modo particolare, poiché la producibilità dell'impianto è pari a 27.104 kW x 1.441 h eq = 39.108.740 kWh , la quantità di emissioni di CO2 risparmiate è pari a:

$$39.108.740 \text{ kWh} \times 0,531 \times 10^{-3} \frac{T}{\text{kWh}} = \mathbf{46.523 T_{CO2}}$$

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 37 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

La non realizzazione dell'impianto risulta in contrasto con gli obiettivi che il nostro Paese è intenzionato a raggiungere in relazione all'accordo siglato dalla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, oltre a quelli previsti dal piano sulla Strategia Energetica Nazionale del 2017, che prevede tra l'altro una progressiva de-carbonizzazione al 2030, e la relativa dismissione delle centrali termoelettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale, e conseguente incremento della produzione da fonte rinnovabile. Tale incremento deve tener conto anche del progressivo incremento della domanda di energia elettrica, come emersa dal report trimestrale dell'Enea "Analisi trimestrale del sistema energetico italiano" relativo al II trimestre 2018, dalla quale si evince che in riferimento ai primi sei mesi dell'anno 2018 la domanda elettrica risulta complessivamente in aumento rispetto allo stesso periodo 2017, di circa 1,2 TWh (+0,8%).

Nel trimestre di analisi, a fronte di una domanda sostanzialmente stabile sui livelli 2017 (-0,2 TWh), il saldo import-export è aumentato di circa 1,2 TWh (+13%) rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente.

L'aumento dell'import risulta quindi in contrasto con gli obiettivi di Strategia Energetica Nazionale del 2017, che prevedono invece una sostanziale riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030.

La non realizzazione dell'opera comporta anche effetti in termini di occupazione, necessaria alla costruzione dell'impianto, ma anche legata alla manutenzione e alla sua conduzione in fase di esercizio, oltre che alla fase di dismissione. Dal punto di vista occupazionale si rinunciarebbe tra l'altro alla possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica dell'impianto nella fase di esercizio.

In definitiva, la non realizzazione dell'opera e quindi il mantenimento dello stato attuale significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità esposti in precedenza e che hanno risvolti sia livello locale ma anche nazionale e sovra-nazionale. In particolare si rinunciarebbe a evidenti vantaggi dal punto di vista occupazionale, energetico e ambientale (in termini di riduzione delle emissioni di gas serra) a fronte di impatti accettabili e completamente reversibili e all'opportunità di produrre energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che vari governi, tra cui quello italiano, che continuano a promuovere anche sotto la spinta degli organismi sovranazionali che hanno individuato in alcune FER, quali il fotovoltaico, una concreta alternativa all'uso delle fonti energetiche fossili, le cui riserve seppure in tempi medi sono destinate ad esaurirsi.

Inoltre i pannelli di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa sole presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento a fronte di un impatto (soprattutto quello visivo - paesaggistico) non trascurabile ma comunque accettabile e soprattutto completamente reversibile.

5.2. ALTERNATIVE TECNOLOGICHE

Di seguito vengono analizzate le alternative legate all'utilizzo di tecnologie diverse da quella scelta per la realizzazione dell'impianto in progetto, ma che garantiscono la produzione da fonte rinnovabile, ovvero basate sull'utilizzo di aerogeneratori di media taglia o l'utilizzo di altri sistemi di produzione da fonte rinnovabile quale ovvero quella fonte solare.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 38 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

5.2.1. Alternativa tramite l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia

L'alternativa presa in esame si basa sull'utilizzo di aerogeneratori di taglia media rispetto a quelle in progetto a parità di potenza installata che si ricorda essere di 27,1 MW.

Dal punto di vista dimensionale gli aerogeneratori si possono suddividere in

- Aerogeneratori di media-grande taglia, con potenza compresa tra 1 e 4 MW, diametro del rotore superiore a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m,
- Aerogeneratori media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200 kW -1 MW, diametro del rotore da 25 a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 35 e 60 m
- Aerogeneratori piccola taglia, con potenza compresa nel' intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m

Escludendo le macchine di piccola taglia, le cui caratteristiche e peculiarità fanno sì che esse vengano usate per utenze piccole e isolate, di scarsa efficienza e determinano una significativa occupazione di suolo rispetto a Watt prodotto, tenendo conto che sarebbero necessari circa 136 macchine per ottenere la stessa potenza installata con un elevatissimo consumo di suolo, si preferisce analizzare l'alternativa caratterizzata dall'utilizzo di macchine di media taglia.

Considerando invece aerogeneratori di media taglia, la cui dimensione commerciale può frequentemente utilizzata è pari a 800 kW, si verifica facilmente che sarebbero necessari almeno 34 macchine per ottenere la stessa potenza installata, rispetto all'impianto in progetto, con notevole consumo di suolo e alterazione del paesaggio.

L'utilizzo di questa tecnologia comporterebbe:

- 1) Un numero maggiore di aerogeneratori comporta un maggiore consumo di suolo, legato alla realizzazione della maggiore viabilità di accesso, del numero di piazzole e conseguente maggior disturbo della flora e della fauna, del consumo di suolo agricolo,
- 2) un maggiore possibilità di coinvolgimento di recettori sensibili legati al rumore prodotto dovuto ad un più elevato utilizzo di numero di macchine
- 3) un maggior impatto visivo dovuto al così detto effetto selva
- 4) maggiori impatti in fase di costruzione e dismissione dell'impianto.

Pertanto alla luce di quanto esposto l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia comporterebbe una producibilità minore ma con impatti maggiori sia dal punto di vista paesaggistico che ambientale.

Alla luce di quanto fin ora esposto si rileva come la realizzazione di un parco fotovoltaico comporti meno impatti negativi rispetto ad un equivalente impianto eolico, sia dal punto di vista ambientale che rispetto ai vantaggi economici che esso può fornire.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 39 di 62
---	---	-----------------

5.3. ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA

Dal punto di vista localizzativo, l'area interessata dall'intervento presenta alcune peculiarità di cui si è tenuto conto nella scelta dell'assetto dell'area di intervento:

- 1) L'area distano almeno 800 m da edifici rurali abitati
- 2) L'area è completamente pianeggiante e lontana da rilievi, essendo questa una condizione ideale per attenuare l'impatto paesaggistico
- 3) Non ha interazioni dirette con le componenti tutelate dal PPTR
- 4) L'area presenta caratteristiche di irraggiamento idonee alla realizzazione dell'impianto

Riteniamo evidente che difficilmente possono essere trovate aree con caratteristiche di idoneità tali e pertanto risulta molto difficile proporre una alternativa localizzativa.

5.4. STUDIO DEL LAYOUT DI IMPIANTO

La definizione del layout di impianto si è basato sul rispetto di criteri che hanno guidato l'analisi progettuale sono orientati al fine di minimizzare il disturbo ambientale dell'opera e si distinguono in:

- Criteri di localizzazione;
- Criteri strutturali.

I **criteri di localizzazione** del sito hanno guidato la scelta tra varie aree disponibili in località diverse del comune. Le componenti che hanno influito maggiormente sulla scelta effettuata sono state:

- disponibilità di territorio a basso valore relativo alla destinazione d'uso rispetto agli strumenti pianificatori vigenti;
- basso impatto visivo;
- esclusione di aree di elevato pregio naturalistico;
- viabilità opportunamente sviluppata in modo da ridurre al minimo gli interventi su di essa;
- vicinanza di linee elettriche per ridurre al minimo le esigenze di realizzazione di elettrodotti;
- esclusione di aree vincolate da strumenti pianificatori territoriali o di settore.

I **Criteri strutturali** che hanno condotto all'ottimizzazione della disposizione dei pannelli, delle opere e degli impianti al fine di ottenere la migliore resa energetica compatibilmente con il minimo disturbo ambientale sono stati:

- Disposizione dell'impianto in prossimità di tracciati stradali già esistenti che richiedono interventi minimi o nulli, al fine di evitare in parte o del tutto l'apertura di nuove strade;
- Scelta dei punti di collocazione dell'impianto e delle opere civili in aree non coperte da vegetazione o dove essa è più rada o meno pregiata;
- Distanza da fabbricati maggiore di 800 m;

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

- Condizioni morfologiche favorevoli per minimizzare gli interventi sul suolo, escludendo le pendenze elevate (max 5-10%);
- Soluzioni progettuali a basso impatto quali sezioni stradali realizzate in massicciata tipo con finitura in ghiaietto stabilizzato o similare;
- Percorso del cavo di connessione interrato adiacente al tracciato della viabilità per esigenze di minor disturbo ambientale, ad una profondità minima di 1,0 m.

