

All'attenzione della:	 Provincia di Fermo
-----------------------	---

PROGETTO:	Impianto fotovoltaico sito a Monte San Pietrangeli posizionato sul terreno di proprietà della Soc. Agr. Biotech-IT srl, su strutture fisse - moduli a vagone formato da n.6 sezioni indipendenti da 828 kWp cad. Ampliamento dell'impianto fotovoltaico da 963,90 kWp su strutture fisse autorizzato con permesso a costruire num. 3 / 2010 del 19-02-2010 rilasciato dal Comune di Monte San Pietrangeli Potenza nominale complessiva: 5931,90 kWp
UBICAZIONE:	CONTRADA S.MARIA ETE, COMUNE DI MONTE SAN PIETRANGELI
COMMITTENTE:	NICOLINO FABI Via Pignotto, 2 – MONTEDINOVE - ASCOLI PICENO <i>in qualità di Socio della Soc. Agr. Biotech-IT srl</i>

OGGETTO:	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - DESCRIZIONE PROGETTO SEZIONE A – QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO SEZIONE B – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE SEZIONE C – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE SEZIONE D – STIMA IMPATTI E CONCLUSIONI
----------	--



DECRO s.r.l. - C.da Santo Stefano, 19 - 63023 - FERMO
P.IVA: 01919110443

EST- Energy Space Team s.r.l. - Via VALENTI 1 - 60131 ANCONA
P.IVA.: 02351240425

INDICE

1	PREMESSA	5
2	LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO E L'ITER AUTORIZZATIVO	5
3	IL CONTESTO TERRITORIALE	10
3.1	DELIMITAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE	10
3.2	LA VIABILITA'	10
3.3	CRITERI DI SCELTA DEL SITO	10
4	IL CONTESTO ENERGETICO DI RIFERIMENTO.....	12
4.1	IL MERCATO ELETTRICO IN ITALIA.....	12
5	PRODUZIONE.....	15
5.1	ITALIA.....	15
5.1.1	<i>Bilancio dell'energia elettrica</i>	<i>15</i>
5.1.2	<i>Produzione lorda di energia elettrica per fonte.....</i>	<i>16</i>
5.1.3	<i>Contributo dei principali operatori alla produzione nazionale lorda</i>	<i>16</i>
5.1.4	<i>Consumi di energia elettrica</i>	<i>18</i>
5.2	QUADRO DI RIFERIMENTO – PRIMI DATI 2009	18
5.3	IL PROGETTO NELL'AMBITO DEL CONTO ENERGIA	19
6	AREE PROTETTE	20
6.1	“DIRETTIVA HABITAT”	20
6.2	GESTIONE DEI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)	21
6.3	COLLOCAZIONE DELL'IMPIANTO RISPETTO AD AREE SIC E ZPS	21
7	STRUMENTI INERENTI LA PROGRAMMAZIONE E LA SALVAGUARDIA TERRITORIALE.....	22
7.1	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	22
7.2	PEAR – PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE	22
7.3	P.A.I. – PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	23
7.3.1	<i>COLLOCAZIONE DELL'IMPIANTO RISPETTO AL PAI</i>	<i>24</i>
7.4	FLORA	24
7.5	FAUNA	24
8	INTRODUZIONE	26
8.1	LA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA.....	26
8.2	LE APPLICAZIONI DEL FOTOVOLTAICO	27
9	CRITERI DI SCELTA DEL SITO.....	28
10	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	29
11	DESCRIZIONE DELL'OPERA	31
11.1	DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	31
11.2	CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEI COMPONENTI	32
11.2.1	<i>MODULI FOTOVOLTAICI.....</i>	<i>32</i>
11.2.2	<i>QUADRI ELETTRICI IN CONTINUA.....</i>	<i>33</i>
11.2.3	<i>QUADRO DI PARALLELO IN CORRENTE ALTERNATA</i>	<i>33</i>
11.2.4	<i>CABLAGGI.....</i>	<i>34</i>
11.2.5	<i>SISTEMA DI CONVERSIONE: INVERTER</i>	<i>34</i>
11.2.6	<i>QUADRO DI CONSEGNA MT.....</i>	<i>36</i>
11.3	STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI FOTOVOLTAICI	36
11.4	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE PROTEZIONI	36
11.4.1	<i>RETE DI TERRA.....</i>	<i>36</i>
11.5	OPERE E SERVIZI AUSILIARI	37
11.6	SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO.....	37

12	FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	38
12.1	FASE DI COSTRUZIONE	38
12.2	POTENZIALITÀ E MOVIMENTAZIONI DI CANTIERE	38
12.3	PROVE DI ACCETTAZIONE E MESSA IN SERVIZIO	39
12.3.1	<i>COLLAUDO DEI MATERIALI IN CANTIERE</i>	39
12.3.2	<i>ACCETTAZIONE DELL'IMPIANTO</i>	39
13	PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	40
14	PREMESSA	43
14.1	CRITERI ATTI ALL'INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI D'INFLUENZA.....	43
15	SITUAZIONE EX ANTE – STATO DEI LUOGHI	44
15.1	DELIMITAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE.....	44
16	CLIMATOLOGIA E QUALITA' DELL'ARIA.....	45
16.1	DATI METEOCLIMATICI: RETE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PRESENTE SUL TERRITORIO	45
16.1.1	<i>TEMPERATURA DELL'ARIA, PRECIPITAZIONI E VENTOSITA'</i>	45
16.1.2	<i>UMIDITÀ RELATIVA</i>	46
16.1.3	<i>ELIOFANIA</i>	46
16.1.4	<i>IRRAGGIAMENTO AL SUOLO: RADIAZIONE DIRETTA E RADIAZIONE DIFFUSA</i>	47
17	SUOLO E SOTTOSUOLO	48
17.1	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO	48
18	AMBIENTE IDRICO	49
18.1	ACQUE SOTTERRANEE.....	49
18.2	ACQUE SUPERFICIALI	49
19	PAESAGGIO	50
19.1	GENERALITÀ	50
19.2	CONSIDERAZIONI SUL LIVELLO QUALITATIVO DEL PAESAGGIO E DEGLI ECOSISTEMI.....	50
20	COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI ALL'OPERA	52
20.1	FASI D'INTERVENTO - CANTIERE / ESERCIZIO.....	52
20.1.1	<i>FASE DI CANTIERE</i>	52
20.1.2	<i>FASE DI ESERCIZIO</i>	55
20.1.3	<i>DISMISSIONE IMPIANTO</i>	58
21	MITIGAZIONI	59
22	OPZIONE ZERO.....	61
22.1	VALUTAZIONE AMBIENTALE	61
22.2	RISPARMIO ECONOMICO	63
23	CONCLUSIONI	65

ALLEGATI: ELABORATI GRAFICI

1. Carta Geologica da PCN della Regione Marche con localizzazione dell'impianto
2. Carta Geologica da ISPRA della Regione Marche con localizzazione dell'impianto
3. Carta Epodologica da PCN della Regione Marche con localizzazione dell'impianto
4. Carta Idro-Geologica da PCN della Regione Marche con localizzazione dell'impianto
5. Carta delle Zone sismiche della Regione Marche con localizzazione dell'impianto
6. Carta del Rischio Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Marche con localizzazione dell'impianto
7. Carta delle Zone Protezione Speciale della Regione Marche (ZPS) con localizzazione dell'impianto
8. Carta Siti di Importanza Comunitaria della Regione Marche (SIC) con localizzazione dell'impianto
9. Certificato di assetto territoriale del luogo dell'impianto
10. Tavola della Viabilità SITO-MONTE SAN PIETRANGELI
11. Tavola della Viabilità SITO-FERMO (capoluogo di Provincia)
12. Schema Unifilare generale dell'impianto
13. Certificato di destinazione urbanistica della zona dell'impianto
14. Foglio della producibilità del PVGIS
15. Relazione geologica
16. Documentazione fotografica
17. Relazione Tecnico-Illustrativa del Progetto (comprendente n.7 tavole tecniche)

NOTA SINTETICA E NORMATIVA

1 PREMESSA

La presente relazione rappresenta lo Studio Preliminare Ambientale, al fine della procedura di VIA ai sensi della Legge Regionale L.R. 7/2004, dell'impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 4.968.000 Wp da realizzare su un appezzamento di terreno sito nel Comune di Monte San Pietrangeli (FM), alle coordinate 43° 11' 47.13" N, 13° 36' 4.49" E in Contrada Santa Maria Ete e da considerare come ampliamento dell'impianto fotovoltaico da 963,90 kWp su strutture fisse autorizzato con permesso a costruire num. 3 / 2010 del 19-02-2010 rilasciato dal Comune di Monte San Pietrangeli. Nell'area sarà dunque presente un impianto fotovoltaico della potenza totale di 5931,90 kWp.

Il presente documento è stato elaborato in conformità a quanto disposto dall' art. 93, e dell'allegato XXI del Decreto Legislativo 163/2006 nonché in conformità all'allegato C del DPR 12/04/96. E' stato redatto, altresì, in conformità al D.Lgs n. 4 del 16 Gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale". E' stata tenuta in considerazione inoltre la seguente legislazione, a livello Regionale:

- DRG 587 del 20/03/2000 modifica ed integra la precedente 457 del 99 (recepisce il DPCM del 3/09/99).
- Del. della G.R. n. 83 del 25/01/99, Recepimento del DPR 12/04/96.
- Del. della G.R. n. 457 del 1/03/99, Integrazioni per il coordinamento delle procedure previste dal DPR 12/04/96.

Il presente studio rientra tra le attività preliminari programmate per affrontare, in modo organico, i rapporti tra l'impianto e l'ambiente, in modo da evitare o almeno ridurre l'eventualità che i benefici arrecati all'uomo dalla realizzazione dell'opera siano fondati a scapito della qualità delle componenti ambientali.

Nello specifico si tratta di un'analisi volta ad effettuare una valutazione preliminare della significatività dell'impatto ambientale di un progetto riguardante un impianto fotovoltaico, contemplato nell'Allegato III – elenco B- punto 2 lett. c) "Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" del citato D.Lgs. 152/2006, da installare nel Comune di Monte San Pietrangeli (FM), località Contrada Santa Maria Ete (Pn = 4.968.000 Wp).

La presente procedura di verifica è stata avviata con riferimento alle disposizioni normative e regolamentari della Regione Marche e sulla base dei suddetti provvedimenti regionali e provinciali che regolamentano le modalità di attuazione della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA predisponendo il presente "Studio Ambientale Preliminare"

2 LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO E L'ITER AUTORIZZATIVO

Normativa del Settore energetico con particolare riferimento alle fonti rinnovabili:

- Legge 9 gennaio 1991, n. 9 – Norme per l’attuazione del Nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzioni e disposizioni finali;
- Legge 9 gennaio 1991, n. 10 – Norme per l’attuazione del Nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79 – Attuazione della direttiva 96/92/CE concernente norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica;
- Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia ;
- Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n.311- Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Decreto 19 febbraio 2007, Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell’art. 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387;
- Delibera n. 28/06 dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas - Condizioni tecnico-economiche del servizio di scambio sul posto dell’energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale non superiore a 20 kW, ai sensi dell’articolo 6 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 ,
- Delibera n. 88/07 dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas - Disposizioni in materia di misura dell’energia elettrica prodotta da impianti di generazione;
- Delibera n. 89/07 dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas – Condizioni tecnico economiche per la connessione di impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con l’obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale ad 1 KV;
- Delibera n. 90/07 dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas Attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell’ “Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 febbraio 2007, ai fini dell’ ‘incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici”;

Normativa relativa alla Tutela della qualità dell’aria

- Decreto Legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 (“Norme in materia ambientale”) pubblicato nel Supplemento Ordinario n° 96/L alla Gazzetta Ufficiale n° 88 del 14 aprile 2006 Parte V;
- D. Lgs 4 agosto 1999, n. 351 - Attuazione della direttiva 96/62/Ce sulla qualità dell'aria ;
- Legge 28 dicembre 1993, n. 549 - Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente;
- Dm Ambiente 18 dicembre 2006 - Approvazione del Piano nazionale di assegnazione delle quote di CO2 per il periodo 2008-2012 ;
- Decisione Commissione Ce 2006/944/Ce - Determinazione dei livelli di emissione della Comunità e degli Stati membri nell'ambito del protocollo di Kyoto ai sensi della decisione 2002/358/Ce;
- Legge 6 marzo 2006, n. 125 - Ratifica ed esecuzione del Protocollo relativo agli inquinanti organici persistenti (Pop) fatto ad Aarhus il 24 giugno 1998.

Normativa relativa alla Tutela dall’inquinamento elettromagnetico

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- DPCM 8 luglio 2003 relativi alla fissazione di limiti di esposizione e di valori di attenzione;
- Normativa relativa alla Tutela dall’inquinamento acustico
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194- (attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale)
- Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;

Normativa relativa alla Difesa del suolo

- Legge 18 maggio 1989, n. 183 recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;
- Decreto Legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 (“Norme in materia ambientale”) pubblicato nel Supplemento Ordinario n° 96/L alla Gazzetta Ufficiale n° 88 del 14 aprile 2006 – Parte III e ss. mm. li.;

Normativa relativa alla Gestione dei Rifiuti

- Decreto Legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 (“Norme in materia ambientale”) pubblicato nel Supplemento Ordinario n° 96/L alla Gazzetta Ufficiale n° 88 del 14 aprile 2006 – Parte IV e ss. mm. li.;

Normativa relativa alla Tutela della qualità delle acque

- Decreto Legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 (“Norme in materia ambientale”) pubblicato nel Supplemento Ordinario n° 96/L alla Gazzetta Ufficiale n° 88 del 14 aprile 2006 Parte III e ss. mm. li.;
- Decreto Ministeriale 12 giugno 2003, n. 185 (Regolamento recante norme per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell’articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152),

Normativa relativa alla Tutela del paesaggio e dell’ambiente

- Legge quadro 6 dicembre 1991, n. 394 relativa alle aree naturali protette, modificata dalla Legge 2 dicembre 2005, n. 248;
- DPR 13 luglio 1976. n. 448 di recepimento della Convenzione di Ramsar;
- Decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio e s. mod. e int. (D.lgs. 24 marzo 2006, n. 157 e D.Lgs. 24 marzo 2006, n156);
- Direttiva 79/409/CEE modificata dalla direttiva 97/49/CE relativa alle zone di protezione speciale (ZPS) e direttiva 92/43/CEE relative alle zone speciali di conservazione (ZSC)
- Legge regionale 14 luglio 2003, n. 10 – Norme in materia di aree protette.

Per la progettazione degli impianti fotovoltaici si è fatto riferimento alla seguente normativa:

- norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale;
- norme CEI/IEC e/o JRC/ESTI per i moduli fotovoltaici;
- conformità al marchio CE per i moduli fotovoltaici e il gruppo di conversione;
- UNI 10349 per il dimensionamento del generatore fotovoltaico;
- UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici;

In particolare:

- le norme EN 60439-1 e IEC 439 per i quadri elettrici,
- le norme CEI 110-31 e le CEI 110-28 per il contenuto di armoniche e i disturbi indotti sulla rete dal gruppo di conversione;
- le norme CEI 110-1, le CEI 110-6 e le CEI 110-8 per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e la limitazione delle emissioni in RF.

Le scelte progettuali per quanto riguarda il collegamento alla rete e l'esercizio dell'impianto, sono state effettuate in conformità alle seguenti normative e leggi:

- norma CEI 11-20 per il collegamento alla rete pubblica;
- norme CEI EN 61724 per la misura e acquisizione dati;
- legge 133/99, articolo 10, comma 7, per gli aspetti fiscali;
- ENEL DK 5310, DK 5600 e DK5740 per i criteri di allacciamento alla rete di Media Tensione.

Normativa relativa alla Sicurezza sui luoghi di lavoro

- Decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, (Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici);
- il DPR 547/55 e il D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni, per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- la legge 46/90 e DPR 447/91 (regolamento di attuazione della legge 46/90) e successive modificazioni, per la sicurezza elettrica.
- Il Dlgs 494/96, (come modificato dal D.Lgs. 19 novembre 1999, n. 528 e G.U. n. 13 del 18 gennaio 2000), per le prescrizioni di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili"

Per il regime di scambio dell'energia elettrica con l'Ente distributore si è fatto riferimento a:

- DIRETTIVA 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- DECRETO LEGISLATIVO 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"
- Delibera AEEG n. 188/05 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas del 28 luglio 2005: "Definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio."
- Delibera AEEG n. 88/07 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas del 11 aprile 2007: "Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione".
- Delibera AEEG n. 89/07 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas del 11 aprile 2007: "Condizioni tecnico economiche per la connessione di impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale ad 1 KV".
- Delibera AEEG n. 90/07 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas del 11 aprile 2007: "Attuazione del decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici".

- DECRETO MINISTERIALE 28 luglio 2005 “Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.”
- DECRETO MINISTERIALE 06 febbraio 2006 “Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare “.
- DECRETO MINISTERIALE 19 febbraio 2007 “Criteri e modalità per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n°387 “..

Per l'esecuzione dei lavori, si farà riferimento a:

- le vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);
- la legge 5 marzo 1990 n° 46;
- il D.P.R. 6 dicembre 1991 n° 447;
- le prescrizioni della Società erogatrice dell'energia elettrica competente per la zona;
- le leggi, circolari e prescrizioni del Ministero dell'Interno, del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni e di Enti locali come il Comando dei Vigili del Fuoco;
- le prescrizioni delle Autorità comunali e/o regionali;
- le norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, le apparecchiature e gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;
- le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio;
- ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanate da qualsiasi Ente preposto ed applicabili agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti.

La Ditta interpellata per l'esecuzione dei lavori, inoltre, dovrà possedere le iscrizioni e le autorizzazioni previste dalla Legge 37/2008.

A - SEZIONE A

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3 IL CONTESTO TERRITORIALE

3.1 DELIMITAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE

L'area di insediamento dell'impianto fotovoltaico si trova nella porzione Ovest del territorio del comune di Monte San Pietrangeli (FM), ubicata nella Località Contrada Santa Maria Ete. Dal punto di vista cartografico, l'area oggetto dell'indagine, si colloca sulla CTR alla scala 1:10.000, nella Sezione 314040 (cfr allegati).