La definizione del layout ha tenuto conto della pianificazione urbanistica e territoriale dell'area in relazione agli strumenti in vigore, oltre che alla normativa in materia di impianti da fonti energetiche rinnovabili. In particolare la definizione del posizionamento dell'impianto ha tenuto conto del Regolamento Regionale n. 24/2010 della Regione Puglia (Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili") nel quale sono individuate le aree e i siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia", oltre che alla pianificazione ambientale preesistente (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, aree IBA).

In merito al posizionamento dei pannelli e delle cabine si è proceduto ad un primo layout, con un'area impianto pari a 36,78 ha e l'installazione di n. pannelli=60.646.

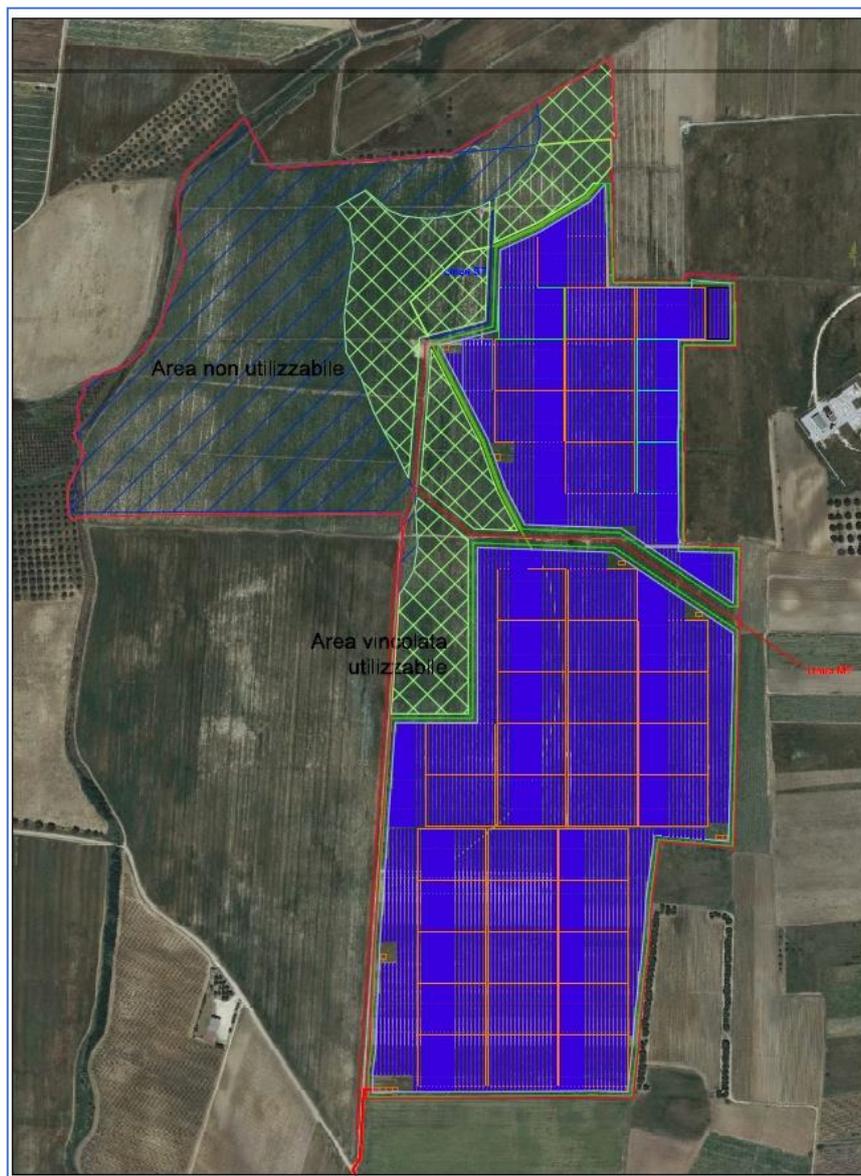


Figura 4 – ipotesi di layout n. 1

A seguito di ulteriori valutazioni e al fine di ridurre il potenziale impatto rispetto alle varie matrici ambientali e garantire un migliore inserimento dell'impianto rispetto al contesto paesaggistico e ambientale, si è definito un secondo layout, che ha previsto una riduzione della superficie di impianto che diventa pari a 35,44 ha e una diversa disposizione dei pannelli.

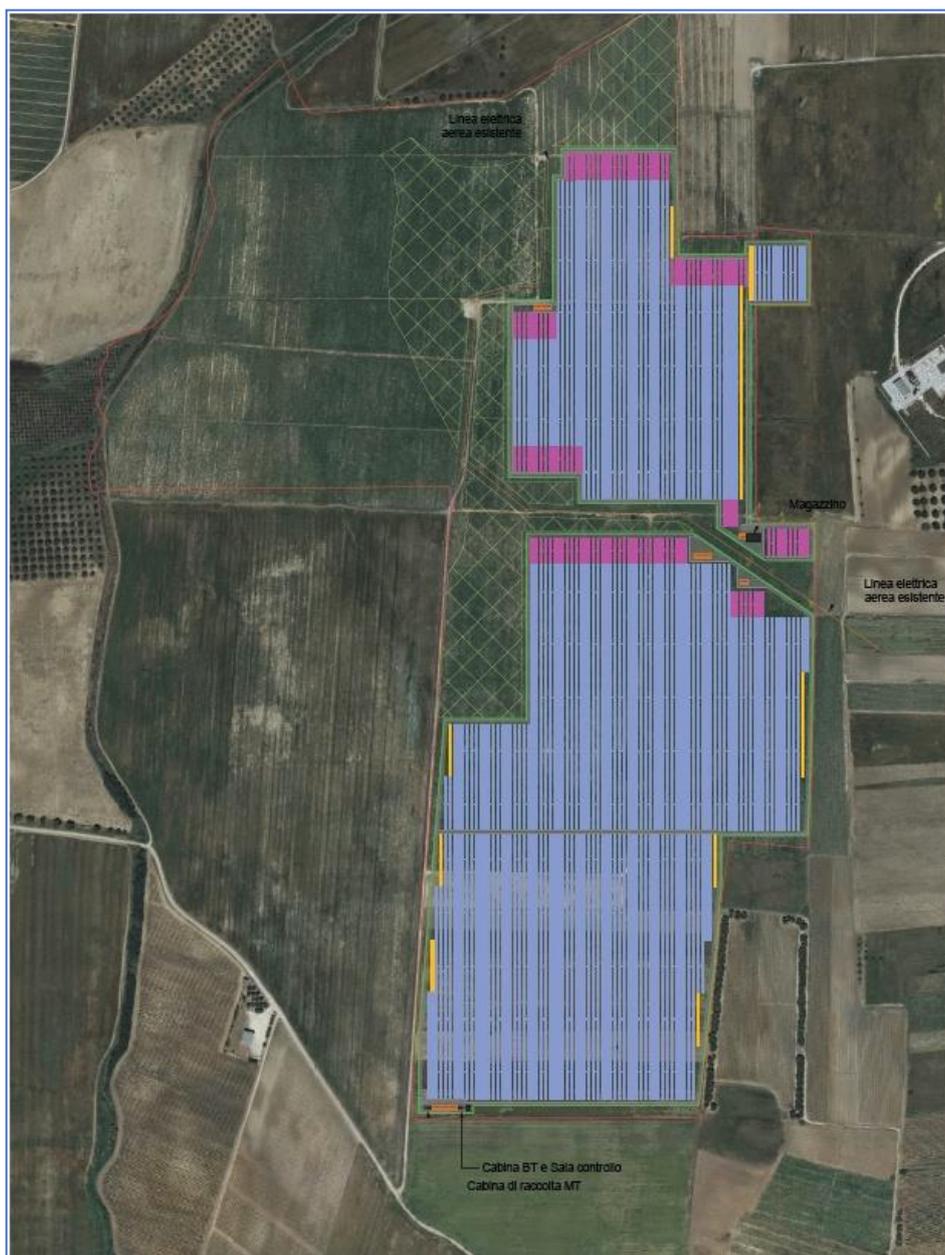


Figura 5 ipotesi di layout n. 2

Il layout così definito, che è stato scelto, risulta coerente rispetto alla normativa, rimanendo al di fuori dalle aree non idonee come definite dal R.R. n.24/2010, in oltre il nuovo layout tiene conto delle caratteristiche orografiche del terreno e risulta appropriato sotto l'aspetto percettivo, vincolistico, ambientale e produttivo.