Il sito è identificato al catasto del comune di Monte San Pietrangeli sul foglio di mappa n. 10, particelle 171, 85, 169, 68, 69, 89, 62, 43.

L'impianto risiederà su un appezzamento di terreno di unica proprietà della Società Agricola BIOTECH-IT Srl.

Dal punto di vista geo-morfologico, l'area non risulta particolarmente articolata; il sito si trova ad un'altitudine media di 115 m s.l.m. e le strutture-vagone in acciaio e alluminio, costituenti l'impianto, con applicazione dei moduli fotovoltaici saranno disposte lungo il pendio orientato verso Sud, suddivise in 6 sezioni su varie file con un dislivello tra di esse di circa 25 metri.

L'area oggetto di studio è un terreno agricolo racchiuso su tutti i fianchi da altri poderi agricoli, colti ed incolti.

L'estensione complessiva del terreno misura circa 170.000 mq, mentre l'area occupata dall'impianto fotovoltaico (area captante) risulta pari a circa 29.942 mq, determinando sulla superficie d'impianto, un'incidenza pari al 17.6 %, porzione non rilevante.

L'area vasta attorno al sito è contraddistinta dalla presenza di versanti con medie pendenze che generano pendii che degradano verso i valloni che incidono il territorio. Gli stessi pendii sono interrotti localmente da rilievi isolati che raggiungono quote tra i 120 e i 150 m s.l.m.

3.2 LA VIABILITA'

L'analisi dell'assetto viario della zona ha portato ad identificare sostanzialmente le strutture viarie a carattere statale, provinciale e comunale che consentono l'accesso al sito d'installazione (cfr allegati).

Per raggiungere il sito dal comune di Monte San Pietrangeli, si percorrono circa 4 chilometri lungo la strada Provinciale SP44, per poi passare sulla SP39 per circa 1 chilometro imboccando infine la Strada Comunale Santa Maria Ete. Dalla sopra citata strada comunale si imbecca direttamente la strada di servizio che sarà realizzata all'interno del terreno privato, di proprietà privata, sul quale sorgerà il campo fotovoltaico in oggetto.

Dal Capoluogo di provincia, Fermo, l'impianto dista circa 15 km e risulta raggiungibile percorrendo le strade provinciali SP 239 e la SP 219, dalla quale si prende la suddetta SP39.

Tutte le strade risultano facilmente percorribili e non presentano problemi per qualsiasi tipo di trasporto richiesto alla realizzazione e alla manutenzione dell'impianto. Non sono dunque previste opere riguardanti la viabilità ordinaria.

3.3 CRITERI DI SCELTA DEL SITO

Il sito individuato per l'opera in progetto si trova nel Comune di Monte San Pietrangeli, in contrada Santa Maria Ete, in provincia di Fermo, distante circa un chilometro in linea d'aria a Nord-Ovest del centro abitato di Torre San Patrizio e a circa 2 km Est dal Comune di Monte San Pietrangeli.

L'accessibilità diretta è garantita dalla strada comunale Santa Maria Ete la cui carreggiata è di larghezza adeguata, in buone condizioni di manutenzione e perfettamente idonea al passaggio degli automezzi necessari, per il trasporto degli apparati e delle strutture costituenti l'impianto. Il sito ha una destinazione agricola, come tutto il territorio circostante (vedi certificato di destinazione urbanistica allegato). Esso è caratterizzato dalla presenza tutto intorno, di zone coltivate prevalentemente a uliveto e vigneto e terreni lasciati incolti oppure destinati al pascolo. Attualmente il sito è incolto laddove è prevista l'installazione dell'impianto.

Non sono presenti sul sito, fenomeni di ombreggiamento, dovuti alla presenza di alberi o costruzioni, che possano ostacolare l'irraggiamento diretto durante tutto l'arco della giornata.

Il sito presenta dunque caratteristiche che lo rendono particolarmente adatto alla realizzazione di un impianto fotovoltaico di grande potenza ($P_n > 1.000.000 \text{ W}$) :

- elevato valore dell'irraggiamento, che può stimarsi, nel caso specifico, in circa 1300 kWh/m² x giorno;
- assenza di ombreggiamenti che compromettano, seppure in parte, la produttività dell'impianto;
- facilità di accesso, anche con mezzi pesanti necessari al trasporto degli apparati costituenti l'impianto;
- presenza in prossimità del terreno di una linea aerea in media tensione a 10/20.000 V;
- sufficiente distanza dal centro abitato e dalle aree legate ai servizi primari e all'espansione degli stessi;
- sufficiente vicinanza ai centri abitati e, quindi, la possibilità di fornire, in tutto o in parte, l'energia necessaria;
- **assenza di vincoli di natura urbanistica, ambientale, archeologica e idrogeologica ricadenti nell'area dove è prevista l'installazione dell'impianto;**
- occupazione di suolo non destinato ad attività ad alto valore aggiunto.

4 IL CONTESTO ENERGETICO DI RIFERIMENTO

4.1 IL MERCATO ELETTRICO IN ITALIA

Il processo di liberalizzazione del sistema elettrico in Italia, avviato con il Decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, ha portato ad una organizzazione del settore che prevede:

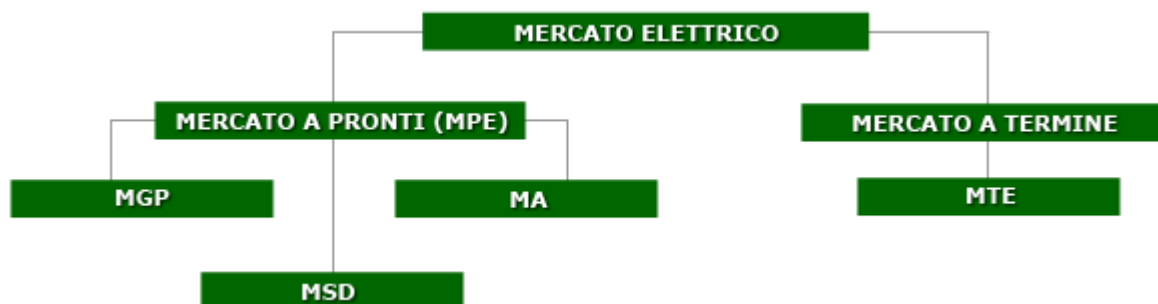
- che le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita dell'energia elettrica siano libere;
- che le attività di trasmissione e dispacciamento siano riservate allo Stato e attribuite in concessione a TERNA;
- che le attività di distribuzione siano svolte in regime di concessione rilasciata dal Ministero dell'Industria (ora Ministero dello Sviluppo Economico).

Il mercato elettrico è gestito dal Gestore del Mercato Elettrico, mentre l'Autorità di regolazione, indipendente, è rappresentata dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas, che determina i prezzi di trasmissione, nonché quelli finali per il mercato vincolato.

Come in altre esperienze internazionali, la creazione di un mercato corrisponde a due esigenze ben precise:

- promuovere, secondo criteri di neutralità, trasparenza ed obiettività, la competizione nelle attività di produzione e di compravendita di energia elettrica attraverso la creazione di una "piazza del mercato";
- assicurare la gestione economica di una adeguata disponibilità dei servizi di dispacciamento.

Il mercato elettrico si articola nel Mercato elettrico a pronti (MPE) e Mercato elettrico a termine (MTE).



Il funzionamento del mercato elettrico in Italia, sintetizzato e schematizzato, è il seguente:

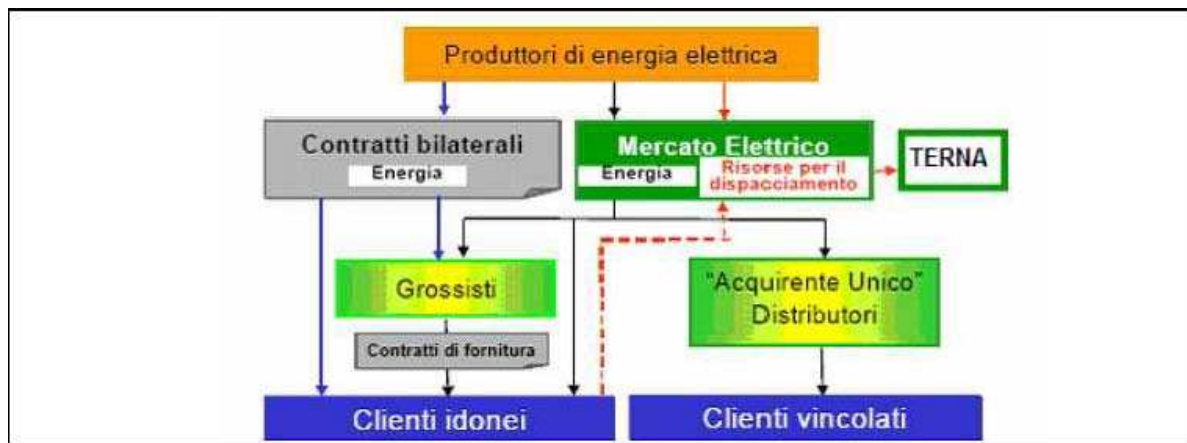


Fig 4.1 – Schema tratto dal rapporto del GME “Il Mercato Elettrico del GME: finalità e funzionamento” del febbraio 2005.

Dal 1° novembre 2005 le attività di trasporto e dispacciamento sono gestite da Terna s.p.a. che, in base al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 maggio 2004, ha assunto le funzioni, i beni, i rapporti giuridici attivi e passivi -facenti capo a GRTN S.p.a.b (in seguito rinominato GSE), ed è divenuta quindi il soggetto unico neutrale che ha l’obbligo di connettere in rete tutti coloro che ne facciano richiesta.

Dal 1° novembre 2005 Terna -Rete Elettrica Nazionale, quindi, oltre ad avere la proprietà delle reti, gestisce anche le attività di trasporto e dispacciamento, ma non quelle di distribuzione che rimangono alle imprese distributrici titolari di concessioni rilasciate dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Il GRTN ha assunto la denominazione di GSE – Gestore dei Servizi Elettrici e si occupa della gestione, promozione e incentivazione delle fonti rinnovabili e assimilate in Italia (CIP 6/92), gestisce il sistema di mercato basato sui Certificati Verdi, rilascia la “Garanzia di Origine”, riconoscimento introdotto dalla direttiva comunitaria 2001/77 per l’energia elettrica da fonte rinnovabile, ed i certificati RECS (Renewable Energy Certificate System), titoli internazionali, attestanti la produzione rinnovabile. È inoltre “soggetto attuatore”, come previsto dal decreto del Ministero delle Attività produttive del 28 luglio 2005, per l’incentivazione della produzione di energia elettrica fotovoltaica.

L’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas è un’autorità indipendente (pubblica) che regola e controlla i settori dell’energia elettrica e del gas, determinando tariffe e livelli di qualità dei servizi. Inoltre regola e gestisce il sistema per l’Efficienza Energetica (che consente l’acquisizione da parte di distributori dei Titoli Commercializzabili di Efficienza Energetica - TEE o “certificati bianchi”) in applicazione dei decreti del Ministero per le attività produttive del luglio 2004 sul risparmio energetico negli usi finali.

Il Ministero dell’Economia e delle Finanze è azionista unico del GSE ed esercita i suoi diritti con il Ministero dello Sviluppo Economico.

Il GSE è capogruppo delle due società controllate AU (Acquirente Unico) e GME (Gestore del Mercato Elettrico).

Il Mercato elettrico è gestito dal GME -Gestore del Mercato Elettrico. Tutte le operazioni si svolgono per via telematica. Il prezzo dell’energia si forma attraverso la comparazione tra le quantità di energia domandate e offerte dagli operatori che partecipano al mercato.

Nell’ambito del mercato vengono quindi stabiliti i programmi di immissione e di prelievo sulla rete secondo criteri di merito economico e tecnico.

Altro elemento rilevante introdotto con il Decreto legislativo 16 marzo 1999 n. 79 è quello relativo alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Dal 2001, infatti, i soggetti che producono o importano energia elettrica da fonti non rinnovabili hanno l’obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale, l’anno successivo, una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili pari al 2% della produzione eccedente i 100 GWh, al netto degli autoconsumi, della cogenerazione e delle esportazioni. E’ inoltre concessa la facoltà di

adempiere all'obbligo anche acquistando la quota equivalente o i relativi diritti (cosiddetti "certificati verdi") da altri produttori. I diritti sono attribuiti al Gestore che, al fine di compensare eventuali fluttuazioni, può comunque acquistarli e venderli a prescindere dalla loro effettiva disponibilità.

La prova di avere ottemperato all'obbligo consiste nel consegnare entro il 31 marzo dell'anno successivo al GSE i certificati verdi equivalenti alla quota da rispettare. Ciascun certificato attesta la produzione di 100 MWh da impianto qualificato come rinnovabile.

Il funzionamento del mercato elettrico si basa sulla suddivisione zonale del territorio nazionale utilizzata dal GME ai fini dell'assegnazione dei diritti di utilizzo della capacità di trasporto su MGP (Mercato Giorno Prima) e MA (Mercato Aggiustamento). Il Mercato del servizio di dispacciamento – MSD serve invece a TERNA per fare fronte ad eventuali squilibri e mantenere il sistema in sicurezza.

Le zone in cui è suddiviso il territorio nazionale sono:

Nord, Centro Nord, Centro Sud, Sud, Marche, Sicilia, Sardegna.

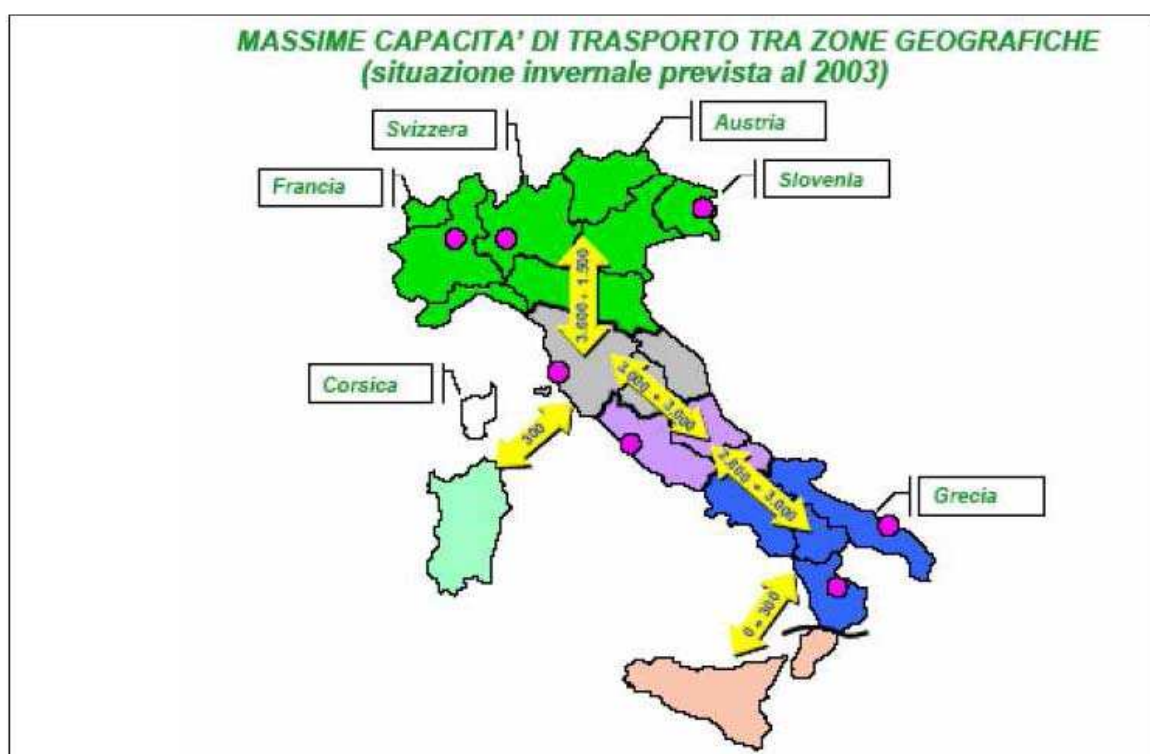


Fig. 4.2 – Rappresentazione delle zone geografiche e virtuali della rete di trasmissione nazionale tratta dal rapporto del GME "Il mercato elettrico del GME: finalità e funzionamento" del febbraio 2004.

5 PRODUZIONE

5.1 ITALIA

Il parco italiano di generazione è costituito per circa metà della potenza operativa da impianti prevalentemente termoelettrici convenzionali a olio combustibile e gas naturale e impianti idroelettrici a bacino e serbatoio.

Negli ultimi anni, oltre alla realizzazione di nuovi impianti, soprattutto nel nord-ovest, alcune centrali esistenti sono state trasformate in ciclo combinato. Dal 2002 al 2005 la potenza installata è aumentata di 6910 MW. Per i prossimi anni si prevede la realizzazione di circa 55 nuovi impianti, per una potenza di 20.000 MW. La maggior parte di questi (il 65%) saranno realizzati in Puglia, Campania e Marche.

Il contributo della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, rispetto alla produzione totale, nel 2005 è diminuito di 2,3 punti percentuali rispetto al 2004 (era il 19,4% nel 2004, è stato il 17,1 nel 2005), soprattutto a causa della forte flessione della produzione di energia idroelettrica.

Nel complesso si è registrato un forte aumento della produzione di energia da fonte eolica (+26,8). Per il 2008 si prevede la realizzazione di altri 3000 MW di potenza eolica installata.