6. CARATTERISTICHE E LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

6.1. LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico in oggetto si sviluppa all'interno del territorio comunale di Brindisi e più specificatamente in prossimità della frazione di Tukuran del suddetto comune, nell'area a Ovest rispetto al centro abitato di Brindisi, in località "Maffei" su un'area estesa circa 35,44Ha.

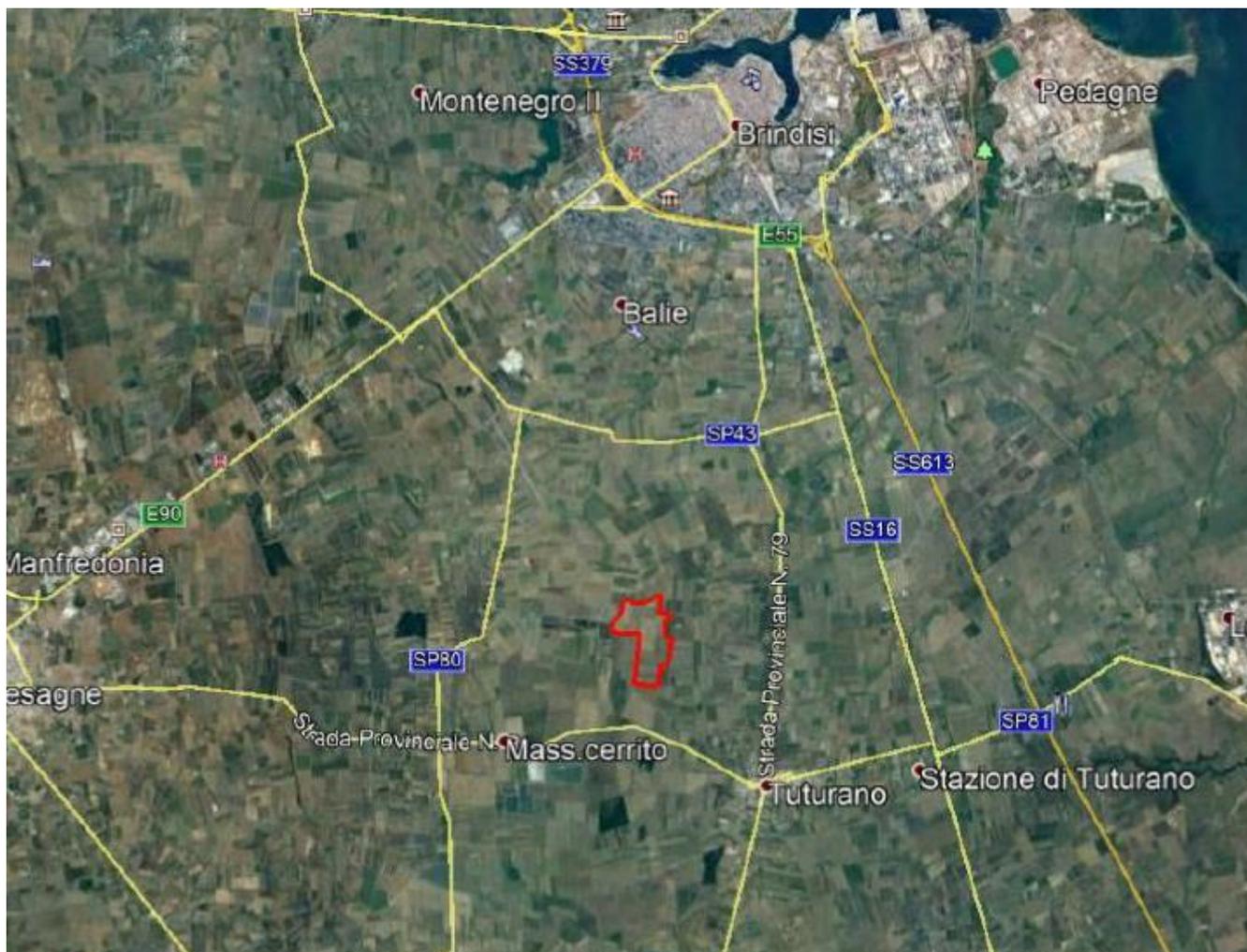


Figura 3 - inquadramento su ortofoto

L'impianto fotovoltaico è circoscritto dalle seguenti strade provinciali e statali :

- SP 43 - Strada Statale 7 Via Appia - Strada Statale 16 Adriatica
- SP 79- San Donaci - SP 82
- SP 80 - Strada statale 605 di Mesagne - Brindisi Commenda
- SP 81 - Brindisi - Tukuran

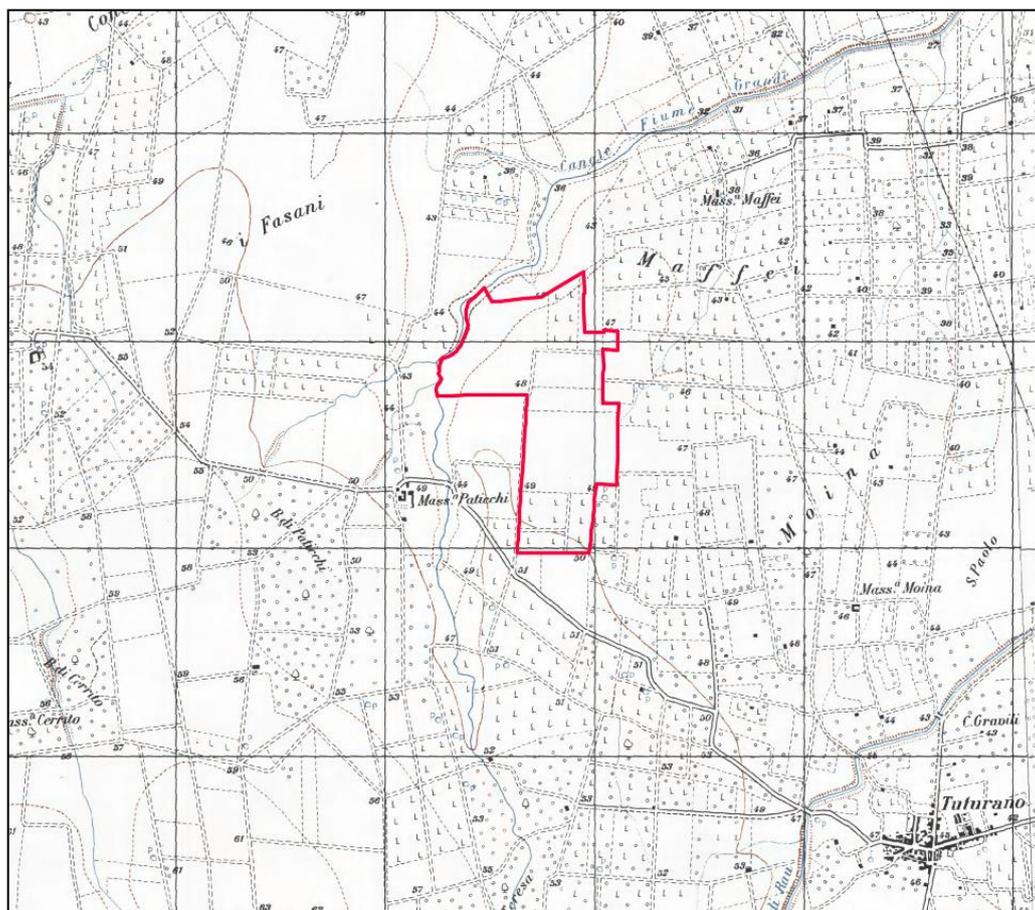


Figura 4 - Inquadramento dell'area catastale su IGM

L'impianto fotovoltaico dista circa 5,8 Km dal comune di Brindisi e 2,3Km dalla sua unica frazione "Tuturano", 9,2 Km dal comune di Mesagne e 9,7Km dal comune di San Pietro Vernotico.

Nell'area sono rilevabili le seguenti masserie:

- Masseria Paticchi (distante circa 700 m)
- Masseria Moina (distante circa 1500 m)
- Masseria Maffei (distante circa 1300 m)
- Masseria Pigna Flores(distante circa 2400 m)

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è posizionata su un territorio prettamente sub pianeggiante.