5.1.1 Bilancio dell'energia elettrica

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
A) Produzione lorda	293.865,1	303.321,1	303.671,9	314.090,3	313.888,0	317.894,0
B) Consumi dei servizi ausiliari	13.681,8	13.298,5	13.064,0	12.864,3	12.589,0	12.354,0
C) Produzione netta (A-B)	280.183,2	290.022,6	290.607,9	301.226,0	301.299,0	305.540,0
D) Destinata ai pompaggi	10.492,4	10.300,3	9.319,4	8.751,9	7.653,6	7.464,0
E) Produzione destinata al consumo (C-D)	269.690,8	279.722,3	281.288,5	292.474,1	293.645,5	298.076,0
F) Ricevuta da fornitori esteri	51.485,9	46.425,7	50.264,0	46.595,5	48.930,8	42.997,0
G) Ceduta a clienti esteri	518,3	790,8	1.109,5	1.610,6	2.648,1	3.431,0
H) RICHIESTA (E+F-G)	320.658,4	325.357,2	330.443,0	337.459,0	339.928,2	337.642,0
I) Perdite di rete	20.869,8	20.867,6	20.626,2	19.925,7	20.975,7	21.492,9
L) CONSUMI (H-I)	299.788,6	304.489,6	309.816,8	317.533,3	318.952,5	316.149,1

Fonte AEEG Dati in GWh

5.1.2 Produzione lorda di energia elettrica per fonte

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Solidi	35.447	38.813	45.518	43.606	44.207	44.112
Gas naturale	99.414	117.301	129.772	149.259	158.079	172.646
Prodotti petroliferi	76.997	65.771	47.253	35.846	33.830	22.865
Altri	15.788	16.406	17.945	18.207	19.304	19.187
Totale termoelettrico (A)	227.646	238.291	240.488	246.918	255.420	258.811
Idroelettrico da pompaggi (B)	7.743	7.603	7.164	6.860	6.431	5.666
Idroelettrico (da apporti naturali)	39.519	36.674	42.744	36.067	36.994	32.815
Eolico	1.404	1.458	1.847	2.343	2.971	4.034
Fotovoltaico	4	5	4	4	2	39
Geotermico	4.662	5.341	5.437	5.325	5.527	5.569
Biomassa e rifiuti	3.423	4.493	5.637	6.155	6.745	6.954
Totale rinnovabili (C)	49.012	47.971	55.669	49.893	52.239	49.411
Totale (A+B+C)	284.401	293.865	303.321	303.672	314.090	313.888

Fonte AEEG Dati in GWh

Riguardo la ripartizione della produzione netta di energia elettrica, in Italia l'ENEL copre circa il 50%, gli altri maggiori produttori (EDISON, EDIPOWER, ENDESA, TIRRENO POWER ed ENIPOWER) coprono un altro 30% circa.

5.1.3 Contributo dei principali operatori alla produzione nazionale lorda

dati percentuali

	2003	2004	2005	2006	2007
Gruppo Enel	49,2	43,5	39,0	34,9	31,7
Gruppo Edison	12,0	12,3	11,6	13,1	13,5
Edipower	7,8	8,9	8,0	8,3	8,1
Endesa Italia	6,5	7,3	8,2	9,1	8,1
Gruppo Eni	3,6	6,1	9,0	9,3	9,7
Tirreno Power	2,4	2,2	3,8	4,0	3,9
Gruppo ERG**	1,8	1,9	1,8	1,7	
Gruppo Saras	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5
Aem Milano	1,3	1,5	1,2	1,6	1,6
Electrabel/Acea	1,3	1,3	1,6	1,8	1,5
Altri produttori	12,6	13,5	14,3	14,7	20,5

Fonte: elaborazione Autorità per l'energia elettrica e il gas su dichiarazioni degli operatori

Nel campo della produzione di energia da fonte rinnovabile, come già detto, si è assistito, negli ultimi due anni, ad una notevole crescita del settore eolico, dove IVPC, Edison ed Enel coprono quasi totalmente l'intero mercato.

	IDRO	GEOTERMO	EOLICO	BIOMASSA BIOGAS E RIFIUTI
Gruppo Enel	51,4	99,6	17,2	0,5
Gruppo Edison	8,5	0,0	79,3	0,7
Gruppo Eni	0,0	0,0	0,0	1,6
Enel Energia Italia	6,5	0,0	0,0	0,0
Edipower	4,8	0,0	0,0	0,0
Tirreno Power	0,4	0,0	0,0	0,0
Totale primi 6 operatori	71,5	99,6	36,6	2,8
Acea Electrabel	1,3	0,0	0,0	0,0
Aem Milano	3,7	0,0	0,0	0,0
Aem Torino	2,1	0,0	0,0	0,0
Gruppo Asm Brescia	0,1	0,0	0,0	10,6
Gruppo CVA	7,4	0,0	0,0	0,0
Gruppo Api	0,0	0,0	0,0	7,5
Agsm Verona	0,2	0,0	0,0	0,8
IVPC	0,0	0,0	53,2	0,0
Amsa	0,0	0,0	0,0	6,0
Italiana Alimenti	0,0	0,0	0,0	4,4
Totale primi 16 operatori	86,2	99,6	89,8	32,1
Altri produttori	13,8	0,4	10,2	67,9
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0

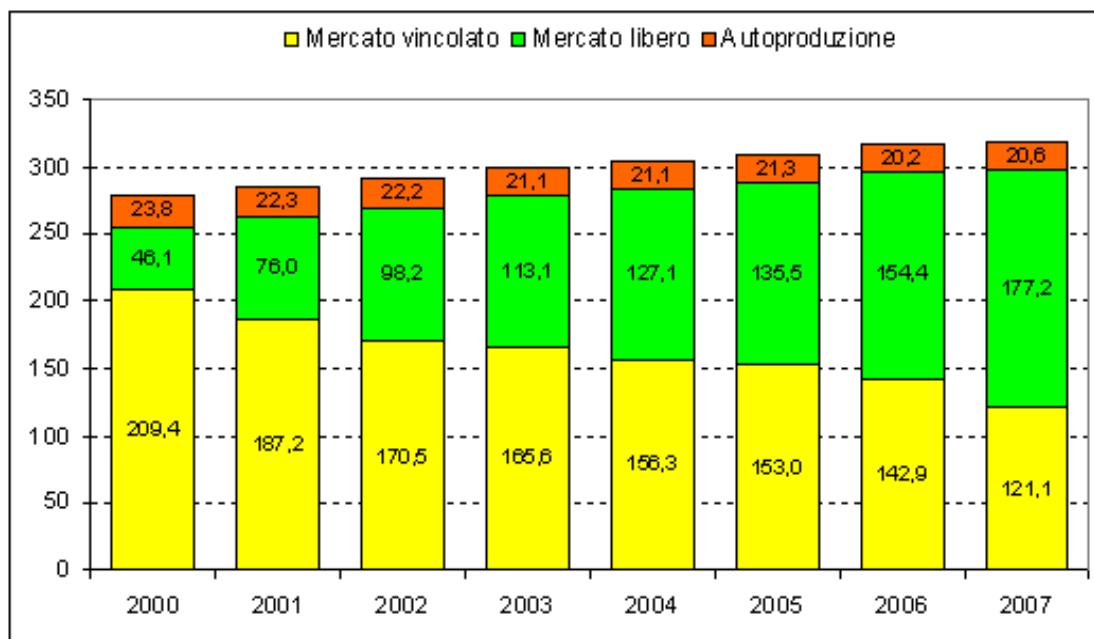
Fig. 4.5 – Contributo dei primi operatori nazionali alla generazione per fonte rinnovabile – dati percentuali anno 2005.

Fonte: AEEG "Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta – 2006.

L'analisi del bilancio nazionale dell'energia riferito al 2005, mostra che le principali materie prime su cui si basa il sistema energetico italiano è ancora il gas e l'olio combustibile, in gran parte d'importazione. Gli impieghi finali indicano come, negli ultimi anni, il settore civile, comprendente il residenziale ed il terziario, sia notevolmente cresciuto, superando i trasporti e l'industria. Ciò conferma in maniera inequivocabile che una delle principali tematiche da sviluppare nell'ambito delle politiche energetiche nazionali e regionali sia il perseguimento del risparmio energetico nel campo residenziale.

5.1.4 Consumi di energia elettrica

dati in TWh



Fonte: Elaborazioni Autorità per l'energia elettrica e il gas su dati GRTN/TERNA (settembre 2008)

5.2 QUADRO DI RIFERIMENTO – PRIMI DATI 2009

PRIMI DATI SUI CONSUMI DI ELETTRICITA' IN ITALIA NEL 2009: - 6,7% LA FLESSIONE e 316,9 MILIARDI DI KILOWATTORA IL FABBISOGNO

I primi dati provvisori sui consumi di energia elettrica nel 2009 fanno segnare una flessione del 6,7% rispetto al 2008. A parità di giorni lavorativi, la diminuzione è pari a -6,5%. Il totale dell'energia richiesta in Italia ammonta a 316,9 miliardi di kilowattora.

Il calo della domanda che ha contrassegnato il 2009 è stato più sostenuto nel primo semestre (-8,7%), mentre ha registrato un sensibile rallentamento nella seconda parte dell'anno (-4,6%). A dicembre, in particolare, la quantità di energia elettrica richiesta in Italia, pari a 26,6 miliardi di kilowattora, ha fatto registrare una flessione del 1,4% rispetto ai volumi richiesti a dicembre 2008: con questo risultato il mese di dicembre risulta il migliore del 2009, seguito da novembre (-2,7%); spetta invece ad aprile la massima flessione dell'anno: -11,5% rispetto ad aprile 2008.

La variazione della domanda elettrica di dicembre 2009 diventa -1,8% depurata dall'influenza di un giorno lavorativo in più (21 vs 20) – con un conseguente maggior utilizzo di energia elettrica per le attività lavorative – e da una temperatura media mensile superiore di circa mezzo grado centigrado rispetto a dicembre 2008. In termini congiunturali, la variazione destagionalizzata della domanda elettrica di dicembre 2009 ha fatto registrare un -0,6% rispetto al mese precedente.

L'andamento negativo dei consumi elettrici non andrà a incidere sulle attività di sviluppo della rete previste da Terna. L'Autorità per l'energia elettrica e il gas, infatti, riconoscendone la natura infrastrutturale, ha introdotto un meccanismo che rende molto marginale l'impatto della

diminuzione dei volumi di energia sui ricavi tariffari di Terna, attraverso una “franchigia” di +/-0,5%.

Nel mese di dicembre 2009 la domanda di energia elettrica è stata soddisfatta per l'87,3% con produzione nazionale e per la quota restante (12,7%) dal saldo dell'energia scambiata con l'estero (-8,1% rispetto a dicembre 2008). In dettaglio, la produzione nazionale netta (23,7 miliardi di kWh) è in calo dello 0,5% rispetto allo stesso mese del 2008; in crescita le fonti di produzione eolica (+77,2%) e geotermoelettrica (+4,5%); in calo invece le fonti idroelettrica (-14,4%) e termoelettrica (-0,3%).

A livello territoriale la variazione della domanda è piuttosto omogenea sul territorio nazionale: -1,7% al Nord, -1,1% al Centro e -1% al Sud. I 26,6 miliardi di kWh richiesti nel mese di riferimento sono distribuiti per il 44,7% al Nord, per il 29,2% al Centro e per il 26,1% al Sud.

La Marche si confermano tra le regioni in deficit di produzione:- 49.5% sul fabbisogno.

Nel 2008 il fabbisogno elettrico è stato di 6,7 miliardi di kilowattora (2,0% del totale nazionale), con un incremento del 6,3% rispetto al 2007. I consumi elettrici per abitante sono stati pari a 2.813 kWh.

5.3 II PROGETTO NELL'AMBITO DEL CONTO ENERGIA

In Italia a partire dal D.Lgs del 28 luglio 2005 recante “Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare” è stata disposta una misura di incentivazione in conto energia (feed-in tariff) che ha portato, nel solo periodo di operatività relativo al 2005, a richieste pari ad oltre 345 MW superiore al valore limite di 100 MW di potenza cumulata incentivabile prevista dal decreto. Il 6 febbraio 2006 è stato emesso un nuovo decreto con il quale si eleva a 500 MW la potenza nominale cumulata incentivabile introducendo, però, anche un limite annuale di 85 MW di potenza massima incentivabile a partire dal 2006 fino al 2012. Tale limite è stato esaurito già alla prima finestra temporale utile per la presentazione delle domande di incentivazione a testimonianza del successo ottenuto dal meccanismo di incentivazione.

Infine, con il D.M. del 19 Febbraio 2007, il Ministero dello Sviluppo Economico ha stabilito nuovi criteri e modalità per incentivare la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole. Il provvedimento consentirà di allineare l'Italia agli altri paesi europei all'avanguardia nel settore e di eliminare parte delle lungaggini burocratiche che avevano appesantito il vecchio “Conto Energia”. In particolare non sarà più necessario attendere l'accoglimento da parte del GSE (Gestore Servizio Elettrico) della richiesta di concessione delle tariffe incentivata ma una volta richiesto l'allaccio al Gestore di rete locale, si potrà procedere direttamente alla realizzazione dell'impianto, e dopo aver collegato questo alla rete elettrica, si potrà richiedere al GSE il riconoscimento, per 20 anni, della tariffa incentivante relativa alla tipologia di impianto realizzato. Il decreto disciplina l'accesso alle tariffe incentivanti per chi produce energia attraverso impianti fotovoltaici e le fissa in base a tre categorie di impianti:

- Integrato
- Parzialmente integrato
- Non integrato

L'impianto in oggetto rientra nella categoria di “Impianto non integrato”.

6 AREE PROTETTE

6.1 "DIRETTIVA HABITAT"

La realizzazione dell'elenco dei siti d'importanza comunitaria, comprensivo delle zone di protezione speciale (ZPS), è previsto dalla Direttiva comunitaria 92/43/CEE, detta "Direttiva Habitat". In ottemperanza a quanto prescritto da tale Direttiva, viene avviato nel 1995 il progetto Bioitaly, finalizzato alla conservazione e al ripristino di habitat naturali o frequentati da particolari specie della flora o della fauna per contribuire a salvaguardare la biodiversità.

I siti segnalati dagli Stati membri sono inclusi in un apposito elenco elaborato dalla Comunità Europea costituendo la rete ecologica denominata "NATURA 2000". L'importanza di garantire che obiettivi e principi della citata direttiva comunitaria, recepita a livello nazionale con il

D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, vengano adeguatamente considerati in sede di pianificazione o programmazione regionale degli interventi afferenti i fondi strutturali 2000/2006 è stata sottolineata dalla Commissione Europa in due note ufficiali rispettivamente del 26 marzo 1999 e del 28 marzo 2000, rispetto alle quali il Ministero dell'Ambiente - Servizio Conservazione della Natura - ha provveduto a diramare diverse note informative di cui l'ultima risale al 16 maggio 2000.

Nella citata nota il Servizio Conservazione della Natura, rispetto ai vincoli posti dalla Commissione, ha individuato due elementi funzionali a recepimento delle disposizioni comunitarie in materia, ovvero:

- garantire l'informazione su SIC e ZPS;
- garantire azioni di tutela e conservazione dei siti "Natura 2000" interessati da interventi di trasformazione del territorio e delle risorse naturali e pertanto, applicare la valutazione d'incidenza ai sensi dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. 357/97.

L'accoglimento delle disposizioni comunitarie in materia di valutazione d'incidenza presuppone che ogni piano o progetto insistente su un proposto sito, fatto salvo quanto previsto dalla vigente normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, sia accompagnato da un'adeguata relazione finalizzata ad individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Per una migliore elaborazione dei contenuti della relazione di valutazione di incidenza, si è fatto riferimento a quanto riportato sull'allegato G, previsto dall'art. 5 comma 4 del D.P.R. 357/97, nel quale sono elencati i punti essenziali di piano o progetto che debbono essere descritti con particolare riferimento:

- alle tipologie delle azioni e/o opere;
- alle dimensioni e/o ambiti di riferimento;
- alla complementarietà con altri piani e/o progetti;
- all'uso delle risorse naturali;
- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento e di disturbi ambientali;
- al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate.

Secondo quanto riportato nel succitato allegato, le interferenze con il sistema ambientale devono essere descritte considerando le componenti abiotiche, le componenti biotiche e le connessioni ecologiche.

La descrizione delle interferenze tiene conto della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e dalla capacità di carico dell'ambiente naturale.

Scopo dello studio di incidenza è la determinazione dei possibili impatti negativi sugli habitat e le specie animali e vegetali per i quali il sito è stato individuato a seguito di determinate iniziative d'intervento e trasformazione del territorio.

6.2 GESTIONE DEI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)

La salvaguardia ed il miglioramento della qualità dell'ambiente naturale, attuati anche attraverso la conservazione degli habitat, della flora e della fauna selvatica costituiscono un obiettivo di primario interesse perseguito dall'Unione Europea.

La creazione della rete europea Natura 2000, in attuazione delle Direttiva 92/43/CEE "Habitat", ha rappresentato uno dei momenti di maggiore impulso per le politiche nazionali e regionali di conservazione della natura attraverso la salvaguardia ed il miglioramento degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatiche.

La creazione di Natura 2000 è stata anche l'occasione per strutturare una rete di referenti scientifici di supporto alle Amministrazioni regionali e coordinati dal Ministero dell'Ambiente in collaborazione con le associazioni scientifiche italiane di eccellenza, l'Unione Zoologica Italiana, la Società Botanica Italiana, la Società Italiana di Ecologia, che continua a produrre risultati in termini di verifica e aggiornamento dei dati ed è stata coinvolta in una ricca serie di attività volte al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale.

Dalla realizzazione delle checklist delle specie, alla descrizione della trama vegetazionale del territorio, alla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all'avvio di progetti di monitoraggio sul patrimonio naturalistico, alla realizzazione di pubblicazioni e contributi scientifici e divulgativi.

La rete Natura 2000 ha rappresentato dunque uno stimolo e costituisce una sfida per rendere concrete forme di sviluppo sostenibile conferendo un ruolo di protagonisti alle comunità locali.

In base a quanto previsto dalla direttiva 'Habitat', la conservazione della biodiversità è realizzata tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali nonché delle peculiarità regionali.

6.3 COLLOCAZIONE DELL'IMPIANTO RISPETTO AD AREE SIC E ZPS

Nel comune di Monte San Pietrangeli, comune sul cui territorio ricade l'impianto in oggetto, non risultano presenti né Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e né Zone di Protezione Speciale (ZPS).

La Zona di Protezione Speciale più vicina all'impianto in oggetto dista circa 35 km in linea d'aria, distanza più che sufficiente per escludere qualsiasi tipo di impatto ambientale.

7 STRUMENTI INERENTI LA PROGRAMMAZIONE E LA SALVAGUARDIA TERRITORIALE

7.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

I compiti di programmazione della Provincia sono sintetizzati in:

- accoglimento e coordinamento delle proposte avanzate dai comuni, ai fini della programmazione economica, territoriale ed ambientale della regione;
- concorso alla definizione del programma regionale di sviluppo e degli altri programmi e piani regionali secondo norme dettate dalla legge regionale;
- formulazione ed adozione, con riferimento alle previsioni e agli obiettivi del programma regionale di sviluppo, di propri Programmi Pluriennali sia di carattere generale che settoriale.