L'area d'interesse nel presente studio ricade nell'ambito dell'Avampaese Apulo, individuatosi durante l'orogenesi appenninica è interessato dal ciclo trasgressivo Pleistocenico e costituito da una potente successione di rocce carbonatiche di piattaforma. Le spinte connesse alle diverse fasi tettoniche hanno interessato solo marginalmente l'Avampaese, generando essenzialmente strutture disgiuntive quali fratture, faglie dirette e subordinatamente, blande pieghe ad ampio raggio. In particolare il territorio di Brindisi è a

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

cavallo del confine tra due blocchi dell'Avampese Apulo, le Murge ed il Salento, caratterizzati da alcune differenze sotto l'aspetto geologico-strutturale. La Piana di Brindisi coincide con una vasta depressione strutturale aperta verso la costa adriatica, che interessa le rocce carbonatiche dell'Avampese, nella quale si sono depositi sedimenti del ciclo di riempimento della Fossa Bradanica e depositi Marini terrazzati. L'impianto fotovoltaico verrà realizzato in aree agricole, adibite a seminativo, prive di elementi di naturalità quali elementi arborei o arbustivi e comunque da vegetazione spontanea. L'adeguamento delle strade o la loro nuova realizzazione non prevede l'espianto di alberi o la modifica di eventuali muretti a secco.

Il progetto prevede l'installazione di n. 54.208 pannelli fotovoltaici di potenza nominale unitaria pari a 500 W, per una capacità complessiva di circa 27,1 MW che occuperà un'area complessiva di circa 36 ha.

L'area non risulta gravata da vincoli.

6.2. VINCOLI AL POSIZIONAMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

In questa fase progettuale è stato necessario individuare la posizione dell'impianto fotovoltaico costituito da 54.208 pannelli fotovoltaici di potenza nominale unitaria pari a 500 W. La configurazione d'impianto prevede strutture del tipo a singola fila di pannelli, con sostegno di tipo a pali infissi. In tal senso sono stati considerati i vincoli presenti sul territorio, e la necessità di minimizzare l'impatto sull'ambiente circostante.

6.2.1. Criteri di progettazione e valutazione paesaggistica

Le criticità legate alla scelta per la localizzazione di un impianto fotovoltaico generate sul paesaggio sono principalmente correlate alle dimensioni dello stesso, alla loro ubicazione ed alla loro disposizione, infatti gli impianti multi megawatt sono costituiti da elementi che occupano superfici di notevole estensione ed è raccomandabile che tali considerevoli dimensioni siano accompagnate da una disposizione coerente con gli elementi strutturanti del paesaggio in cui si inseriscono. Una mancata valutazione degli elementi che costituiscono il paesaggio potrebbe comportare confusione e disturbo nella percezione del contesto paesaggistico così alterato.

Oltre alle criticità di natura percettiva, la costruzione di un impianto comporta delle modifiche e delle trasformazioni che, se non controllate con un progetto sensibile alle condizioni espresse dal territorio in cui si inserisce, danneggia in modo irreversibile il paesaggio.

La modifica e spesso data dall'apertura di nuove strade non attenta ai caratteri naturali del luogo o a problemi di natura idrogeologica o ai caratteri storici del sito di installazione dell'impianto.

L'apertura di nuove strade ha, ad esempio, in alcuni casi interrotto la continuità importante da un punto di vista ecologico di aree naturali a pascolo.

Si ritiene opportuno quindi rispettare alcuni criteri di progettazione di seguito esplicitati:

- Densità

Gruppi omogenei di impianti sono da preferirsi ad impianti individuali disseminate sul territorio. Si considera minore infatti l'impatto visivo di un impianto unico rispetto ad impianti piccoli, per questo motivo la scelta progettuale adottata prevede un unico impianto composto da 54208 pannelli che si sviluppa su una superficie di circa 36 Ha per una capacità complessiva di circa 27,1 MW.

Il PPTR propone la concentrazione piuttosto che la dispersione degli impianti.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 46 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

- Distanze

La necessità di minimizzare l'impatto sull'ambiente circostante porta alla valutazione di un parametro importante nella progettazione di nuovi impianti che riguarda le distanze da oggetti e manufatti già presenti sul territorio considerando i vincoli presenti, e quindi alla valutazione delle distanze minime da abitati, servizi e corsi fluviali e più dettagliatamente nello specifico alla distanza dalle abitazioni, dalle strade e dai sottoservizi che risultano conformi alle normative vigenti.

Queste sono spesso regolate sia da fattori di tipo tecnico, che prendono in considerazione fenomeni di ombreggiamento, sia da considerazioni di tipo paesaggistico, che impongono delle distanze dai siti sensibili per evitare forti interferenze percettive. In questo caso non abbiamo particolari problemi avendo l'area destinazione "Agricola" e non avendo aree vicine di particolare interesse.

Le uniche interferenze individuate riguardano il cavidotto a servizio dell'impianto che sarà interrato, secondo le disposizioni della normativa vigente in materia.

6.2.2. Criteri di individuazione dei bacini fotovoltaici

L'individuazione delle aree idonee e sensibili per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non si basa esclusivamente sulla valutazione di criteri di natura energetica, ma soprattutto sulla valutazione di criteri riguardanti la situazione vincolistica del paesaggio. L'individuazione delle aree idonee parte essenzialmente da una distinzione tra impianti di grandi, medie e piccole dimensioni e per ciascuna tipologia di impianto si definiscono le aree sensibili e le aree compatibili o a compatibilità limitata per l'inserimento nel paesaggio di impianti fotovoltaici.

Sono definite aree sensibili quelle aree soggette ad un particolare regime vincolistico individuate anche sulla base di quanto suggerito dal PPTR come le aree vincolate, i parchi, le aree a forte pendenza, le aree a pericolosità geomorfologica, i centri urbani. A queste si aggiungono, le strade di valore paesaggistico, la costa, le aree naturali.

Le aree sopradescritte non risultano quindi idonee alla localizzazione di nuovi impianti di grande e media dimensione.

L'impianto Fotovoltaico in oggetto non ricade in aree sensibili non idonee tranne che per una porzione considerata idonea a condizione dell'attivazione delle procedure paesaggistiche, come si evince dallo studio condotto per la realizzazione della tavola MRR-AMB-TAV-058-Tavola di inquadramento sulle aree non idonee FER.

L'irraggiamento del sito è ampiamente sufficiente ad assicurare un livello di produzione energetica più che accettabile.

6.3. ULTERIORI CRITERI PER LA SCELTA DELLA POSIZIONE DEFINITIVA

Individuate le zone in cui sarebbe stato possibile installare l'impianto, è stata successivamente valutata la disponibilità dei proprietari delle aree ad accogliere l'impianto e l'idoneo irraggiamento solare dell'area oggetto dell'intervento.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 47 di 62
---	---	-----------------

6.4. PRODUCIBILITÀ

Italia la produzione di energia fotovoltaica per kW picco di potenza può variare da un minimo di 900-1000 kWh a un massimo 1500 kWh all'anno, il che significa per esempio che un impianto di 3 kWp di potenza collocato in Italia produce generalmente più di 3.000 kWh e meno di 4.500 kWh all'anno.

Per quanto riguarda le oscillazioni di rendimento da regione a regione, un impianto fotovoltaico nella pianura Padana può produrre ad esempio intorno ai 1.100-1.200 kWh all'anno per ogni kWp di potenza, mentre nel Sud Italia può arrivare ai 1.300 o 1.400 kWh/kWp all'anno e in Sicilia e Sardegna fino a 1500 kWh/kWp all'anno.

I dati indicati, che vanno comunque integrati con le caratteristiche specifiche di ogni singolo impianto, sono forniti dalla Mappa dell'irradiazione solare pubblicata dal Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) che fornisce informazioni sulle caratteristiche di insolazione e quindi sulla diversa produttività di impianti fotovoltaici collocati nelle varie località geografiche italiane. Le latitudini meridionali, come quelle che caratterizzano l'area di interesse per l'installazione dell'impianto fotovoltaico sono ovviamente avvantaggiate sotto questo profilo.