Come è noto, il quadro delle competenze provinciali attuato attraverso i programmi pluriennali viene consolidato e completato dal Piano Territoriale di Coordinamento che determina indirizzi generali di assetto del territorio e, indica:

- le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti; – la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale;
- le aree nelle quali sia opportuno l'istituzione di parchi o riserve naturali.

7.2 PEAR – Piano Energetico Ambientale Regionale

Gli aspetti salienti del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) delle Marche, recentemente approvato dal Consiglio Regionale contengono l'elaborazione degli scenari di evoluzione a medio termine (anno 2015) di tutto il comparto energetico regionale, al fine di fornire il quadro di riferimento sul governo della domanda di energia, sul governo della offerta di energia e sul contenimento delle emissioni di gas climalteranti per i soggetti pubblici e privati che intendono assumere iniziative in campo energetico.

Il Quadro territoriale regionale a valenza paesaggistica è uno strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte e i contenuti della programmazione economico-sociale, stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale e indirizza, ai fini del coordinamento, la programmazione e la pianificazione degli enti locali.

In linea con quanto previsto dalla legge il documento preliminare del PEAR definisce gli indirizzi strategici e le scelte di fondo per lo sviluppo del territorio calabrese, attraverso la prefigurazione di una immagine di insieme, l'impostazione delle strategie di organizzazione del territorio e del paesaggio, nonché la programmazione dei principali interventi.

Tra gli aspetti caratterizzanti del PEAR si segnalano:

a) Una revisione profonda delle modalità costruttive in edilizia con l'adozione di tecniche di risparmio energetico, di sfruttamento dell'energia solare e di edilizia bioclimatica. L'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria diventa obbligatoria in tutte le nuove costruzioni.

b) La promozione dell'impiego delle energie rinnovabili con particolare riferimento all'energia solare all'energia eolica ed alle biomasse di origine agro-forestale anche per la produzione di biocarburanti.

c) L'individuazione della generazione distribuita e della cogenerazione come tecnologie prioritarie verso il raggiungimento del pareggio tra domanda ed offerta nel comparto elettrico.

Con questi presupposti il PEAR prende le mosse da una attenta valutazione delle condizioni al contorno nelle quali il settore energetico regionale agisce. Tali condizioni al contorno sono determinate sostanzialmente da:

- contesto economico e politico-istituzionale sia a livello comunitario che nazionale,
- Bilancio Energetico Regionale (BER) degli ultimi decenni (a partire dal 1970),
- strumenti di pianificazione regionale e locale relativi ad altri campi, settori ed attività.

Il Piano interviene inoltre sulla necessità di rendere equilibrato al massimo grado il settore energetico regionale agendo soprattutto sul deficit del comparto elettrico per garantire sostegno allo sviluppo economico e sociale delle Marche. In questo senso risulta centrale il criterio della **produzione distribuita e non concentrata di energia**; il PEAR non prevede infatti il ricorso a poche grandi "macchine" di produzione energetica, che risultano per altro particolarmente esposte sotto il profilo del consenso sociale e della sicurezza.

7.3 P.A.I. – PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (in seguito denominato PAI) ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Regionale delle Marche (in seguito denominata "ABR"), pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, all'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, e all'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva e al pericolo di erosione costiera.

Le finalità del PAI sono perseguite mediante:

- l'adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
- la definizione del rischio idrogeologico e di erosione costiera in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- la costituzione di vincoli e prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso livello di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico e ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali e ambientali presenti e/o alla riqualificazione delle aree degradate;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la definizione dei programmi di manutenzione;
- l'approntamento di adeguati sistemi di monitoraggio;

- la definizione degli interventi atti a favorire il riequilibrio tra ambiti montani e costieri con particolare riferimento al trasporto solido e alla stabilizzazione della linea di riva.

7.3.1 COLLOCAZIONE DELL'IMPIANTO RISPETTO AL PAI

L'area nella quale ricade l'impianto in oggetto non risulta soggetta a nessun vincolo idrogeologico e non ha impatti rilevanti riguardo l'idrografia del territorio circostante.

7.4 FLORA

Le indagini floristiche e vegetazionali sono importanti negli studi d'impatto ambientale. E' utile considerare diversi aspetti:

- segnalare singole specie o intere cenosi da sottoporre a tutela per il loro valore naturalistico;
- individuare le piante superiori come "indicatori biologici", cioè specie attraverso le quali sono collegati diversi fattori ambientali.

La flora della zona presenta una vegetazione sub-mediterranea, anche se è stata in buona parte eliminata dalla secolare pratica dell'agricoltura. Sono però ancora presenti, dei begli esemplari di querce, carpini, ornelli e aceri. E' presente anche una discreta varietà di piante e fiori. Tra le cosiddette piante spontanee, che crescono ai margini, lungo i fossi, le scarpate, le più comuni sono l'anemoni, le giunchiglie, i papaveri, le vedovelle e le adonidi. Non sono presenti in situ specie da sottoporre a tutela

La presenza dell'impianto non influisce in nessun modo sulla crescita e riproduzione e delle specie vegetali presenti nella zona.

7.5 FAUNA

La fauna è il complesso degli organismi classificati fra gli animali in un dato ambiente (ambiente faunistico). E' più appropriato per studi di impatto ambientale parlare di dinamica della fauna e cioè di studio delle biocenosi animali nel loro complesso.

Nel campo della valutazione di impatto ambientale è evidente che ogni intervento umano produce modificazioni e nuovi equilibri, a tal proposito bisogna considerare quindi le tendenze in atto e le conseguenze future della dinamica della fauna. Per gli aspetti tecnici dell'analisi faunistica, si parte da un inventario degli aspetti faunistici considerando i diversi ecosistemi e le differenti unità ambientali. S'individua poi l'habitat e la nicchia ecologica.

Gli indicatori sono definiti in rapporto all'ambiente naturale prima dell'opera, per poi tener conto delle trasformazioni in atto durante la realizzazione e per il futuro durante l'esercizio dell'opera realizzata.

Di seguito viene presentata la lista della fauna per le diverse unità ambientali dell'areale geografico di riferimento presente intorno al sito di Monte San Pietrangeli, ricavata dalla bibliografia disponibile.

Animali comuni della zona sono:

- la talpa,
- il riccio

- il moscardino

E' possibile inoltre vedere:

- volpi,
- faine,
- donnole e
- lepri.

La zona in oggetto non è abitata o attraversata da nessuna specie da preservare o a rischio di estinzione.

Dunque la presenza dell'impianto non influisce in nessun modo sulla vita, riproduzione e spostamento delle specie animali presenti nella zona.

B - SEZIONE B

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

8 INTRODUZIONE

Il quadro di riferimento progettuale analizza e descrive i motivi della localizzazione prescelta, la normativa di riferimento cui l'opera attiene, le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto, le fasi di realizzazione e gli interventi di ottimizzazione e di mitigazione ambientale.

8.1 LA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA

La conversione diretta della radiazione solare in energia elettrica avviene sfruttando il cosiddetto "effetto fotovoltaico" che si basa sulla proprietà di alcuni materiali conduttori opportunamente trattati (tipicamente il silicio) di generare direttamente energia elettrica quando vengono colpiti dalla radiazione solare.

Una cella fotovoltaica, che costituisce l'unità base di un impianto fotovoltaico, esposta alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente con una curva caratteristica tensione/corrente che dipende fondamentalmente dalla intensità della radiazione solare, dalla temperatura e dalla superficie.

A seconda dei loro processi di produzione, si distinguono i seguenti tipi di celle fotovoltaiche: celle monocristalline: vengono prodotte tagliando una barra monocristallina. Hanno un grado di maggior purezza del materiale e garantiscono le migliori prestazioni in termini di efficienza avendo il rendimento più alto (fino al 18%). Si presentano di colore blu scurissimo uniforme e hanno forma circolare o ottagonale, di dimensione dagli 8 ai 12 cm di diametro e 0.2 -0.3 mm di spessore. Il processo di produzione rende questo tipo di celle più costoso delle altre tipologie;

celle policristalline: vengono colate in blocchi e poi tagliate a dischetti. Il rendimento è minore (10÷14%), ma minore è anche il prezzo. Hanno una purezza minore, condizione che comporta una minor efficienza ossia il loro rendimento si aggira tra l'11 e il 14%. Si presentano di un colore blu intenso cangiante dovuto alla loro struttura policristallina e hanno forma quadrata o ottagonale e di spessore analogo al precedente tipo;

celle a film sottile: vengono prodotte mediante deposizione catodica di silicio amorfo ed alcuni semiconduttori composti policristallini, quali il diseleniuro di indio e rame (CIS) e il telloruro di cadmio su una grande varietà di superfici di appoggio. Questo tipo di cella ha il rendimento minore (ca. 4÷8%), ma si adatta anche al caso di irraggiamento diffuso (cielo coperto, ecc.). Le celle così prodotte sono riconoscibili da un caratteristico colore scuro, inoltre sono realizzabili in qualsiasi forma geometrica (forme circolari, ottagonali, irregolari, e persino convesse).

La singola cella solare costituisce il dispositivo elementare alla base di ogni sistema fotovoltaico. Un modulo fotovoltaico è costituito da un insieme di celle solari collegate tra loro in modo da fornire una potenza elettrica per modulo compresa tra i 5 e 300 W. Per aumentare la potenza elettrica è necessario collegare più moduli: più moduli formano un pannello e, analogamente, più pannelli formano una stringa.

I moduli o i pannelli sono montati su una struttura meccanica capace di sostenerli e ancorarli. Generalmente tale struttura è orientata in modo da massimizzare l'irraggiamento solare.

I moduli fotovoltaici convertono l'energia luminosa in energia elettrica a corrente continua in "tempo reale", cioè la produzione di energia elettrica è contemporanea alla captazione dell'energia solare. Per questi ed altri motivi, in un impianto fotovoltaico, oltre al generatore

fotovoltaico sono necessari anche altri componenti di gestione e conversione dell'energia elettrica, che in particolare consentano di adattare le caratteristiche del generatore fotovoltaico alle esigenze specifiche dell'utenza, che normalmente necessita di corrente alternata e di un valore costante per la tensione.

8.2 LE APPLICAZIONI DEL FOTOVOLTAICO

Si possono distinguere 4 principali tipi di applicazione della tecnologia fotovoltaica, ciascuno caratterizzato da una specifica tipologia impiantistica.

- a) Impianti isolati per utenze domestiche, utilizzati per fornire elettricità a case o villaggi non raggiunti dalla rete elettrica di distribuzione per l'illuminazione, la refrigerazione e l'alimentazione di piccoli carichi. Sono stati installati in tutto il mondo e sono spesso la tecnologia più appropriata per soddisfare la richiesta di energia delle comunità isolate, dove risulta antieconomico o esistono gravi difficoltà di collegamento alla rete pubblica. La potenza di tali impianti è dell'ordine del kW. Rappresentano un settore con una quota di mercato costante in valore assoluto, ma percentualmente decrescente sul totale delle installazioni.
- b) Impianti isolati per utenze non domestiche, che sono stati la prima applicazione commerciale terrestre della tecnologia fotovoltaica. Essi forniscono energia per una svariata tipologia di applicazioni, dove piccole quantità di elettricità hanno un alto valore commerciale. La potenza fornita in tale applicazioni va dalle centinaia di watt per i ripetitori a microonde e sistemi di telemetria alle decine di kW per le applicazioni nell'industria petrolifera. In questo caso la quota di mercato è in crescita moderata in valore assoluto, ma percentualmente decrescente sul totale delle installazioni.
- c) Impianti distribuiti connessi alla rete pubblica, che rappresentano il settore di mercato in maggiore espansione per il fotovoltaico, in cui i pannelli fotovoltaici sono disposti sulla sommità o sulle facciate degli edifici, sia di tipo residenziale che commerciale o industriale, e l'energia generata è normalmente utilizzata per i fabbisogni di un utenza collegata alla rete o immessa nella rete stessa in caso di surplus. La potenza fornita in tali applicazioni può variare da qualche kW a centinaia di kW a seconda delle utenze da alimentare e i costi di installazione ed esercizio sono minori che nel caso precedente per la mancanza dei sistemi di accumulo.
- d) Impianti centralizzati connessi alla rete pubblica che svolgono le funzioni di una centrale elettrica. La potenza fornita da tali impianti non è associata con una particolare utenza elettrica ed essi hanno l'unica funzione di sostegno alla rete pubblica. Sono impianti realizzati tipicamente a terra, indipendenti dalla prossimità o meno dai centri abitati e di potenza variabile tra qualche centinaio di kW e alcuni MW.

9 CRITERI DI SCELTA DEL SITO

Il sito individuato per l'opera in progetto si trova nel Comune di Monte San Pietrangeli, contrada Santa Maria Ete, in provincia di Fermo, distante appena un chilometro in linea d'aria a nord-Ovest del centro abitato di Torre San Patrizio e a circa 2 km Est dal comune di Montegranaro.

L'accessibilità diretta è garantita dalla strada comunale Santa Maria Ete la cui carreggiata è di larghezza adeguata, in buone condizioni di manutenzione e perfettamente idonea al passaggio degli automezzi necessari, per il trasporto degli apparati e delle strutture costituenti l'impianto. Il sito ha una destinazione agricola, come tutto il territorio circostante (vedi certificato di destinazione urbanistica allegato). Esso è caratterizzato dalla presenza tutto intorno, di zone coltivate prevalentemente a uliveto e vigneti e terreni lasciati incolti oppure destinati al pascolo.

Non sono presenti sul sito, fenomeni di ombreggiamento, dovuti alla presenza di alberi ad alto fusto o edifici, che possano ostacolare l'irraggiamento diretto durante tutto l'arco della giornata.

Il sito presenta dunque caratteristiche che lo rendono particolarmente adatto alla realizzazione di un impianto fotovoltaico di grande potenza:

- elevato valore dell'irraggiamento, che può stimarsi, nel caso specifico, in circa 1300 kWh/m² al giorno;
- assenza di ombreggiamenti che compromettano, seppure in parte, la produttività dell'impianto;
- facilità di accesso, anche con mezzi pesanti necessari al trasporto degli apparati costituenti l'impianto;
- presenza in prossimità del terreno di una linea aerea in media tensione a 20.000 V;
- sufficiente distanza dal centro abitato e dalle aree legate ai servizi primari e all'espansione degli stessi;
- sufficiente vicinanza ai centri abitati e, quindi, la possibilità di fornire, in tutto o in parte, l'energia necessaria;
- occupazione di suolo non destinato ad attività ad alto valore aggiunto.
- **assenza di vincoli di natura urbanistica, ambientale, archeologica e idrogeologica ricadenti nell'area dove è prevista l'installazione dell'impianto;**

10 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'impianto sarà progettato e realizzato in accordo alla normativa seguente:

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

CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;

CEI EN 60904-1: Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;

CEI EN 60904-2: Dispositivi fotovoltaici -Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;

CEI EN 60904-3: Dispositivi fotovoltaici -Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;

CEI EN 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;

CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;

CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;

CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici -moduli esclusi (BOS) Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;

CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) -Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);

CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni;

CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);

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

CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori -Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;

CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini;

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

CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la Legge n. 37/08;

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

UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;

CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici -Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;

CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica -Composizione, precisione e verifica;

CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari -Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);

EN 50470-1 e EN 50470-3 in corso di recepimento nazionale presso CEI;

CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari -Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);

CEI 64-8, parte 7, sezione 712: Sistemi fotovoltaici solari (PV) di alimentazione;

DPR 547/55: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;

D. Lgs. 626/94: Sicurezza nei luoghi di lavoro;

Legge 46/90: Norme per la sicurezza degli impianti;

DPR 447/91: Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 in materia di sicurezza degli impianti;

ENEL DK5600 ed. V Giugno 2006: Criteri di allacciamento di clienti alla rete mt della distribuzione;

DK5740 Ed. 2.1 Maggio 2007: Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete mt di enel distribuzione;

11 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'impianto è dimensionato in modo tale da costituire un campo fotovoltaico della potenza complessiva nominale di 4.968.000 Wp, intesa come somma delle potenze di targa dei singoli moduli, così come misurata in fabbrica mediante apposita apparecchiatura di misura, alle condizioni standard di irraggiamento di 1000 W/m², AM 1,5 con distribuzione dello spettro solare di riferimento e temperatura delle celle di 25 ± 2 °C.

11.1 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'intero impianto sarà composto da n.6 sezioni e saranno installati complessivamente 21.600 moduli fotovoltaici in silicio policristallino della potenza di picco di 230 Wp per un totale di 4.968 kWp. L'impianto sarà dunque suddiviso in n.6 sezioni alimentata ognuna da tre "sottocampi" fotovoltaici, tramite i moduli sistemati sulle apposite strutture-vagoni metalliche, installate sul terreno nella disponibilità del soggetto proponente. I tre sottocampi di cui sopra, fanno capo al due locale tecnico dove sono installate tutte le apparecchiature elettroniche necessarie. L'impianto in oggetto è progettato per produrre energia in corrente alternata, che verrà riversata nella locale rete elettrica in MT a 10/20.000 V, tramite un unico punto di consegna in media tensione di adeguata potenza.

I singoli moduli sono collegati in serie a gruppi di 20 (stringa). In tutto verranno realizzate 180 stringhe per ogni sezione, per un totale di $180 \times 6 = 1080$ stringhe.

Le stringhe confluiscono in appositi quadri di parallelo stringhe (QPS) nei quali vengono poste in parallelo, tramite diodi di blocco e sezionatori.

I QPS convergono nei quadri di sottocampo QPDC, e da questi, avviene il collegamento agli inverter. In particolare i quadri di sottocampo QPDC convergono, con cavi separati, ai rispettivi inverter posizionati all'interno di appositi locali inverter e conversione.

I moduli fotovoltaici sono fissati alle strutture-vagone portanti in acciaio zincato, a loro volta fissate al terreno senza getti di cemento e prefabbricate da ditte specializzate del settore. I calcoli strutturali, o per meglio dire le verifiche delle strutture ai carichi agenti (pannelli + vento + neve), saranno forniti dalla ditta costruttrice di dette strutture, congiuntamente ai calcoli degli eventuali rinforzi della struttura di alloggio dei moduli fotovoltaici.