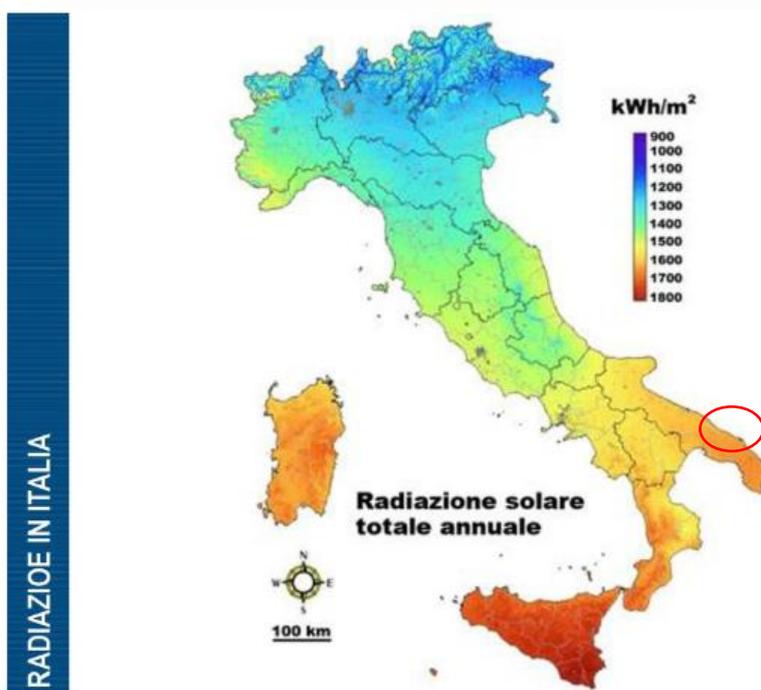


Figura 8 - Radiazione solare annua su scala nazionale – ENEA fonti rinnovabili

I dati si riferiscono al rendimento di moduli solari orientati con un'inclinazione ottimale rispetto ai raggi del sole e privi di ombre o altri elementi di disturbo, condizioni che non è sempre possibile realizzare in pratica, per cui il calcolo della produzione effettiva di un impianto dovrà tenere conto di eventuali fattori capaci di ridurre il rendimento dei moduli.

6.4.1. Dati sulla radiazione solare nella provincia di Brindisi

Radiazione solare annua (kWh/m ²)			
	orizzontale	verticale	ottimale
minima	1582	1162	1806
media	1610	1173	1830
massima	1620	1184	1840

Produzione annua per kilowatt picco (kWh/1kWp)			
	orizzontale	verticale	ottimale
minima	1164	863	1321
media	1184	872	1338
massima	1191	882	1348

Angolo di inclinazione ottimale per i moduli fotovoltaici (in gradi)	
	Angolo
minimo	33
medio	33
massimo	34

Radiazione solare annua per il comune di Brindisi e dei comuni della provincia prossimi all'impianto:

- BRINDISI: 1574 kilowatt/ora annui
- SAN PIETRO VERNOTICO: 1578 kilowatt/ora annui
- MESAGNE: 1574 kilowatt/ora annui

Il grafico seguente mostra la variazione di produzione tra i mesi dell'anno e mette in evidenza come in estate la produzione sia di tre volte superiore all'inverno. La produzione media è stata calcolata come kwh prodotti

nel mese diviso la potenza dell'impianto (kwp)

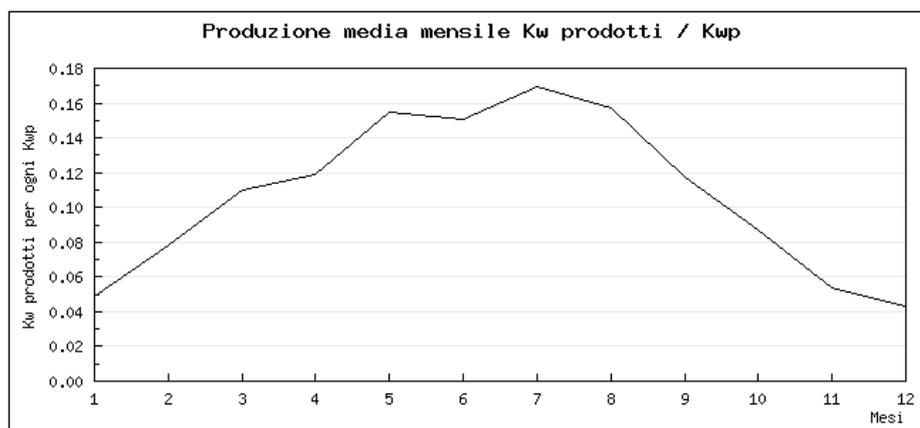


Figura 9 - Variazione della produzione media su base mensile

L'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica per il quale è stato redatto il report di producibilità mediante l'utilizzo del software PVGIS-5 avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza dei singoli moduli: 500Wp;
- numero dei moduli: 54208;
- lunghezza del cavo MT di collegamento tra la cabina di consegna e punto di allaccio: 4000 m;
- energia prodotta attesa all'anno 0: 53.5939 MWh/anno.

Si riportano di seguito i dati relativi alla stima del rendimento energetico attraverso l'uso del software PVGIS-5

Valori di input	
Latitudine	40.564
Longitudine	17.927
Database solare	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV	Silicio cristallino
FV installato	27.1 kWp
Perdite di sistema	14 %

Output del calcolo	
Angolo inclinazione [°]	37 (opt)
Produzione annuale FV [kWh]	53593.88
Irraggiamento annuale [kWh/m²]	2502.9
Variazione interannuale [kWh]	1821.3

Variazione di produzione a causa di	
Angolo d'incidenza [%]	-1.46
Effetti spettrali [%]	0.79
Perdite temp. ed irr. bassa [%]	-7.49
Perdite totali [%]	-20.99

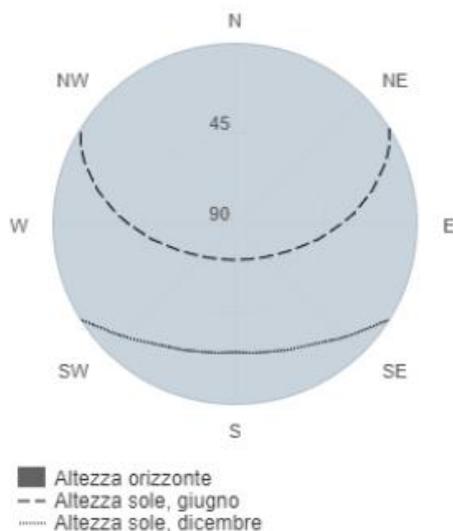


Figura 10 – Grafico dell'orizzonte

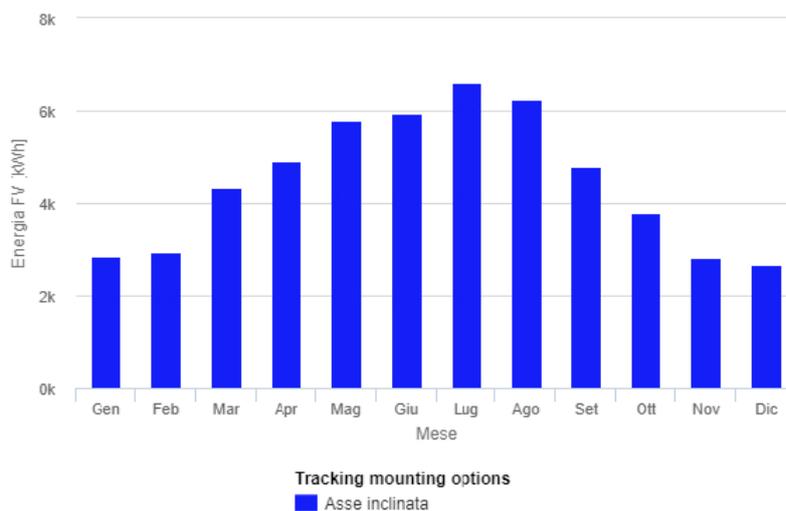
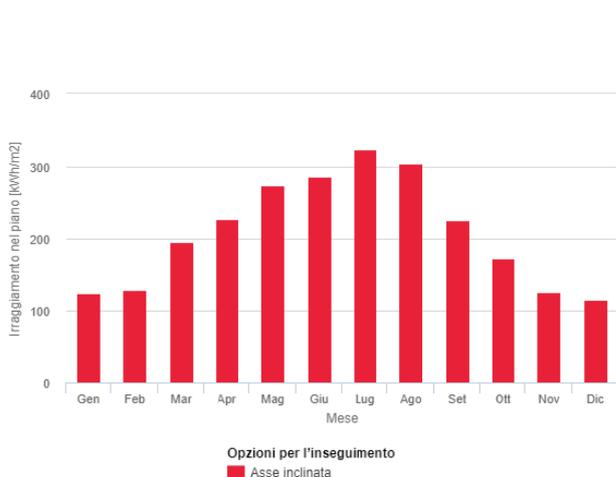


Figura 11- Energia mensile da sistema FV ad inseguimento



Asse inclinata			
Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	2852.6	123.7	401.0
Febbraio	2935.2	128.8	391.8
Marzo	4324.2	194.4	580.1
Aprile	4926.6	228.3	576.4
Maggio	5792.8	274.2	374.8
Giugno	5925.2	286.0	334.9
Luglio	6587.4	322.9	261.5
Agosto	6218.9	303.8	337.0
Settembre	4779.6	226.7	398.4
Ottobre	3768.6	173.0	403.9
Novembre	2824.8	125.7	290.6
Dicembre	2657.9	115.6	371.8

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema scelto [kWh].
H_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].
SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

Figura12 - Irraggiamento mensile nel piano di inseguimento

6.5. DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'area d'impianto è servita dalla viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali e da strade interpoderali e sterrate.

L'area oggetto dell'intervento è un terreno agricolo sito in agro di Brindisi di circa 65 ha censito nel N.C.T. come segue:

- foglio di mappa n. 158 particelle nn. 149, 152, 186, 188, 163, 164, 175, 176, 16, 15, 154, 157, 148, 151, 155, 158, 150, 153, 156, 159, 31, 34, 182, 183, 177
- foglio di mappa n. 151 particella n. 122
- foglio di mappa n. 158 particella n. 62

L'area risulta pianeggiante e priva di elementi di disturbo alla realizzazione dell'impianto.

Il tracciato del cavidotto esterno attraversa il territorio dell'agro di Brindisi, così come la sottostazione di trasformazione che sarà realizzata nelle immediate vicinanze della SE Brindisi Sud di Terna SpA all'interno della particella n. 105 del foglio n. 177 del NCT del Comune di Brindisi.

Il progetto prevede l'installazione di n. 54.208 pannelli fotovoltaici di potenza nominale unitaria pari a 500 W, per una capacità complessiva di circa 27,1 MW.

I pannelli fotovoltaici saranno installati su strutture di sostegno di tipo mover monoassiali. La configurazione d'impianto prevede strutture del tipo a singola fila di pannelli, con sostegno di tipo a pali infissi, così come si evince dagli elaborati grafici di progetto. Per tale progetto si sono prese in considerazione strutture tracker tipo Axone 4.0 (o similari) che garantiscono un range di rotazione est/ovest di +/- 55°, oltre ad una copertura ottimale dell'area d'intervento grazie alla loro modularità.

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Lo sfruttamento dell'energia del sole è una fonte naturalmente priva di emissioni: la conversione in elettricità avviene infatti senza alcun rilascio di sostanze nell'atmosfera.

I pannelli fotovoltaici presi in considerazione per il progetto sono di tipo ad alta efficienza, bifacciali permettendo l'utilizzo anche dell'energia solare riflessa dalla parte posteriore del modulo, che nei pannelli standard non viene utilizzata. Questo permette di sfruttare al massimo l'irraggiamento del sole, massimizzando così anche la potenza in uscita. Il modello preso in considerazione per tale progetto è il Duomax Twin da 500 Wp della Trina solar.

Il generatore presenta una potenza nominale pari a circa 27,1 MWp, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni standard (STC: Standard Test Condition), le quali prevedono un irraggiamento pari a 1000 W/m² con distribuzione dello spettro solare di riferimento di AM=1,5 e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3. Il generatore fotovoltaico risulta composto da 54.208 moduli fotovoltaici di tipo ad alta efficienza bifacciali. I moduli verranno collegati in stringhe collegate agli inverter previsti in base ad una logica di frazionamento della potenza totale su più componenti.

Gli inverter previsti sono in numero di 9 e saranno in grado di gestire ogni ingresso con un distinto inseguitore MPP. Ogni stringa sarà realizzata collegando in serie 28 moduli in modo da ottenere la tensione e la corrente ottimale all'ingresso di ciascuno degli inverter previsti.

Il generatore fotovoltaico sarà suddiviso su 152 quadri di parallelo, secondo gli schemi riportati negli elaborati grafici allegati; le stringhe di ciascun sottocampo saranno attestate in numero di 12/14 su un proprio quadro di parallelo (per il sezionamento delle stringhe, la protezione da sovratensione e da correnti di ricircolo) prevedendo l'impiego di idonei scaricatori, tra ciascuna polarità e la terra. Tutte le connessioni esterne, realizzate con connettori unipolari per la sezione c.c., dovranno presentare un grado di protezione non inferiore a IP65.

L'inverter prende come tensione di riferimento quella della rete elettrica alla quale è collegato: pertanto non è in grado di erogare energia sulla rete qualora in questa non vi sia tensione.

I convertitori statici saranno posizionati al coperto all'interno di cabine elettriche, mentre i quadri di parallelo saranno fissati all'esterno alle strutture di sostegno.

6.5.1. Quadro riassuntivo dell'impianto

Numero totale sottocampi: **9**
 Numero totale di stringhe (da 28 moduli fotovoltaici): **1936**
 Numero totale di quadri di parallelo (da 12/14 stringhe): **152**
 Numero totale di moduli fotovoltaici: **54.208**

Dati caratteristici di stringa

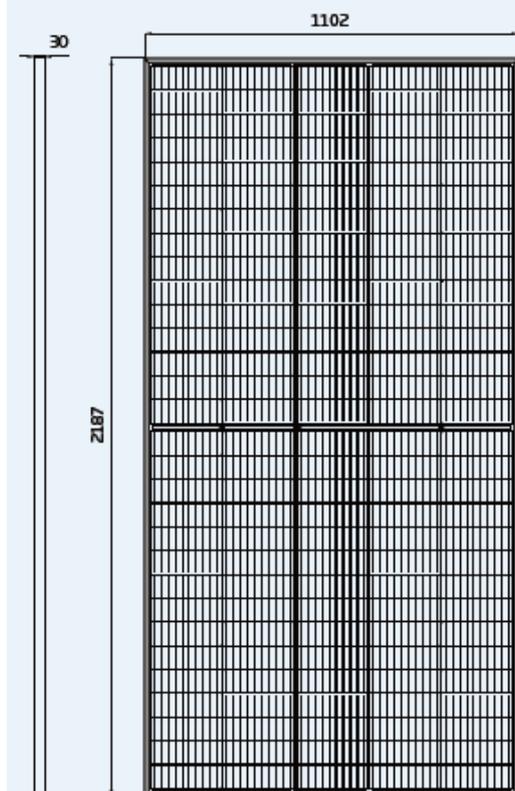
- Numero stringhe con moduli da 500 W: **1936**
- Numero totale di moduli in serie: **28**
- Potenza di picco [kWp]: **14**
- Tensione nominale [V]: **1215,2**

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 53 di 62
---	---	-----------------

- Tensione a circuito aperto [V]: **1442**
- Corrente nominale [A]: **11,53**
- Corrente di corto circuito [A]: **12,13**

Specifiche tecniche dei moduli fotovoltaici

DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts- P_{MAX} (Wp)*	500
Power Output Tolerance- P_{MAX} (W)	
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	43.4
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	11.53
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	51.5
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	12.13
Module Efficiency η_m (%)	20.7

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.
*Measuring tolerance: $\pm 3\%$.