Le sopradette strutture saranno prefabbricate, portanti ed indipendenti l'una dall'altra. Su detta struttura verranno imbullonati (con bulloni e viti in acciaio inox) i moduli fotovoltaici realizzando così delle superfici fotovoltaiche. Intorno all'area in oggetto saranno realizzate apposite recinzioni metalliche $h_{min} = 2,5$ m, e quindi l'impianto fotovoltaico sarà accessibile solo da personale autorizzato. L'inclinazione di tutti i moduli rispetto al piano orizzontale sarà identica e tutti moduli saranno equiorientati verso Sud, con la medesima angolazione ed uno scostamento rispetto al Sud non superiore a $\pm 10^\circ$. Ciascuna stringa avrà le seguenti caratteristiche elettriche tipiche:

Numero di moduli fotovoltaici	20 (connessi in serie)
Tensione a circuito aperto Voc (STC)	864 V
Corrente di corto circuito Isc (STC)	7.22 A
Tensione al punto massima potenza Vm (STC)	686 V

Corrente al punto di massima potenza I_m (STC)	6.71 A
Potenza nominale di picco (STC)	4.600 (+10 / -5) Wp

Ciascuna stringa verrà attraversata da una corrente massima pari a 7.22 Adc (corrente di corto circuito). I cavi di collegamento fra stringa e quadro QPS avranno sezione adeguata, saranno del tipo unipolare con guaina FG7OR.

I cavi di collegamento fra ciascuno dei quadri QPS ed il relativo QPDC saranno realizzati con conduttori unipolari da 1x25 mm² e 1x35 mm², saranno del tipo unipolare con guaina FG7OR, con resistenza elettrica rispettivamente pari a 0,780 ohm/km e 0,554 ohm/km.

I cavi di collegamento fra i QPDC e gli inverter saranno realizzati con cavi aventi sezione, per polo, variabile da 1 x (3 x 150 mm²) a 1 x (3 x 70 mm²) e saranno del tipo unipolare con guaina FG7OR, con resistenza elettrica da 0,129 ohm/km, a 0,272 ohm/km e per ciascun cavo. Le uscite in corrente alternata degli inverter, verranno poste in parallelo, convergendo ai rispettivi quadri denominati QPGEN nei due locali inverter.

I quadri di parallelo in corrente alternata ed il gruppo inverter saranno installati nelle immediate adiacenze della cabina di trasformazione BT/MT, preferibilmente al centro del campo fotovoltaico e comunque in posizione baricentrica rispetto al campo fotovoltaico; tali apparecchiature saranno sistemate all'interno di un apposito locale, coibentato e adeguatamente ventilato, avranno grado di protezione minimo pari ad IP30, ad eccezione delle segregazioni tra le sezioni dei quadri, le mascherine delle bocche di aerazione e le mascherine dei ventilatori di aerazione, che avranno grado di protezione IP20. I quadri all'interno del locale sono idonei ad essere installati a pavimento. L'impianto sarà collegato alla rete di terra esistente secondo la vigente normativa CEI 11-20. Sarà installato un trasformatore a "bassissime perdite".

11.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEI COMPONENTI

11.2.1 MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici, scelti per la progettazione del presente impianto, saranno in silicio policristallino di potenza pari a 230 Wp, costituiti da 60 celle collegate in serie/parallelo tra loro. Le caratteristiche elettriche tipiche dei moduli, qualificati in accordo alla normativa CEI/IEC 61215, misurate in condizioni standard STC (AM=1,5 ; E=1000 W/m² ; T=25 °C) sono:

Tecnologia		Policristallino
Potenza massima	Wp	230
Tolleranza	%	+10 / -5
Tensione a Pmax STC	V	34.3
Corrente Pmax STC	A	6.71
Tensione a circuito aperto	V	42.3
Corrente di cortocircuito	A	7.22
Lunghezza	mm	1610
Larghezza	mm	861

Spessore ciornice	mm	35
Classe isolamento		II

I moduli sono qualificati in accordo alla normativa CEI / IEC 61215, sono altresì muniti di marcatura CE.

11.2.2 QUADRI ELETTRICI IN CONTINUA

I quadri di parallelo stringhe QPS avranno la funzione di collegare in parallelo tramite opportuni diodi le varie stringhe di moduli.

Ogni QPS conterrà le apparecchiature come di seguito descritte:

a) Su ciascun arrivo stringhe:

- a1) N. 1 sezionatore
- a2) N. 1 diodo di blocco

b) Sulla partenza verso il quadro di sottocampo QPDC:

- b1) N.1 sezionatore sottocarico , di portata non inferiore a 110 A-800 Vdc
- b2) N.1 amperometro, scala 0÷100 A
- b3) N.1 voltmetro, scala 0÷ 1000 A
- b4) N.1 scaricatore allo stato solido da 800Vca per ogni polo verso massa.

I quadri di sottocampo QPDC saranno in numero adeguato e sufficiente e conterranno:

a) N. 1 sezionatore

b) Sulla partenza verso l'inverter

- b1) N.1 sezionatore sottocarico, di portata non inferiore a 630 A-800Vcc
- b2) N.1 amperometro, scala 0÷630 A
- b3) N.1 voltmetro, scala 0÷ 1000 V

La struttura dei QPS sarà in resina autoestinguente con porta frontale trasparente montata su cerniere e munita di battuta in neoprene: ciascun quadro è provvisto di staffe di ancoraggio e di ingressi e uscite cavi muniti di pressacavo. I QPS dovranno essere preferibilmente installati al riparo dalle intemperie.

Tutte le apparecchiature saranno accessibili singolarmente per il controllo e l'eventuale asportazione senza necessità di rimuovere quelle adiacenti; le sbarre saranno di rame elettrolitico ricotto o cavi unipolari di sezione opportuna. I diodi sono del tipo a vite montati su una barra di rame o alluminio con la doppia funzione di collettore e di dissipatore. La morsettiera generale conterrà uno o più contatti dell'impianto di terra dove saranno collegate tutte le parti metalliche facenti parte del quadro stesso.

I quadri, adatti per l'installazione all'esterno, avranno le seguenti caratteristiche:

- a) materiale antiurto ed autoestinguente;
- b) inalterabilità per temperatura -10 /+50 °C;
- c) grado di protezione IP 65.

11.2.3 QUADRO DI PARALLELO IN CORRENTE ALTERNATA

I quadri di parallelo saranno esterni agli inverter, con la funzione di porre in parallelo le uscite degli stessi (sistema di conversione e controllo), saranno sistemati all'interno del medesimo locale e saranno adatti per installazione a pavimento. Il grado di protezione sarà non inferiore

a IP30, ad eccezione delle segregazioni tra le sezioni dei quadri, le mascherine delle bocche di aerazione, che sarà IP20.

I quadri di parallelo saranno costituiti da:

Il quadro di parallelo generale QPGEN, sarà costituito da: a) N. 2 arrivi dai due inverter SUNWAY TG 610 -800 V con sezionatore sotto carico 630 A / 500 V; b) N. 1 partenza verso il Trasformatore con sezionatore sotto carico 2000 A / 500 V; c) N. 1 sistema di controllo isolamento.

Le sbarre in rame all'interno del quadro avranno una portata non inferiore a 2000 A e sezione non inferiore a 1.500 mm².

11.2.4 CABLAGGI

I cavi sono dimensionati e concepiti in modo tale da semplificare e ridurre al minimo le operazioni di posa in opera e con particolare riguardo al contenimento delle cadute di tensione. Queste saranno, indicativamente, contenute entro il 2% del valore nominale.

La serie tra i vari moduli sarà realizzata utilizzando il cavo in dotazione ai moduli stessi già intestato con connettori ad innesto rapido e a tenuta stagna tipo Multicontact. Il collegamento tra le serie dei moduli ed il quadro QPS viene realizzato con cavo tipo FG7R (o equivalenti) isolati in gomma EPR e PVC con sezione del conduttore pari a 10 mm², i morsetti di giunzione fra i cavi di collegamento al QPS e i poli dei pannelli fotovoltaici terminali di stringa dovranno avere grado di protezione non inferiore a IP55, per evitare l'instaurarsi di corrosive correnti galvaniche nel caso di infiltrazioni di umidità.

Il collegamento tra i quadri QPS ed il quadro QPDC, per ogni sottocampo, verrà invece effettuato mediante cavo unifilare da 1x35 mm² e 1x25 mm² FG7R (o equivalente) isolato in gomma e PVC (vedere disegno schema unifilare).

I cavi avranno la guaina in EPR o in gomma etilenpropilenica (cavi tipo FG7OR in doppio isolamento). La tensione nominale sarà di 0,6 / 1 kV e la tensione d'isolamento 4 kV.

I conduttori saranno di corda di rame ricotto, in accordo alle norme CEI 20-32/1980.

I cavi di collegamento dei quadri di campo QPDC con l'inverter relativo installato nel locale "inverter" saranno posati all'interno di appositi cavidotti interrati.

11.2.5 SISTEMA DI CONVERSIONE: INVERTER

La conversione della corrente continua (CC) in corrente alternata (AC) a 50 Hz per la relativa immissione in rete a MT è ottenuta da un opportuno convertitore e trasformatore. Gli inverter utilizzati in fase di progetto sono di potenza nominale in uscita degli inverter è di 15 kW, ma l'inverter è in grado di erogare per periodi limitati potenze superiori al 10% della nominale (lato corrente alternata).

Il sistema di conversione e controllo è interno a ciascun inverter, ed è costituito essenzialmente dalle seguenti parti:

- filtro lato corrente continua;
- ponte a semiconduttori (IGBT);
- unità di controllo;
- filtro di uscita;
- sistema di acquisizione dati (DAS).

Il convertitore statico DC/AC è un inverter PWM di tipo full digital a commutazione forzata che, funzionando in parallelo alla rete elettrica di distribuzione, erogherà nella rete stessa l'energia generata dal campo fotovoltaico inseguendo il punto di massima potenza.

L'inverter sarà fornito di filtri per il contenimento delle armoniche verso rete secondo la vigente normativa, il $\cos\phi$ è fissato al valore di 1. Nella regolazione, nel campo di funzionamento $20\pm 100\%$, la variazione del $\cos\phi$ sarà contenuta entro il $\pm 10\%$.

L'ingresso è dotato di sistema di rilevazione di perdita a terra che segnala il guasto e può interdire il funzionamento dell'inverter; l'attività può essere selezionata da tastiera. b) Lato erogazione Le caratteristiche di erogazione nel campo di variazione delle condizioni di alimentazione precedentemente descritte sono:

Tensione di uscita: $270 V_{ca} \pm 15\%$

numero di fasi: trifase

frequenza: $50 \text{ Hz} \pm 2 \%$

fattore di potenza nel campo di funzionamento: $20-100\%$ della potenza nominale

$\cos\phi$: $0,9-1$

range di funzionamento dell'inverter: $10 \div 100\%$ della potenza nominale

distorsione armonica: $\text{THD} \leq 3\%$

rendimento al 20% della $P_n \geq 97,6 \%$

rendimento nel range dal 25 al $100\% \geq 98,5 -97,2 \%$

rendimento massimo $96,8 \%$

perdite a vuoto $\leq 2\% P_n$

livello di rumore 60 dB

Unità di controllo interna all'inverter

L'unità di controllo è costituita da:

- Schede di pilotaggio del convertitore
- Circuiti di regolazione
- Logiche e limiti convertitore
- Alimentatore servizi interni
- Protezioni
- Circuiti ausiliari di interazione
- Controllo MPPT (maximum power point tracking) e gestione di sistema.

Il controllo dovrà assicurare il parallelo alla rete, il blocco dell'inverter per mancanza rete, il suo re-inserimento in rete a ripristino avvenuto. Fa parte della mancanza rete anche l'apertura dell'interruttore lato linea.

L'inverter si attiverà automaticamente quando l'irraggiamento supera una soglia predeterminata regolabile e si disattiverà quando la potenza scende al di sotto del 10% del valore nominale. L'inverter si disattiverà inoltre in caso di malfunzionamenti e di corto circuito.

Rifasamento

Il controllo del $\cos\phi$ dell'inverter è settato su $\cos\phi=1$, esso regola continuamente il $\cos\phi$ mantenendolo tra $\pm 10\%$ nel range di funzionamento $20\pm 100 \%$ della potenza nominale.

Controllo del convertitore

Il controllo del convertitore provvede alle seguenti funzioni principali:

a) Funzionamento con inseguimento automatico del punto di massima potenza del campo fotovoltaico, al variare delle condizioni operative ed ambientali.

Data la caratteristica V-I di erogazione del campo fotovoltaico, allo scopo di sfruttare tutta l'energia producibile in funzione di insolazione e temperatura, è previsto un sistema di inseguimento del punto di massima potenza. Tale sistema utilizza una strategia che prevede il campionamento periodico della potenza e il confronto con il risultato precedentemente

conseguito. Il sistema garantisce una accuratezza dell'1% della potenza inseguita rispetto a quella massima realmente disponibile.

b) Funzionamento con controllo manuale della tensione del campo fotovoltaico In aggiunta al controllo automatico della tensione lato corrente continua per l'inseguimento del punto di massima potenza, è anche prevista la modalità di funzionamento in manuale. In tale modalità di funzionamento la tensione ai morsetti della sezione fotovoltaica viene mantenuta costante al valore impostato tramite comando esterno. Il passaggio del regolatore MPPT da automatico a manuale, e viceversa, avverrà senza la necessità di spegnere l'inverter.

c) Automazione delle sequenze operative e degli stati logici di funzionamento.

Il sistema di controllo comprende i necessari automatismi atti a realizzare i previsti stati di funzionamento e tutte le sequenze operative.

La gestione del generatore fotovoltaico è completamente automatizzata per svolgere le seguenti funzioni:

- Inserimento dell'inverter per irraggiamento del sole superiore ad una soglia impostata;
- Blocco dell'inverter in caso di insolazione insufficiente;
- Blocco dell'inverter per rete locale fuori specifica (frequenza/tensione);
- Ripristino dell'inverter perché decadute le condizioni del punto 3;
- Blocco dell'inverter per potenza in corrente continua < 10% del valore nominale.

11.2.6 QUADRO DI CONSEGNA MT

E' previsto un quadro di consegna in media tensione, esso è dotato delle protezioni e dei dispositivi richiesti dalla normativa e standardizzazione ENEL DK5740, DK5600, della CEI 0-16, prevedendo in particolare il pannello d'interfaccia secondo l'unificazione DK ENEL.

11.3 STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI FOTOVOLTAICI

I pannelli sono collocati sopra una struttura costituita da tubolari metallici in acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionati, che vengono posizionati ad un'altezza di circa 2.50 m ed inclinati di 30° verso Sud.

Tale struttura, tipo serra, viene fissata al terreno senza l'ausilio di getti di cemento ad una profondità variabile in funzione delle caratteristiche geologiche del suolo.

La struttura viene completata da un sistema di funi che tendono a trasferire in fondazione gli sforzi di trazione che si manifestano quando il vento agisce sulle strutture dal basso verso l'alto.

Le fondazioni sono costituite da elementi tubolari collocati nel terreno mediante perforazione a rotazione

11.4 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE PROTEZIONI

L'impianto sarà dotato di:

- protezioni contro le fulminazioni, mediante l'installazione di scaricatori collegati alla rete di terra esistente;
- collegamento alla rete di terra dell'area, secondo le norme CEI;
- pannello di interfaccia verso la rete elettrica locale, secondo la normativa e l'unificazione ENEL.

11.4.1 RETE DI TERRA

Tutti i componenti dell'impianto (pannelli, cavi, quadri, inverter) avranno doppio isolamento (classe II), non sarà dunque necessario realizzare un impianto di terra di funzionamento, verrà

dunque realizzato un' impianto di terra solo per il collegamento degli scaricatori di sovratensione dei QPS, delle strutture di sostegno e per la messa a terra del primario del trasformatore bt/MT. Anche il centro stella del trasformatore bt/MT non verrà messo a terra, ma detto centro stella verrà utilizzato per la segnalazione di eventuali cedimenti dell'isolamento (guasto monofase a terra).

11.5 OPERE E SERVIZI AUSILIARI

E' prevista la realizzazione di:

- n. 6 (8) edifici (locali tecnici) del tipo prefabbricato di dimensioni di circa 10,00x4.00x2,80 m, per l'alloggio di tutte le apparecchiature necessarie al corretto funzionamento dell'impianto;
- n. 1 edificio prefabbricato per alloggiamento apparecchiature ENEL e contatori UTIF (box consegna ENEL) delle dimensioni di circa 9,56x2,50x3,00 m;

Detti edifici, in cemento armato prefabbricato, avranno una destinazione d'uso tipicamente tecnica e saranno utilizzati per le finalità sopra richiamate. In particolare nell'edificio inverter troveranno collocazione gli inverter ed il quadro di parallelo in corrente alternata. Il box per l'alloggiamento apparecchiature ENEL contiene il punto di consegna dell'energia prodotta con l'inserimento al suo interno di contatori e quant'altro necessario ed infine il locale servizi dotato di un locale ufficio per la collocazione delle apparecchiature del sistema di telecontrollo e di un bagno chimico.

Il box di consegna sarà conforme alla DK5600, e servirà per alloggiare le apparecchiature di misura e manovra di ENEL Distribuzione spa.

All'interno del locale tecnico verranno alimentati i cosiddetti servizi ausiliari, che possono essere così riassunti:

- a) n. 2 unità ventilanti ad aerazione forzata;
- b) n.8 plafoniere 2x60 W tutte dotate di kit di emergenza autonomia minima 180 minuti;
- c) n.6 prese industriali 400-230 V / 16 A
- d) n.1 sistema di supervisione e controllo con interfaccia GPRS.

I servizi ausiliari di centrale saranno alimentati da un utenza elettrica in bt appositamente dedicata, indipendente dal sistema di generazione locale.

11.6 SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO

E' stato previsto un sistema di supervisione e controllo funzionante con il protocollo RS485. Il sistema fornirà le seguenti prestazioni:

- 1) controllo dei parametri dei quadri QPS;
- 2) segnalazione mancanza stringhe a causa furto;
- 3) segnalazione mancanza stringhe causa intervento scaricatori e/o fusibili;
- 4) trasmissione dati di funzionamento inverter (energia prodotta, potenza istantanea, eventuali guasti o fuori servizi, dati polarimetro, temperatura box inverter);
- 5) Trasmissione dati tramite rete GPRS a centrale di controllo.