Specifiche tecniche degli inverter



TECHNICAL CHARACTERISTICS

HEMK 690V

	FRAME 1	FRAME 2
REFERENCE	FS2445K	FS3670K
OUTPUT		
AC Output Power(kVA/kW) @50°C ^[1]	2445	3670
AC Output Power(kVA/kW) @40°C ^[1]	2530	3800
Max. AC Output Current (A) @40°C	2117	3175
Operating Grid Voltage(VAC) ^[2]	690V ±10%	
Operating Grid Frequency(Hz)	50Hz/60Hz	
Current Harmonic Distortion (THDi)	< 3% per IEEE519	
Power Factor (cosine phi) ^[3]	0.5 leading ... 0.5 lagging adjustable / Reactive Power injection at night	
INPUT		
MPPt @full power (VDC)	976V-1310V	
Maximum DC voltage	1500V	
Number of PV inputs ^[2]	Up to 36	
Number of Freemaq DC/DC inputs ^[4]	Up to 6	
Max. DC continuous current (A) ^[4]	2645	3970
Max. DC short circuit current (A) ^[4]	4000	6000
EFFICIENCY & AUXILIARY SUPPLY		
Efficiency (Max) (η)	98.9% (preliminary)	
Euroeta (η)	98.5% (preliminary)	98.7% (preliminary)
Max. Power Consumption (KVA)	8	10

Specifiche tecniche del gruppo trafo BT/MT



TECHNICAL CHARACTERISTICS

MV SKID

MEDIUM VOLTAGE EQUIPMENT	Rated power range @50°C	2125 kVA - 3670 kVA
	Rated power range @40°C	2200 kVA - 3800 kVA
	MV voltage range	6.6 kV / 11 kV / 13.2 kV / 15 kV / 20 kV / 22 kV / 23 kV / 25 kV / 30 kV / 33 kV / 34.5 kV
	LV voltage range	600 V / 615 V / 630 V / 645 V / 660 V / 690 V
	Type of tank	Hermetically oil-sealed
	Cooling	ONAN
	Vector group	Dy11
	Transformer protection	Protection relay for pressure, temperature (two levels) and gassing. Monitoring of dielectric level decrease. PT100 optional.
	Oil retention tank	Integrated with hydrocarbon filter
	Transformer index of protection	IP54
CONNECTIONS	Switchgear configuration	Double feeder (2L)
	Switchgear protection ^[1]	Automatic circuit breaker (V)
	Inverter AC connection	Close coupled solution (Plug & Play)
ENVIRONMENT	LV protection	Circuit breaker included in the inverter
	HV AC wiring	MV bridge between transformer and protection switchgear prewired
	Ambient temperature ^[2]	-10°C...+50°C (T>50°C power derating)
MECHANICAL CHARACTERISTICS	Maximum altitude (above sea level)	Customizable
	Relative humidity	4% to 95% non condensing
	Skid dimensions (WxHxD) mm ^[3]	5780 x 2340 x 2240
	Skid weight with MV equipment ^[1]	< 11 Tn
	Oil retention tank material	Galvanized steel
	Skid material	Galvanized steel
AUXILIARY SERVICES ELECTRICAL PANEL	Cabinet type	Outdoor
	Anti-rodent protection	✓
	Auxiliary supply ^[1]	400 V (3-phase), 50/60 Hz
	User power supply available	5 kV / 20 kV / 40 kV
	Cabinet type	Outdoor
	Cooling	Air
	Auxiliary supply protection	✓
Communication ^[4]	Ethernet (fiber optic or RJ45)	
UPS system ^[5]	1 kW (30 minutes) - 20 kW (20 minutes)	

6.6. COLLEGAMENTI ELETTRICI

I terminali di ognuna delle stringhe confluiranno verso i quadri di parallelo con percorso prima libero e poi in cavidotto interrato. Il percorso dai quadri di parallelo agli inverter avverrà sempre in cavidotto interrato. ed agli scomparti MT.

Assieme ai cavidotti di potenza e di segnale, dal generatore fotovoltaico andrà posata, all'interno dello stesso scavo, la corda di rame nuda da 35mmq per l'impianto di messa a terra; si dovranno collegare tutti i traversi insieme tramite uno spezzone di cavo G/V, fissato con capocorda ad occhiello e bullone in acciaio inox. La serie delle strutture di ciascuna fila dovrà quindi essere collegata alla corda di terra nel pozzetto più vicino.

6.7. SISTEMA DI MONITORAGGIO

Il sistema di monitoraggio consente di supervisionare tutti i parametri essenziali alla sicurezza di continuità di funzionamento, non solo dell'impianto nel suo complesso, ma spingendosi all'analisi delle singole stringhe e dei dati climatici del sito di installazione

Il cuore del sistema è un dispositivo di Gestione Locale che, installato in prossimità dei gruppi di conversione statica, in dialogo costante con i componenti dell'impianto (inverter, sensori di irraggiamento, anemometri, dispositivi di monitoraggio stringhe, analizzatori di rete, ecc.) vigila per assicurare la più alta efficienza e funzionalità con la possibilità di comunicazione da/e verso un centro di supervisione remoto.

6.8. OPERE ELETTROMECCANICHE

I montaggi delle opere meccaniche consistono principalmente in:

- Posa in opera delle strutture di sostegno dei moduli
- Montaggio dei moduli sulle strutture.

I montaggi elettrici in campo, consistono principalmente in:

- Collegamento elettrico dei moduli di ciascuna stringa;
- Posa in opera dell'inverter;
- Posa dei cavi di collegamento tra le stringhe fotovoltaiche i quadri di parallelo;
- Posa dei cavi di collegamento tra i quadri di parallelo e gli inverter, nei rispettivi cavidotti predisposti;
- Posa dei cavi di collegamento tra l'inverter e scomparti MT;
- Posa in opera dei collegamenti alla rete di terra.
- Posa in opera dei servizi ausiliari (videosorveglianza, allarme, monitoraggio, trasmissione dati)

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

7. OPERE CIVILI ED INDUSTRIALI

Le opere civili previste consistono essenzialmente nella realizzazione di:

- Viabilità interna tale da consentire il collegamento dell'impianto con la viabilità principale;
- Livellamento del terreno in quota;
- Scavi per posa in opera cavidotti;
- Recinzione e cancelli di accesso;
- Cabine elettriche ed opere

7.2.1. Strade di servizio e accesso

Le strade di accesso esistenti permetteranno un facile accesso dei mezzi al sito di installazione. La viabilità di servizio interna all'impianto sarà realizzata come piste in terra battuta.

Nessun percorso carrabile esistente a servizio dell'attività agricola sarà modificato in natura del fondo, geometria e percorso.

7.2.2. Livellamento

L'area necessaria all'installazione dei moduli fotovoltaici, sarà livellata di modo che presenti una pendenza massima di +/-200 mm.

Le pendenze naturali in direzione sud saranno mantenute inalterate in quanto agevolanti la captazione massima di energia solare.

7.2.3. Scavi

E' prevista l'esecuzione di scavi per la posa dei cavidotti per il cablaggio elettrico.

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavi avranno ampiezza massima di 0,9 m e profondità massima di 1,2 m. La larghezza dello scavo varia in relazione al numero di linee elettriche che saranno posate (vedi tavole allegate).

Gli scavi, effettuati con mezzi meccanici, saranno realizzati evitando che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositate in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ampia, realizzati per la posa delle vasche prefabbricate di sostegno delle cabine elettriche, potranno essere utilizzati in parte per l'appianamento dell'area di installazione ed il resto trasportato a rifiuto in discarica autorizzata.

7.2.4. Recinzione e cancelli d'accesso

La recinzione sarà realizzata con rete metallica, fissata a pali infissi nel terreno. La rete sarà alta 2,00 m dal suolo.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 58 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

Lungo la recinzione saranno installati 3 cancelli di dimensioni 5,00 x 2,00 m realizzati in profili di acciaio zincata a caldo.

7.2.5. Cabine elettriche

Si utilizzeranno cabine elettriche prefabbricate di consistenza simile a quelle normalizzate ENEL di cui si dà dettaglio costruttivo nei disegni in allegato. Le cabine elettriche, (cabina di consegna, cabina servizi ausiliari, cabina inverter/trafo) di tipo prefabbricato saranno certificate dal produttore che fornirà, inoltre, le caratteristiche statiche ai fini del deposito sismico ai sensi del D.P.R. 06.06.2001 n. 380 e s.m.e i. - D.M. 20.02.2018 e in conformità alla D.G.R. n. 1166 del 26.07.2016. Per la climatizzazione della cabina elettrica si utilizzeranno pompe di calore.

Manufatto, muratura e pavimento

Il manufatto prefabbricato garantirà in ogni sua parte e componente un'adeguata protezione contro eventuali tentativi di smontaggio dall'esterno; sarà inoltre essere realizzato in modo da avere un grado di protezione IP 33 verso l'interno. Le dimensioni di ingombro saranno quelle prescritte nei disegni facenti parte del progetto e sarà realizzato con una struttura monoblocco in cemento armato vibrato, con pareti interne lisce senza nervature. Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione della struttura deve essere miscelato con idonei additivi fluidificanti e impermeabilizzanti, al fine di ottenere adeguata protezione da infiltrazioni d'acqua per capillarità. La posa in opera del manufatto verrà fatta su un idonea vasca prefabbricata.