Il sistema è composto dai seguenti apparati "in campo":

- 1) ogni QPS sarà dotato di scheda di interfaccia RS485, e tramite cavo twistato 10 poli, sarà collegato con l'inverter di sottocampo;
- 2) ad ogni QPS sarà necessario portare un'alimentazione elettrica a 230Vca, per il funzionamento delle schede di interfaccia (cavo FG7OR 2x4 mm² + T);
- 3) ciascun inverter avrà una scheda di interfaccia RS485;

- 4) i dati dell'impianto verranno trasferiti e conservati in un pc master installato all'interno del box alloggiamento inverter;
- 5) è prevista la fornitura di un router GPRS Edge ER75 per trasferire i dati presso il centro supervisione o, o in alternativa si consiglia l'attivazione di una linea ADSL.

12 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

12.1 FASE DI COSTRUZIONE

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto. Le operazioni di montaggio si articolano nella seguente serie di fasi operative:

- Allestimento strutture di cantiere;
- Livellamento dell'area adibita all'impianto, mediante scavi e creazione terrazzamento limitatamente alla zona degli edifici;
- Realizzazione n. 1 edifici in cemento armato prefabbricato per alloggiamento delle apparecchiature ENEL e contatori, di dimensioni 9,56x2,50x3,00 m;
- Realizzazione n. 6 locali tecnici in cemento armato prefabbricato di dimensioni 10,00x4,00x2,80 m, per l'alloggio delle apparecchiature elettroniche.
- Realizzazione di n. 1 edificio per alloggiamento trasformatori del tipo prefabbricato delle dimensioni 6,80x2,70x3,00 m;
- Realizzazione n. 1 edificio in cemento armato prefabbricato dimensioni 4,00x6,50x3,00 m destinato a servizi.
- Messa in posa delle strutture di sostegno;
- Messa in posa dei telai e dei pannelli;
- Giunzione dei moduli di ciascuna stringa;
- Posa in opera dei quadri di sottocampo e collegamento alle rispettive stringhe;
- Posa in opera degli inverters;
- Posa dei cavi d'interconnessione tra quadri di sottocampo e quadro in parallelo di sottocampo, e tra questo e l'inverter di riferimento;
- Posa in opera di cavidotto corrugato sulla parte posteriore della struttura contenente i pannelli;
- Posa in opera dei collegamenti alla rete di terra ed attorno ai box per alloggiamento strutture;
- Cablaggio elettrico trasformatori ed apparecchiature MT in cabina;
- Cablaggio elettrico apparecchiature consegna ad ENEL in MT;
- Posa in opera apparecchiature sistema di supervisione e controllo;
- Collaudo di accettazione e messa in servizio.

Le opere meccaniche per il montaggio dei moduli fotovoltaici e delle strutture di supporto non richiedono attrezzature particolari.

12.2 POTENZIALITÀ E MOVIMENTAZIONI DI CANTIERE

Per la realizzazione dell'opera è previsto l'utilizzo di tradizionali mezzi di trasporto, quali ad esempio:

- Automezzi per il trasporto dei materiali e dei rifornimenti ;
- Escavatori;
- Automezzi trasporto addetti ai lavori.

Le fasi di lavoro sequenziali, precedentemente descritte, saranno svolte in modo da contenere il più possibile sia le presenze antropiche nell'ambiente, sia i disagi alle attività agricole e produttive.

12.3 PROVE DI ACCETTAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

12.3.1 COLLAUDO DEI MATERIALI IN CANTIERE

I materiali e/o apparecchiature costituenti l'impianto sono progettati, costruiti e sottoposti alle prove previste nelle norme di riferimento ed alle prescrizioni sopra descritte. In particolare il collaudo dei materiali sarà del tipo visivo – meccanico prima dell'inizio dei lavori di montaggio, per accertare eventuali rotture o danneggiamenti dovuti al trasporto, e ad ultimazione dei lavori, per accertarne l'integrità e/o eventuali danneggiamenti od esecuzioni a non "perfetta regola d'arte".

12.3.2 ACCETTAZIONE DELL'IMPIANTO

Il collaudo ed accettazione dell'impianto comporterà le seguenti prove e verifiche da effettuare nell'ordine sotto indicato:

1. esame a vista per accertare la rispondenza dell'impianto e dei componenti alla documentazione di riferimento ed al progetto;
2. misura della resistenza di isolamento dei circuiti lato continua con le parti elettroniche sconnesse;
3. verifica della corretta scelta e taratura dei dispositivi di protezione;
4. misura della resistenza di terra;
5. verifica della continuità elettrica dei conduttori di messa a terra tra le apparecchiature ed il morsetto di messa a terra dell'area;
6. verifica e controllo dei collegamenti per tutte le apparecchiature secondo gli schemi;
7. verifica funzionale per accertare che l'impianto ed i relativi componenti funzionino correttamente;
8. messa in servizio e verifica, mediante misure, che gli impianti ed i singoli componenti lavorino secondo le rispettive prestazioni di progetto.

A collaudo ultimato con esito favorevole, l'impianto verrà preso in carico dal Committente o dalla società preposta alla gestione .

13 PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

I rischi per la sicurezza degli operai e del personale che verranno impegnati nella realizzazione dell'impianto in oggetto possono essere così riassunti:

- a) pericolo di caduta all'interno di scavi a sezione obbligata (cavidotti MT);
- b) pericoli di elettrocuzione (contatti diretti ed indiretti) nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico e nelle prove degli imp. elettrici di alimentazione degli apparati in campo (nelle fasi di prova e collaudo);
- c) pericolo di caduta (3,0 m fuori terra), durante il montaggio delle strutture prefabbricate (cabine di trasformazione, consegna e locale inverter);
- d) pericoli di schiacciamento, infortuni, traumi cranici durante le fasi di movimentazione materiali a mano e con mezzi meccanici.

Per quanto sopra detto, considerato l'importo a base d'asta dell'opera, e considerate le prescrizioni del Legge n. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni, sarà necessario la redazione di un piano di Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione Esecutiva, nonché il successivo coordinamento in fase di esecuzione dei lavori.

Di seguito sono riportate, per le principali attività lavorative, le prime indicazioni delle misure di prevenzione e protezione idonee.

a) Scavi a sezione ristretta

Negli scavi eseguiti manualmente, le pareti del fronte devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. È tassativamente vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Evitare l'eccessivo avvicinamento del mezzo a bordo scavo (lasciare almeno 1 m di distanza), salire e scendere dal mezzo meccanico utilizzando idonei dispositivi e solo a motore spento.

Regolare il traffico durante gli attraversamenti delle sedi stradali ed impiegare gomme e/o idonee protezioni atte ad evitare il danneggiamento del manto stradale. Nelle ore notturne la zona deve essere convenientemente indicata da segnalazioni luminose.

b) Pericoli di elettrocuzione

Tutti gli impianti devono essere realizzati secondo le norme CEI. Saranno Utilizzate scale a mano con pioli incastrati ai montanti (art 8 DPR 164/56), con estremità antisdruciuolo (art. 18 - DPR 547/55). Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (art 24 -DPR 547/55).

Installare interruttori onnipolari all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione le derivazioni a spina per gli apparecchi utilizzatori con $P > 1000$ W provviste di interruttore onnipolare (art 311); i conduttori fissi o mobili muniti di rivestimento isolante in genere, quando per la loro posizione o per il loro particolare impiego, siano soggetti a danneggiamento per causa meccanica, devono essere protetti; i conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica.

L'impianto dovrà essere dotato di protezioni da sovraccarichi e sovratensioni (art. 284, 285 DPR 547/55).

Utilizzare quadri di cantiere con indicazione dei circuiti comandati (art. 287 DPR 547/55).

L'impianto elettrico di cantiere sarà realizzato utilizzando quadri principali e secondari (di zona) costruiti in serie per cantieri (ASC), muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17.13/4).

Tutti i componenti dell'impianto elettrico avranno grado di protezione minimo IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti, che avranno un grado di protezione IP55.

Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con I_{dn} non inferiore a 30 mA (CEI 64-8/7 art. 704.471). Per le linee saranno utilizzati i seguenti cavi:

- N1VV-K o FG7R o FG7OR per la posa fissa e interrata;
- H07RN-F o FG1K 450/750 V o FG1OK 450/750 V per posa mobile.

Le lampade portatili saranno alimentate a 220 V direttamente dalla rete, oppure a 24 V tramite trasformatore di sicurezza (SELV). In alternativa saranno utilizzate lampade con sorgente autonoma.

c) Lavori in altezza con autogrù

Affidare il mezzo solo a personale autorizzato e qualificato all'uso dello stesso e mettere fuori servizio i mezzi con anomalie nei dispositivi che possono compromettere la sicurezza. Sistemare il cestello su terreno pianeggiante e non cedevole. Prima di salire occorre verificare che il mezzo sia in posizione orizzontale.

Il cestello non deve essere appoggiato a strutture, siano esse fisse o mobili.

Tutte le manovre, di norma, devono essere effettuate dall'operatore a bordo del cestello.

L'uso dei comandi installati sull'autocarro è limitato ai casi di emergenza o quando non sia prevista la presenza dell'operatore a bordo.

È vietato salire o scendere dal cestello quando lo stesso non è in posizione di riposo.

Non caricare oltre le portate consentite in rapporto agli sbracci e agli angoli di inclinazione, l'accesso al cestello a due persone deve essere espressamente previsto. L'uso del cestello per sollevare carichi deve essere previsto dal costruttore.

Non usare l'autogrù con cestello in presenza di forte vento. Non spostare il mezzo con il cestello se questi non è in posizione di riposo o con l'operatore a bordo.

Durante le manovre porre la massima attenzione per evitare che il cestello ed operatore urtino contro ostacoli.

In prossimità di linee elettriche aeree rispettare la distanza di sicurezza dai conduttori, salvo che la linea non sia adeguatamente protetta. La distanza di sicurezza deve essere sempre rispettata, anche durante gli spostamenti del cestello.

L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata e segnalata. Avvertire il responsabile o l'addetto alla manutenzione di ogni anomalia riscontrata nel mezzo.

d) Movimentazione dei materiali

• Movimentazione a mano

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti :

- il carico è troppo pesante (peso complessivo superiore a 25 Kg) ;
- è ingombrante o difficile da afferrare ;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi ;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per i lavoratori, in particolare in caso di urto.

Lo sforzo fisico può presentare un rischio dorso-lombare nei seguenti casi se:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

- Movimentazione dei materiali con autogrù

Le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo tale da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali l'eventuale caduta del carico può costituire pericolo.

Qualora tale passaggio non si possa evitare, le manovre per il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere tempestivamente preannunziate con apposite segnalazioni in modo da consentire, ove sia praticamente possibile, l'allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo dell'eventuale caduta del carico.

Il campo di azione degli apparecchi di sollevamento e di sollevamento-trasporto, provvisti di elettromagneti per la presa del carico, deve essere delimitato con barriere e ove ciò, per ragioni di spazio, non sia possibile, devono essere utilizzate apposite segnalazioni.

C - SEZIONE C

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

14 PREMESSA

Il quadro di riferimento ambientale offre un'analisi delle interazioni opera/ambiente al fine di individuare eventuali impatti riscontrati. I passaggi che verranno percorsi sono i seguenti:

- definizione dell'ambito territoriale e dei sistemi ambientali interessati dal progetto sia direttamente che indirettamente, entro cui è possibile che si manifestino effetti su di essi;
- eventuale criticità degli equilibri esistenti nei sistemi ambientali interessati dall'opera;
- l'individuazione delle aree, delle componenti e dei fattori ambientali che manifestano eventuali criticità;
- la documentazione dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e degli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- descrizione delle modifiche dell'uso del suolo e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- definizione di eventuali reti di monitoraggio ambientale.

14.1 CRITERI ATTI ALL'INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI D'INFLUENZA

Le componenti ambientali e i rispettivi ambiti d'influenza consentono una descrizione dello stato dell'ambiente ante-operam in modo da evidenziare gli eventuali impatti.

Gli impatti conseguenti alla realizzazione di un'opera non rimangono strettamente circoscritti all'area ove ricade l'intervento stesso, ma spesso coinvolgono differenti componenti in ambiti più o meno vasti.

I riferimenti da prendere in considerazione per valutare gli effetti dell'opera di cui si prevede la realizzazione sono:

- l'uomo, la fauna, la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima ed il paesaggio;
- l'interazione tra i fattori di cui al primo ed al secondo punto;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale;

Le componenti ambientali prese in considerazione nel presente studio sono:

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico;
- vegetazione;
- ecosistemi;
- rumore e vibrazioni;
- paesaggio.

Verranno analizzate le singole componenti ambientali evidenziando per ognuna gli effetti della realizzazione dell'opera. Al termine verrà sintetizzato il tutto al fine di evidenziare eventuali impatti e prevedere le necessarie mitigazioni e/o compensazioni.

15 SITUAZIONE EX ANTE – STATO DEI LUOGHI

15.1 DELIMITAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE

L'area di insediamento dell'impianto fotovoltaico si trova nella porzione Est del territorio del comune di Monte San Pietrangeli, ubicato nella contrada Santa Maria d'Ete.

Dal punto di vista cartografico, l'area oggetto dell'indagine, si colloca sulla CTR alla scala 1:10.000, nella Sezione 314040.

L'impianto risiederà su un appezzamento di terreno privato, posto ad appena un chilometro, in linea d'aria, a Nord-Ovest dal centro abitato di Torre San Patrizio e a circa 2 km dal Comune di Monte San Pietrangeli.

L'impianto risiederà su un appezzamento di terreno di unica proprietà.

Dal punto di vista geo-morfologico, l'area non risulta particolarmente articolata (cfr allegati); il sito si trova ad un'altitudine media di 115.00 m s.l.m. e le strutture fotovoltaiche saranno disposte prevalentemente lungo il pendio orientato verso Sud, suddivise in 6 sezioni con un dislivello tra di esse di circa 25 metri.

L'estensione complessiva del terreno misura circa 170.000 mq, mentre l'area occupata dai moduli fotovoltaici (area captante) risulta pari a circa 29.940 mq, determinando sulla superficie d'impianto, un'incidenza pari al 17.6 %, porzione non rilevante.

L'area vasta attorno al sito è contraddistinta dalla presenza di versanti con medie pendenze che generano pendii che degradano verso i valli che incidono il territorio. Gli stessi pendii vengono interrotti localmente da colline che raggiungono quote tra i 150 m e gli 220 m s.l.m. e dalla presenza di corsi d'acqua minori.

L'accessibilità diretta è garantita dalla strada comunale Santa Maria Ete la cui carreggiata è di larghezza adeguata, in buone condizioni di manutenzione e perfettamente idonea al passaggio degli automezzi necessari, per il trasporto degli apparati e delle strutture costituenti l'impianto.

Il sito ha una destinazione agricola, come tutto il territorio circostante (vedi certificato di destinazione urbanistica allegato). Esso è caratterizzato dalla presenza tutto intorno, di zone coltivate prevalentemente a uliveto e vigneto e terreni lasciati incolti oppure destinati al pascolo. Attualmente il sito è incolto laddove è prevista l'installazione dell'impianto.

16 CLIMATOLOGIA E QUALITA' DELL'ARIA

16.1 DATI METEOCLIMATICI: RETE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PRESENTE SUL TERRITORIO

Il sito di interesse è localizzato nella porzione orientale della provincia di Fermo.

Il territorio della provincia di Fermo è caratterizzato dalla presenza di rilievi collinari-montani che degradano verso una fascia pianeggiante di costa.

La rete climatologica regionale consta di una serie di stazioni fisse poste a diverse altitudini.

16.1.1 TEMPERATURA DELL'ARIA, PRECIPITAZIONI E VENTOSITA'

Dall'analisi delle temperature medie annue è possibile risalire alle medi climatiche del comune di Monte San Pietrangeli:

MEDIE MONTE SAN PIETRANGELI

Mese	T min	T max	Precip.	Vento
Gennaio	1 °C	9 °C	51 mm	NNW 9 km/h
Febbraio	2 °C	10 °C	53 mm	NNW 9 km/h
Marzo	4 °C	13 °C	68 mm	NNW 16 km/h
Aprile	7 °C	17 °C	54 mm	ENE 16 km/h
Maggio	11 °C	22 °C	60 mm	ENE 9 km/h
Giugno	14 °C	25 °C	55 mm	ENE 16 km/h
Luglio	16 °C	28 °C	52 mm	ENE 16 km/h
Agosto	17 °C	28 °C	84 mm	ENE 16 km/h
Settembre	14 °C	24 °C	73 mm	ENE 9 km/h
Ottobre	10 °C	20 °C	72 mm	ENE 9 km/h
Novembre	6 °C	14 °C	80 mm	NNW 9 km/h
Dicembre	2 °C	10 °C	74 mm	NNW 9 km/h

Medie mensili riferite agli ultimi 30 anni, basate sui dati della stazione di Ancona-Falconara

A livello Provinciale per quanto concerne la distribuzione mensile delle precipitazioni, si ha una concentrazione delle precipitazioni durante i mesi autunnali e invernali e una discreta diminuzione dei livelli pluviometrici durante i mesi estivi.

In generale, i mesi autunnali (Ottobre, Novembre e Dicembre) sono più piovosi dei mesi invernali (Gennaio, Febbraio, Marzo) con un'eccezione per il mese di Agosto, peculiarmente più piovoso.

Nelle stazioni di montagna questa eccezione diviene regola.

Le precipitazioni del mese di Ottobre sono generalmente di carattere temporalesco, si tratta di fenomeni che interessano i mesi estivi e che si protraggono anche durante le prime fasi autunnali.

I valori di surplus idrico sono piuttosto elevati nelle stazioni di montagna poiché le precipitazioni sono più abbondanti e concentrate nei mesi invernali quando le temperature tendono a ridurre. In queste aree la fase di deficit idrico dei suoli è normalmente ridotto. A questa fase segue un deficit idrico nel periodo estivo che si acutizza nel mese di Luglio.

Il surplus idrico è caratteristico del periodo che va da Dicembre a Marzo.

Lungo la fascia costiera, date le precipitazioni scarse e le temperature più elevate, si assiste ad un deficit idrico più lungo, con un inizio anticipato al mese di Aprile.

Tuttavia anche in questo caso, il mese con il deficit più elevato è il mese di Luglio. I livelli di surplus idrici dei terreni sono, generalmente, assai più contenuti sia nei valori totali annui che nei periodi dell'anno interessato (solo i mesi di Gennaio e Febbraio) dal fenomeno.

La fase di riscaldamento dei suoli inizia a Novembre lungo la fascia litoranea; nelle regioni interne, è ovviamente anticipata e si presenta generalmente in Ottobre.

16.1.2 UMIDITÀ RELATIVA

Per quanto concerne la rilevazione dell'umidità relativa, sono state prese in considerazione i dati collezionati presso la stazione di Ancona-Falconara.

Tali dati sono illustrati nella tabella seguente.

Mese	Umidità relativa (%)
Stazione di Ancona-Falconara	
Gennaio	82 %
Febbraio	81 %
Marzo	76 %
Aprile	75 %
Maggio	74 %
Giugno	71 %
Luglio	70 %
Agosto	70 %
Settembre	75 %
Ottobre	79 %
Novembre	83 %
Dicembre	82 %

16.1.3 ELIOFANIA

Per l'analisi dell'eliofania, che rappresenta il numero di ore di insolazione in un particolare intervallo di tempo, sono state considerate le stazioni di Ancona-Falconara. La tabella seguente ne riporta il valore medio registrato nell'ultimo trentennio.

L'esiguo numero di stazione tuttavia non pone limitazioni alla nostra analisi in quanto questa grandezza è influenzata da due soli fattori: la lunghezza del giorno (intesa come numero di ore comprese fra l'alba e il tramonto) e la copertura nuvolosa. Come è ben noto la prima varia con continuità nell'arco dell'anno, senza apprezzabili distinzioni fra le diverse aree della provincia di Fermo; la seconda, pur essendo diversa da zona a zona nel breve periodo, è

tuttavia essenzialmente legata a fenomeni a grande scala che influenzano l'area in modo sostanzialmente uniforme.

Mese	Eliofania (staz Ancona-Falconara)
Gennaio	3 ore
Febbraio	3 ore
Marzo	5 ore
Aprile	6 ore
Maggio	8 ore
Giugno	9 ore
Luglio	10 ore
Agosto	10 ore
Settembre	8 ore
Ottobre	5 ore
Novembre	3 ore
Dicembre	2 ore

16.1.4 IRRAGGIAMENTO AL SUOLO: RADIAZIONE DIRETTA E RADIAZIONE DIFFUSA

Di seguito, nella tabella, vengono riportati i valori di radiazione solare diretta e diffusa elaborati per il territorio di Monte San Pietrangeli (fonte PVGIS).

La radiazione diretta (al suolo) viene definita quella parte di radiazione che raggiunge la superficie della terra, nella direzione dei raggi solari senza subire assorbimenti e riflessioni (misurata in kWh/m²), la radiazione diffusa è invece la parte della radiazione che raggiunge la terra da tutte le direzioni (anch'essa misurata in kWh/m²).

Mese	H _d – Irraggiamento medio giornaliera kWh/m ²
Gennaio	2.47
Febbraio	3.22
Marzo	4.42
Aprile	5.55
Maggio	5.63
Giugno	6.28
Luglio	6.54
Agosto	6.54
Settembre	5.49
Ottobre	4.30
Novembre	2.70
Dicembre	1.93
MEDIA	4.60

Il valore dell'Irraggiamento Medio Giorno nel comune di Monte San Pietrangeli risulta pari a 4.60 kWh/m².

17 SUOLO E SOTTOSUOLO

17.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

Lo studio delle dinamiche geomorfologiche di un territorio si rivolge alla identificazione delle forme del rilievo terrestre e dei processi che le hanno generate. Tali dinamiche, che sono dovute alla interazione tra i fattori climatici, morfologici e geologici, fanno sì che il paesaggio sia soggetto ad un continuo processo di modellamento.

A tali fattori se ne aggiunge un altro, determinante per l'assetto geomorfologico, che è quello antropico: la valutazione sulle condizioni di stabilità dei versanti naturali condiziona in maniera fondamentale la scelta degli indirizzi di sviluppo a livello urbano e regionale, in quanto trova implicazioni dirette in ogni tipo di attività.

La zona del Comune di Monte San Pietrangeli ha una struttura geologica composta prevalentemente da argille e arenarie che danno origine ad una permeabilità media del terreno sul quale sorgerà l'impianto in oggetto; tali aspetti influiscono notevolmente sull'entità dei processi erosivi e quindi sulla frequenza e dimensione degli eventi di instabilità dei versanti.

In un intorno del sito, i termini ecopedologici e geologici che si individuano sono rappresentati da arenarie ed argille e da un paesaggio di rilievi collinari con depositi evaporitici (cfr. allegati Carta Ecopedologica, Carta Geologica).

Uno studio più puntuale è allegato alla presente relazione.

18 AMBIENTE IDRICO

18.1 Acque sotterranee

Nell'ambito del Piano di tutela delle acque della Regione Marche, sono state individuate, in base sia a criteri geolitologici, strutturali e morfologici che alle problematiche relative all'uso delle risorse stesse, trenta bacini idrogeologici regionali d'interesse prioritario e strategico ai fini dello sfruttamento delle risorse idriche sotterranee.

Il bacino idrogeologico regionale interessato dall'impianto in oggetto è

Bacino Idrogeologico del Fiume Chienti [19]

La permeabilità è tra le proprietà dei terreni affioranti e del sottosuolo che maggiormente influenza il comportamento delle risorse idriche sotterranee.

Il grado di permeabilità ed il regime idrogeologico dei terreni ivi presenti sono stati determinati prendendo in considerazione sia la loro natura geolitologica, sia il loro assetto stratigrafico e tettonico – strutturale e consultando le Carte della Regione Marche. Pur tenendo in considerazione l'estrema variabilità dei valori di permeabilità all'interno di una stessa unità litologica, si è cercato di definire tale parametro per le formazioni affioranti nel distretto idrografico. A tal fine si sono identificati vari complessi idrogeologici, ognuno costituito da depositi di età ed origine diversa, ma con analoghe caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità.

Dalle analisi l'area vasta nell'intorno dell'impianto risulta avere permeabilità da bassa a media, dovuta alla composizione geo-litologica della zona (cfr Carta Ecopedologica, Carta Geologica, Carta Idrogeologica allegate).

18.2 Acque superficiali

I fiumi della Marche non presentano generalmente uno sviluppo significativo a causa della forma stretta e a causa della disposizione dei rilievi montuosi. Tutti i fiumi sfociano nel mar Adriatico. Gli altri corsi d'acqua più brevi hanno le caratteristiche tipiche delle fiumare in quanto hanno regime torrentizio, scorrono incassati in stretti versanti a monte per poi riversarsi nelle pianure alluvionali in ampi alvei ciottolosi, asciutti nei mesi estivi dell'anno, ma che possono riempirsi rapidamente in occasione di temporali o piogge violente

Nel caso in oggetto sul fianco Nord-Ovest del paese di Monte San Pietrangeli è presente F.so il Rio affluente del Fiume Ete Morto che scorre a Nord della zona di interessa.

Dall'altro lato scorre il F.so di San Venanzo.

Tutta la zona interessata dall'impianto non presenta problemi o vincoli legati al dissesto idrogeologico

19 PAESAGGIO

19.1 GENERALITÀ

L'area vasta attorno al sito è contraddistinta dalla presenza di versanti con medie pendenze che generano pendii che degradano prevalentemente verso Est, in direzione della costa, interrotti localmente da colline che superano la quota di 200 m s.l.m.

19.2 CONSIDERAZIONI SUL LIVELLO QUALITATIVO DEL PAESAGGIO E DEGLI ECOSISTEMI

L'area oggetto delle installazioni attualmente è completamente incolta, mentre sui terreni confinanti la componente legnosa predominante è rappresentata dall'olivo e da vigneti.

La coltura dell'olivo e della vite caratterizza in modo rilevante l'economia rurale e il paesaggio agrario di tutta la zona, essendo particolarmente diffusa nelle aree interne collinari. Questa coltura svolge una funzione molto importante nella difesa del suolo contro l'erosione, anche nelle aree più marginali e degradate, sia con gli impianti più produttivi che con le diffuse piantagioni sottoutilizzate o semi abbandonate, distribuiti in modo irregolare sul territorio dei fondi, sottoposti a poche o a nessuna cura colturale.

La copertura vegetale dell'area in esame, non presenta un elevato valore paesaggistico a causa della componente floristica decisamente scarsa e poco articolata costituita essenzialmente da essenze botaniche spontanee ed autoctone, e le specie faunistiche presenti sono quelle tipiche dell'ecosistema collinare - rurale.

Nello studio dell'impatto sull'ambiente che un manufatto può suscitare è necessaria una valutazione della sensibilità paesistica del sito oggetto dell'intervento.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, comporta minimi disturbi all'ambiente e in gran parte temporanei, ovvero reversibili e limitati alla fase di cantiere.

Tali impatti saranno mitigati con opportuni accorgimenti, sia in fase di costruzione, sia di esercizio, oltre che di dismissione. In ogni caso, i maggiori disturbi avvengono quasi esclusivamente in fase di costruzione, dato che in fase d'esercizio le uniche interferenze progetto-ambiente sono quelle relative alla manutenzione ed all'indiscusso impatto paesaggistico che con adeguati accorgimenti può essere perfettamente mitigato.

Il territorio non subisce trasformazioni dell'assetto morfologico e nessuno di quegli elementi fondamentali e riconoscibili che caratterizzano il luogo subirà alterazioni.

L'ingombro visivo dell'impianto ha poco peso nel quadro paesistico poiché la struttura che sostiene i pannelli fotovoltaici non supera l'altezza di 2.70 m.

L'impatto sul paesaggio è determinato dalla:

- Presenza stabile dei pannelli fotovoltaici;
- Presenza stabile dei box prefabbricati.

La valutazione del grado di incidenza paesistica del progetto è strettamente correlata alla sensibilità ambientale del luogo. Nell'analisi del sito non vengono riscontrati monumenti naturali o alberature che suscitano un rilevante interesse naturalistico, oppure storico-agrario a causa della presenza di regie trazzere, antichi manufatti rurali, chiese o percorsi poderali storici, per cui **la sensibilità morfologica e strutturale del luogo risulta di scarso significato.**

Sempre in chiave di lettura paesistica, una posizione fondamentale la riveste la componente vedutistica e panoramica.

Il sito in questione non disturba la vista panoramica da un belvedere nelle immediate vicinanze, né si colloca lungo percorsi naturalistici o spazi di fruizione paesistico-ambientale. La collocazione dell'impianto in quel terreno non interferirebbe con visuali del luogo storicamente consolidate e rispettate nel tempo. Quindi, non interferendo con alcun sito di significativo interesse paesaggistico, la percettibilità del luogo non ha acquisito particolare valore nel tempo.

La sensibilità paesistica di un determinato luogo può essere molto elevata anche in quelle circostanze in cui esso, pur non essendo oggetto di particolari citazioni, riveste un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale. Luoghi connessi sia a riti religiosi, sia ad eventi o ad usi civili si contraddistinguono per uno status di rappresentatività nella cultura locale.

Il sito interessato dal progetto non è caratterizzato da nessuna di queste peculiarità; di conseguenza esso non può essere riconoscibile come sito da tutelare sotto il punto di vista paesaggistico.

D- SEZIONE D

STIMA IMPATTI

20 COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI ALL'OPERA

Come è noto dal quadro di riferimento progettuale, Sezione B, l'intervento oggetto della presente relazione consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico in perfetta coerenza con quelli che sono i dettami del protocollo di Kyoto e delle nuove normative in materia di produzione di energia da fonte rinnovabile.

L'indagine per la caratterizzazione del territorio in cui è prevista l'installazione dell'impianto fotovoltaico ha analizzato le componenti ambientali maggiormente interessate sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio dell'impianto. Sono state considerate le caratteristiche peculiari dell'opera, illustrate nella sezione B (Quadro rif. progettuale), evidenziando quelle che più "impattano" sulle componenti ambientali che di seguito si descriveranno con maggiore riguardo per la componente suolo e paesaggio.

La realizzazione dell'intervento può essere suddivisa in fasi che verranno interfacciate con le componenti ambientali interessate.

Le principali fasi di lavoro possono essere riassunte come segue:

- Installazione del cantiere;
- messa in sicurezza delle aree interessate alle nuove realizzazioni (recinzione);
- organizzazione delle zone di cantiere (deposito dei materiali, installazione delle macchine di cantiere, etc...);
- eventuali scavi e fondazioni limitatamente alle fondazioni degli edifici ed alla sistemazione dei fossi di scolo mediante l'uso di tecniche inerenti l'ingegneria naturalistica;
- realizzazione delle infrastrutture di supporto alle componenti elettriche (cabine inverter),
- montaggio delle apparecchiature, di approvvigionamento elettrico, sistemazione sito d'imposta;
- sistemazione area d'imposta, lavori di finitura a e completamento;
- messa in esercizio, prove e collaudi;

Si evidenzierà, dopo un primo inquadramento dell'area oggetto dell'indagine ambientale, come le altre componenti ambientali non saranno oggetto di particolari impatti se non quelli **reversibili** previsti in fase di cantiere.

20.1 FASI D'INTERVENTO - CANTIERE / ESERCIZIO

20.1.1 FASE DI CANTIERE

L'organizzazione e l'impianto di cantiere rappresenta l'atto più specificatamente operativo del progetto dell'opera.

Scopo della pianificazione è quello di razionalizzare le superfici di cantiere, "saturare" al massimo le risorse disponibili, tanto in mezzi quanto in uomini, definendosi grado di saturazione il rapporto tra il tempo di lavoro effettivo ed il tempo totale disponibile dell'operatore o delle attrezzature.

Non verranno aperte nuove viabilità, sulle strade provinciali e comunali, per la struttura in sede di cantierizzazione e le aree di stoccaggio dei pannelli e delle strutture non interesseranno aree attualmente piantumate o di pubblica utilità.

La prima fase di cantiere prevede la realizzazione della viabilità interna al cantiere e delle reti tecnologiche, soprattutto i cavidotti e la regimentazione delle acque bianche.

I mezzi di cantiere, opportunamente telonati, verranno adeguatamente bagnati prima di uscire dall'area di cantiere così come la viabilità di cantiere per evitare impatto conseguenti alle polveri.

Scelta l'ubicazione più idonea per l'area su cui installare il centro operativo (possibilmente in vicinanza della viabilità di accesso), e proporzionate le infrastrutture necessarie (recinzioni, baraccamenti per uffici, officine, eventuali alloggi, collegamenti alla viabilità esterna, etc...), si passerà ad approvvigionare il cantiere degli impianti e delle attrezzature necessarie a porre in esse i cicli operativi, tanto per gli impianti e le attrezzature cosiddette di base (impianti idrici ed elettrici, aria compressa, pompe, utensileria, etc...) quanto per quelli specificamente rivolti a determinate categorie di lavori quali macchine per movimenti terra.

Le aree saranno scelte in rapporto alla natura del lavoro da eseguire, con attenta considerazione delle caratteristiche orografiche e topografiche della zona, della sua accessibilità, della possibilità di allacciamenti idrici ed elettrici.

Primaria importanza, come accennato, riveste il collegamento del cantiere alla viabilità esterna, che sarà realizzata da piste che, nel caso specifico coincidono con la futura viabilità interna di progetto, costruite all'interno del lotto di proprietà con caratteristiche geometriche e strutturali idonee al particolare transito previsto su di esse.

La viabilità interna sarà realizzata in modo da risultare funzionale alle operazioni di trasporto, e alla successiva manutenzione, che dovranno svolgersi nell'ambito del cantiere.

I depositi dei materiali da conservare potranno essere all'aperto o al chiuso a seconda del tipo di materiale, saranno comunque recintati e previsti come già detto nelle aree parcheggio.

L'apertura del cantiere è l'intervento che può risultare di più forte impatto sull'ecosistema e sul paesaggio, indipendentemente dall'opera che deve essere eseguita. In particolare onde poter minimizzare i danni che un intervento del genere può arrecare, si apriranno delle piste di accesso per i mezzi di lavoro, si ubicheranno correttamente le infrastrutture, si ridurranno le polveri prodotte durante l'esecuzione dei lavori, si effettuerà repentinamente lo stoccaggio dei materiali e, dopo la chiusura del cantiere si effettuerà il recupero naturalistico del sito.

Con "apertura del cantiere" si intendono tutte quelle operazioni che rendono operativo il cantiere. Queste sono:

- realizzazione delle vie di accesso;
- recinzione;
- percorsi;
- eventuali parcheggi;
- depositi e uffici;
- servizi.

L'ubicazione degli accessi al cantiere è vincolata alla viabilità esterna, si utilizzerà, come già detto, la viabilità esistente per evitare la realizzazione di apposite piste con conseguente sollevamento di polveri da parte dei mezzi di trasporto.

La recinzione è necessaria non solo per impedire l'accesso a persone non autorizzate al fine di proteggere i terzi ed i beni presenti in cantiere, ma anche per evitare l'intrusione degli animali ed in fase di esercizio a tutela dell'impianto.

Entrando nel merito della fase di realizzazione dell'impianto le principali componenti interessate potrebbero essere la flora, rumore e vibrazioni, atmosfera e gli ecosistemi in genere in quanto potrebbero essere "disturbati" dalle attività di costruzione (rumori, polveri, traffico di cantiere, etc...).

L'impatto che va considerato è quello che scaturisce dal traffico di mezzi pesanti per il trasporto dei pannelli e dall'aumento di polverosità determinato sia dal transito dei mezzi che

dalle operazioni di scavo e movimentazione di terra per creare il giusto sito d'imposta alle stringhe fotovoltaiche.

Le attività di movimentazione terra e circolazione dei mezzi su strade sterrate provocano il sollevamento di polveri che ricadono a breve distanza sulle aree circostanti.

Gli effetti saranno significativi durante la stagione secca quando le polveri oltre a offuscare la visibilità, possono depositarsi sulla vegetazione con effetto negativo sulla percezione del paesaggio.

Analogamente, le lavorazioni dopo periodi piovosi comporteranno inoltre il deposito e la formazione di fanghi lungo la viabilità.