Sul pavimento verranno praticate delle aperture al fine di consentire l'accesso ai cavi. Il pavimento sarà perfettamente piano, sufficientemente rifinito, antisdrucciolo e in grado di sostenere tutti i carichi fissi e mobili (7000 kg/m²) previsti sia durante il servizio sia in fase di montaggio. La copertura del manufatto sarà realizzata in unica falda impermeabilizzata con guaina ardesiata bituminosa applicata a caldo avente spessore minimo di 4 mm. Ai quattro angoli debbono essere previsti opportuni fori con inserto metallico filettato, muniti di tappi ermetici, per l'applicazione di n° 4 golfari di sollevamento idonei a sopportare il carico complessivo dell'intera struttura, sia in fase di trasporto sia in fase di posizionamento.

Le pareti esterne del manufatto saranno realizzate in calcestruzzo confezionato con cemento vibrato ad alta resistenza, adeguatamente armato. Le porte di accesso saranno fornite in opera e avranno le seguenti caratteristiche e dotazioni:

- ante apribili verso l'esterno;
- targa monitoria di sicurezza (divieto di accesso, divieto di spengere incendi con acqua e pericolo elettrico);
- dimensioni indicate nella specifica tecnica ENEL DS 919;
- serratura della porta come da specifica tecnica ENEL DS 998.

Illuminazione

I locali delle cabine devono essere provvisti di adeguato impianto di illuminazione artificiale per il normale esercizio. Il valore di illuminamento raccomandato nelle sale quadri è di 200 lx (fattore di uniformità di 0,7).

Dovrà essere prevista anche adeguata illuminazione di emergenza. Tali apparecchi sono destinati a garantire l'illuminazione del locale, in caso di mancanza della rete di alimentazione della normale fonte di illuminazione, e devono essere collocati in modo opportuno onde garantire:

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 59 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

- l'evacuazione delle persone in sicurezza
- il proseguimento delle manovre di manutenzione e di esercizio

A tal fine potranno essere utilizzati apparecchi fissi autoalimentati oppure apparecchi alimentati da sorgente diversa (UPS), atti a garantire un adeguato livello di illuminamento in caso di emergenza.

7.3. TRASPORTO ED INSTALLAZIONE

Per la realizzazione del Progetto saranno impiegati i seguenti mezzi d'opera:

- Automezzi per il trasporto dei moduli e dei vari accessori;
- Camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;
- Altri mezzi di dimensioni minori, per il trasporto di attrezzature e maestranze.

Nella fase di cantiere il numero di mezzi impiegati sarà il seguente:

- Alcuni mezzi, di dimensioni minori, al giorno per il trasporto di attrezzature e maestranze.
- L'accesso alle aree del sito sarà oggetto di studio dettagliato in fase di redazione del progetto esecutivo.

Qualora si abbiano danni alle sedi viarie durante la realizzazione dell'opera, è previsto il ripristino delle strade eventualmente danneggiate.

7.4. LAVORI DI DEMOLIZIONE NECESSARI

La progettazione dell'impianto, in particolare relativa alla definizione delle piste di accesso, ha privilegiato la scelta di viabilità esistente o l'adeguamento della stessa, senza prevedere opere di demolizione di strutture (muretti a secco, rotatorie, viabilità esistente, opere murarie o di contenimento). Anche la realizzazione delle nuove piste non prevede opere di demolizione, così come l'eventuale realizzazione di viabilità o piazzole temporanee non prevede in alcun modo la demolizione di alcuna struttura esistente, ma terminato il loro utilizzo, si prevede il ripristinato dell'area nelle condizioni "ante operam".

7.5. IMPIANTISTICA

Le opere impiantistiche riguardano:

- La stazione di trasformazione MT/ATAT/MT;
- Collegamento alla RTN

7.5.1. Stazione di trasformazione AT/MT 150/30 kV

Il parco fotovoltaico sarà connesso alla RTN 150 kV di Terna cui conferirà tutta l'energia prodotta. Per far sì che ciò avvenga è necessario innanzitutto elevare la tensione partendo dal livello di quella in uscita dall'impianto fotovoltaico pari a 30 kV.

La stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV, sarà costituita dai seguenti componenti principali:

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 60 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

- Apparecchiature in media tensione quali il quadro MT 30kV di sottostazione, conforme alla norma CEI 17-21, in cui saranno alloggiati gli organi di sezionamento e protezione delle linee in arrivo dagli impianti ed in partenza per i trasformatori MT/AT e MT/BT;
 - Apparecchiature in bassa tensione che riguardano tutto il sistema di distribuzione in corrente alternata per i servizi ausiliari di stazione, il trasformatore di distribuzione MT/BT, il sistema di distribuzione in corrente continua, il raddrizzatore ed il pacco batterie per i servizi ausiliari di emergenza, il gruppo elettrogeno per i servizi ausiliari di emergenza, il sistema di protezione controllo e misure, il sistema di antincendio e antintrusione, il sistema di impianti ausiliari tecnologici;
- Sistema di supervisione e raccolta dati dell'impianto di sottostazione;
- Trasformatore di potenza 30/150 kV da 50 MVA;
- Apparecchiature di protezione, sezionamento e misura dello stallo AT 150 kV.

7.5.2. Collegamento alla RTN

La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'impianto fotovoltaico per una potenza in immissione di circa 29,5 MW sarà mediante collegamento in antenna AT ad una stazione RTN esistente 380/150 kV "Brindisi Sud".

7.6. CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO

Ogni componente dell'impianto, fatta eccezione per gli inverter, è stato progettato per garantire un corretto funzionamento per un tempo di venti anni. Effettuando una corretta e regolare manutenzione è possibile estendere tranquillamente la vita utile dell'impianto oltre i trent'anni.

Un sistema tenuto in buone condizioni può durare anche oltre i 30 anni, ma in media la vita utile di un impianto fotovoltaico va dai 20 ai 30 anni, escluso l'inverter che in genere dura circa 10 anni. I micro-inverter di nuova generazione, a quanto dicono i produttori, durerebbero 25 anni come gli stessi moduli a cui sono applicati.

7.7. PRODUZIONE DI RIFIUTI

La produzione di rifiuti dovuta al funzionamento dell'Impianto Fotovoltaico è praticamente inesistente vista la tipologia del processo e le materia prima utilizzata: "l'irraggiamento solare".

Non vi sono residui derivanti dall'attività dell'impianto ma lo smaltimento finale in discarica degli impianti e dei pannelli che hanno subito dei guasti o sono stati sostituiti per bassi rendimenti comporterebbe la produzione di rifiuti fotovoltaici.

Anche durante la fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico la produzione di rifiuti è estremamente limitata. Gli unici residui generati sono quelli provenienti dagli sterri. E' comunque previsto il loro riutilizzo per il rinterro delle opere o la costruzione dei sottofondi stradali; eventuali esuberanti saranno trasportati in idonei impianti di smaltimento o di recupero.

La produzione di rifiuti al "fine vita" di un impianto fotovoltaico è infatti strettamente legata anche al concetto di smaltimento e eventuale riciclo dei materiali fotovoltaici, regolamentati secondo la Direttiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio sui Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 61 di 62
---	---	-----------------

Committente: LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 10 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI BRINDISI IN LOCALITA' MAFFEI	Nome del file: MRR-AMB-REL-038_02
--	--	---

7.8. CAUSE DI INCIDENTI

Il rischio di incidenti causato dalle sostanze e dalle tecnologie utilizzate è praticamente tendente a zero. La “sostanza di processo” è una fonte rinnovabile, quindi offerta dalla natura stessa, l’irraggiamento solare, il quale viene “restituito” all’ambiente circostante nella stessa quantità e con le stesse caratteristiche precedenti l’utilizzazione.

Per quanto riguarda le ipotesi di incidenti dovuti alle tecnologie utilizzate soggette al comma 6 dell’art.4 del DPR n151del 2011, è opportuno precisare che l’installazione di tali impianti deve rispettare le norme di sicurezza elettrica e antincendio previste dai regolamenti italiani per il rischio antincendio come le *circolari sulla sicurezza incendio del 2010 e del 2012* che descrivono come è possibile arginare pericoli come il rischio folgorazione, anche per gli operatori e/o i soccorritori che devono intervenire in caso d’incendio o per impedire la propagazione dell’incendio fin dentro la struttura sotto cui sono posti i pannelli ed evitare il coinvolgimento degli stessi.

IN via generale l’installazione di un impianto fotovoltaico, in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e delle relative modalità di posa in opera, può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio dei incendio.

Le statistiche dimostrano che tali installazioni, se realizzate nel rispetto delle norme tecniche vigenti e secondo i corretti procedimenti tecnologici, consolidati ormai da anni, non presentano sostanziali rischi di pericolosità verso cose o persone.