Ciò nonostante si tratta di **impatti locali e temporanei**, agevolmente mitigabili e tra cui vanno evidenziati:

– *Impatto acustico*

La natura specifica degli impatti, **temporanei e reversibili**, permette di delimitare la loro significatività ad un ambito esclusivamente locale e in relazione ai seguenti parametri:

- Localizzazione e dimensionamento dell'area di cantiere;
- Natura delle attività svolte in corrispondenza del cantiere;
- Natura degli automezzi e delle macchine impiegate nei cantieri (caratteristiche tecniche, modalità di impiego, livello di manutenzione etc...) anche in considerazione delle previsioni di cui al D.L. 262/2002
- Orari di funzionamento del cantiere e frequenza di circolazione degli automezzi;

- *Movimentazione mezzi – trasporto pannelli su viabilità esistente -traffico indotto*

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico genererà in fase di cantiere un traffico veicolare di varia composizione come si può desumere da quanto segue:

- Autocarri per il trasporto di componentistica elettrica (cavi, quadri etc...);
- Autocarri per il trasporto dei materiali adoperati per le fondazioni delle cabine prefabbricate: calcestruzzo, inerti, cemento, maglia metallica da recinzione;
- Autocarri per il trasporto dei pannelli fotovoltaici;
- Autocarri per il trasporto delle cabine prefabbricate;
- Autocarri per forniture varie (finiture e macchinari);
- Autobotti per trasporto acqua;
- Automezzi per il movimento terra;
- Autoveicoli del personale addetto alla costruzione.

L'impatto conseguente sulle strade provinciale, comunale e interna (privata) sarà **irrilevante** in considerazione del fatto che non sono previsti movimenti di terra tali da determinare trasporto di materiale a discarica.

- *Rifiuti*

Nell'ambito della fase di cantiere saranno prodotti, come in ogni altra tipologia di impianto, rifiuti urbani assimilabili (imballaggi etc...), di cui una cospicua parte recuperabile (carta, cartone, plastica, etc...).

Ulteriori scarti potranno derivare dall'utilizzo di materiali di consumo vari tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia e per il diserbaggio. In fase di realizzazione dell'opera non è prevista nessuna posa di fondazioni in cemento, per cui non sarà prevista nessuna fase di sbancamento del terreno per la realizzazione delle fondazioni.

Da quanto espresso ne deriva che la fase di cantiere determina **impatti reversibili** decisamente **poco rilevanti** che verranno opportunamente mitigati. I lavori di installazione insisteranno esclusivamente nell'area di insediamento e, poiché al momento attuale tali aree

non sono interessate né da colture né habitat di particolare rilevanza, non si prevedono perdite di habitat ed ecosistemi.

Le varie zone del cantiere, ed in particolare le zone di lavoro, degli impianti, dei depositi e degli uffici, saranno collegate mediante percorsi il più possibile delineati e che interferiscano il meno possibile.

Le vie di transito saranno tenute sgombre e se ne impedirà il deterioramento; il traffico pesante sarà tenuto lontano dai margini degli scavi, dai sostegni dei ponteggi e da tutti i punti pericolosi.

Dal punto di vista della salvaguardia ambientale si eviterà il sollevamento di polveri, per questo le piste saranno continuamente bagnate con acqua, si eviteranno rumori eccessivi e a questo scopo si cercherà di studiare percorsi il più possibile isolati dalle aree limitrofe e verranno imposti dei limiti di velocità.

Gli uffici saranno posizionati tenendo conto degli accessi del personale e per il pubblico che sarà tenuto lontano dalle zone di lavoro.

Al di là delle disposizioni di legge che ne fissano l'entità minima, i servizi igienico assistenziali sono necessari per assicurare la dignità ed un minimo di benessere per i lavoratori.

I wc saranno dimensionati in funzione della prevista manodopera. Si farà ricorso ad appositi wc chimici e con scarico incorporato.

Gli spogliatoi saranno aerati, illuminati e ben difesi dalle intemperie. Il pronto soccorso sarà garantito mediante la cassetta di medicazione e personale addestrato, sempre presente in loco.

Un'attenzione particolare sarà posta alla silenziosità d'uso dei macchinari utilizzati. Le attrezzature saranno correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

Durante il funzionamento gli schermi e le paratie delle attrezzature saranno mantenute chiuse e saranno evitati i rumori inutili.

Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si porranno in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore.

I materiali utilizzati in cantiere verranno conservati in appositi depositi coperti o all'aperto, ma comunque recintati. Sarà comunque garantito che non vi siano fuoriuscite di materiali che possano intaccare i corsi d'acqua, le falde e le zone limitrofe al cantiere.

Il materiale di risulta andrà conservato in quanto potrà essere utilizzato nelle operazioni di recupero ambientale del sito per il quale non è previsto trasporto a discarica o attingimento di materiale da cave di prestito.

Una volta ultimati i lavori sarà importante, prima di chiudere il cantiere, affrontare il recupero naturalistico del sito. Per recupero naturalistico si intende la possibilità di far sì che l'ambiente interessato possa riprendere le sue funzioni naturali a livello idrologico, pedologico, paesaggistico, faunistico e di vegetazione.

Il terreno del cantiere andrà recuperato colmando le depressioni e livellando i rilievi di materiale di risulta, al fine di restituire al sito l'aspetto precedente agli interventi. Per fare ciò verrà utilizzato il materiale di scarto precedentemente stoccato.

Al momento della fine della realizzazione delle opere comunque si proseguirà in un'opera di cura del territorio.

20.1.2 FASE DI ESERCIZIO

Si ricorda che un impianto fotovoltaico si compone delle seguenti parti:

- Pannelli fotovoltaici;
- Apparatrici elettriche di conversione;
- Sistema di fissaggio al terreno;
- Componentistica elettrica.

Saranno di seguito considerate le componenti ambientali che potrebbero essere interessate dall'esercizio dell'impianto stesso.

Si rammenta che la conversione fotovoltaica dell'energia solare in energia elettrica ha caratteristiche che la rendono la tecnologia energetica a minor impatto ambientale. In sintesi gli impatti derivanti dell'esercizio si limitano all'occupazione di suolo ad una alterazione del paesaggio percepito; entrando più nel dettaglio si analizzano le principali componenti interessate in relazione all'opera proposta

Componente atmosfera

La colorazione scura dei pannelli creerà naturalmente un lieve aumento della temperatura al di sopra degli stessi senza avere alcuna emissione in atmosfera; di contro, con l'utilizzo dei pannelli, sarà possibile produrre energia senza emissioni di gas serra, quale CO₂ (**impatto positivo**).

Componente suolo

La qualità dei suoli nell'area in esame è determinata dalle attività che si sono svolte nel tempo, in particolare le attività agricole e pascolo. Tale area non può essere considerata una zona ad elevata qualità ambientale.

Relativamente alla fase di esercizio i possibili impatti sulla componente suolo, conseguenti alla presenza dei pannelli, si possono ricondurre alle seguenti tipologie:

- sottrazione e copertura non vegetale del suolo;
- distribuzione non omogenea delle acque bianche conseguenti ad un evento meteorico;

La realizzazione degli opportuni appoggi disposti parallelamente alla retta di massima pendenza del pendio, dopo una grossolana sistemazione del terreno, non determineranno impatti percettibili in quanto conferiranno sicuramente maggiore stabilità al sito rispetto alla situazione ex ante (**impatto positivo**), inoltre un impianto fotovoltaico non produrrà nessun tipo di contaminazione della matrice suolo (**impatto irrilevante**).

Nell'impianto in oggetto non vi sarà la sottrazione del suolo agricolo in quanto, avendo un'altezza superiore ai 2.20 mt., le strutture-vagone permettono la coltivazione e il mantenimento "in serra" delle colture al di sotto di esse (**impatto positivo**).

Relativamente al fenomeno della pioggia non verrà alterata la regimentazione delle acque superficiali in quanto gli appoggi non costituiscono opere trasversali che rendono necessaria la predisposizione di cunette di convogliamento acque bianche (**impatto assente**).

Vegetazione ed ecosistemi

La flora e la vegetazione devono essere considerate elementi di importanza naturalistica, risorsa economica (in termini di patrimonio forestale o di prodotti coltivati) ed elemento strutturale del sistema ambientale nel suo complesso. Pertanto ogni alterazione a carico di queste componenti comporta in genere una perdita delle caratteristiche degli habitat.

L'impianto occupa comunque una piccola porzione di territorio, si può affermare quindi che, in questo caso, **l'impatto** sugli ecosistemi può risultare **poco significativo** rispetto ad un contesto più ampio.

Tuttavia sarebbe errato considerare che aree simili a quella in questione non abbiano nessun valore dal punto di vista ecologico, dunque un progetto come quello della collocazione dell'impianto fotovoltaico potrebbe essere visto come un progetto generale di riqualificazione di un'area rurale (**impatto positivo**).

I potenziali impatti su vegetazione ed ecosistemi riguardano esclusivamente l'occupazione e la copertura del suolo, che nel nostro caso sono evitati. In fase di esercizio gli impatti negativi diretti su flora e fauna dipenderanno da:

- Occupazione di suolo da parte dell'impianto, che può causare un disturbo agli habitat di tipo essenzialmente rurale;
- L'effetto ombreggiatura sulla flora, costituita peraltro da essenze spontanee locali (tali essenze sono comunque di scarso pregio floristico).

In considerazione della disposizione plano-altimetrica delle singole stringhe fotovoltaiche e dei sottocampi, si ritiene di escludere un effetto barriera di tali manufatti poiché la loro installazione lascia sufficiente spazio al movimento della fauna naturalmente residente in tale area. Si tratta infatti di specie faunistiche di piccole dimensioni.

Da quanto considerato e vista la quasi assenza di fauna nell'area interessata dall'intervento e lo scarso pregio della flora esistente (terreno agricolo) risultano **assolutamente irrilevanti gli impatti su flora e fauna** conseguenti all'installazione dell'impianto in oggetto.

Rumore e vibrazioni

La variazione del clima acustico durante le fasi di realizzazione dell'impianto è riconducibile, principalmente, alla fase di approntamento ed esercizio del cantiere e a quella del trasporto dei materiali.

Le conseguenti emissioni acustiche, caratterizzate dalla natura intermittente e temporanea dei lavori, potranno essere continue (es. generatori) e discontinue (es. mezzi di cantiere e di trasporto).

In questo caso la mitigazione dell'impatto prevede l'uso di macchinari aventi opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno pertanto a norma di legge (in accordo con le previsioni di cui al D.L. 262/2002); in ogni caso i mezzi saranno operativi solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente, e si avranno comunque **impatti poco rilevanti e temporanei**.

Durante la fase di esercizio saranno praticamente **assenti impatti** relativi a rumori e vibrazioni, in quanto l'impianto non presenta organi in movimento e nessuna produzione di rumori.

Paesaggio

Come già più volte espresso, il paesaggio su cui ricade l'impianto di progetto è del tipo rurale, caratterizzato da vasti fondi agricoli, contraddistinti da mosaici colturali.

Non ci sono alberi presenti sull'area, e gli arbusti hanno una distribuzione discontinua ed un'altezza minima che non interferirà assolutamente con l'impianto, causando una diminuzione dell'efficienza dei pannelli fotovoltaici.

L'unico impatto predominante, in opere di tale genere, è quello visivo causato dalle strutture, che a volte non può essere totalmente eliminato, ma certamente mitigato.

Dalla documentazione fotografica e dalle tavole in allegato, si può notare come l'andamento morfologico dell'area circostante permetta di mitigare gli impatti visivi in modo naturale. Si può facilmente notare che il terreno è caratterizzato da un sistema collinare.

L'area d'impianto si trova ad un'altitudine media di 115 m s.l.m. ed è disposta su di un altopiano non particolarmente visibile dai centro limitrofi e circondato da altre colline di altezze sui 150 mt. s.l.m..

Il pendio sul quale sarà installato l'impianto è orientato verso Sud. Dal centro abitato di Torre San Patrizio non risulterà visibile in quanto la collina adiacente il paese produce un effetto della barriera visiva. Mentre dal centro di Monte San Pietrangeli sarà visibile l'impianto; fra le fasi di mitigazione si prevede di arricchire la recinzione, atta alla sicurezza, di una componente arbustiva che minimizzerebbe l'impatto visivo il più possibile e renderà l'impianto perfettamente integrato all'intorno del paesaggio.

Si tratta quindi di **impatti poco rilevanti** grazie alla conformazione del terreno e della zona circostante l'area di installazione dell'impianto.

Inquinamento luminoso

In fase di esercizio dell'impianto si prevede che verranno installate fonti luminose a scopo antintrusione e per la sicurezza, poste lungo il perimetro di cinta e proiettanti verso l'interno dell'impianto.

Anche in tal caso si ricorda che la componente arbustiva lungo il perimetro avrà una funzione di filtro limitando, se non annullando, l'impatto derivante da tale fonte (**impatto poco rilevante**).

Gli interventi mitigativi saranno volti all'utilizzo di lampade a basso consumo energetico e ad accensione programmata con cono luminoso rivolto verso il basso, in base alle direttive riguardanti l'inquinamento luminoso.

20.1.3 DISMISSIONE IMPIANTO

Un impianto fotovoltaico ha tempo di vita stimato in circa 30 anni. Al termine di tale periodo si dovrà provvedere al suo smantellamento e al ripristino dell'area di impianto nelle condizione ante-operam. Da sottolineare che il terreno occupato dall'impianto manterrà le stesse caratteristiche di quando verrà installato l'impianto, con **nessun impatto negativo**.

Gli impatti nella fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono quelli tipici della fase di cantiere e pertanto molto simili a quelli dell'allestimento dell'impianto, sempre **poco rilevanti e temporanei**. In linea generale sono previste le seguenti attività:

- Allestimento del cantiere di smantellamento;
- Movimentazione di automezzi e macchinari;
- Ritiro dei pannelli;
- Rinaturalizzazione dell'area.

Tali impatti, reversibili, sono limitati alle aree interessate dall'impianto e a quelle strettamente limitrofe. In tale fase, le problematiche più importanti da trattare sono quella del ripristino dell'area, lo smaltimento e riciclaggio delle componenti dell'impianto e cioè:

- Pannelli fotovoltaici;
- Intelaiature in alluminio;
- Cabine prefabbricate in calcestruzzo;
- Materiale elettrico
- Quadri di manutenzione e manovra.

21 MITIGAZIONI

In relazione alle componenti analizzate e agli impatti riscontrati, possono essere previste in fase sia di cantiere che di esercizio e dismissione, misure mitigative di potenziali impatti (alcune già accennate nei paragrafi precedenti).

Cantiere

- In relazione ai possibili impatti derivanti da emissioni dei mezzi di trasporto (SO_x, NO_x, CO_x), dal rumore, dal sollevamento di polveri con conseguente dispersione delle stesse lungo la viabilità si attueranno le precauzioni di sicurezza previste dalla legge ed opportuni provvedimenti quali la periodica annaffiatura delle aree in caso di tempo secco e la pulizia con spazzatrici della viabilità (in particolare quella esterna all'accesso), consentiranno di minimizzare gli impatti negativi generati, comunque temporanei e con nessuna conseguenza a medio e lungo termine;
- l'impianto sarà ubicato a notevole distanza rispetto alle zone edificate, questo sarà sufficiente a limitare il disturbo sonoro nella fase di costruzione dello stesso e a garantire l'assenza di interferenze dirette con gli abitanti; si adotteranno comunque le misure precauzionali per il rispetto delle normative vigenti in materia;
- nei confronti delle attività presenti nelle zone limitrofe (in particolare le attività agricole) si provvederà a limitare l'occupazione delle aree di stretta pertinenza dell'impianto evitando di intralciare il regolare svolgimento delle attività nelle aree confinanti;
- esclusione di fasi di lavorazione notturne possono essere un ulteriore intervento di mitigazione per la fase realizzativa per non arrecare disturbo;
- adeguato stoccaggio dei rifiuti prodotti in fase di allestimento dell'area;
- le installazioni provvisorie e le opere accessorie saranno smantellate al termine dei lavori, inoltre si provvederà al recupero ambientale di tali aree, ripristinando o migliorando la situazione ante-operam.

Esercizio

Per quanto concerne gli aspetti naturalistici, agronomici e paesaggistici, tra le azioni volte a contrastare o abbassare i livelli di criticità indotti dall'esistenza dell'impianto, si sottolinea la particolare importanza della costruzione di ecosistemi capaci di compensare la perdita di valori naturalistici del territorio provocati dalla presenza dell'impianto. A questo scopo, considerando la natura prevalentemente rurale dell'intorno, si dovranno prevedere azioni di conservazione, manutenzione del sito con eventuali piantumazioni di essenze autoctone.

Riguardo le specie vegetali da prediligere per interventi di rinaturalizzazione e di completamento dell'area, le stesse dovranno presentare aspetti di compatibilità con le caratteristiche ecologiche e fitoclimatiche descritte nel quadro di riferimento ambientale.

Basando le scelte su questo principio si giungerà alla realizzazione, da un lato di un ecosistema più stabile e, dall'altro, all'ottimizzazione delle risorse impiegate e un minore dispendio economico.

In base a tali indicazioni saranno previste alcune specie idonee ad interventi di tale tipo nell'area in esame, la cui eventuale collocazione verrà valutata in sede di progetto esecutivo. Per quanto riguarda la fauna, è stato escluso un possibile effetto barriera causato dalla presenza dei pannelli, tuttavia è possibile mitigare il possibile impatto sulla libera circolazione della fauna progettando l'installazione dei pannelli ad un'altezza, dal suolo, adeguata alle habitus tipiche degli animali autoctoni.

L'adozione di altezze adeguate permetterà inoltre una costante manutenzione e pulizia delle aree dell'impianto.

Dismissione

In tema di conservazione dell'ambiente, sviluppo sostenibile e soprattutto promozione del riciclaggio delle materie, l'importanza di procedere ad una corretta dismissione di un impianto di tale genere è in primo piano.

La raccolta differenziata dei rifiuti avrà dunque lo scopo di mantenere separate le frazioni riciclabili (non solo per tipologia, ma anche per quantità) da quelle destinate allo smaltimento in discarica per rifiuti inerti, ottimizzando dunque le risorse e minimizzando gli impatti creati dalla presenza dell'impianto.

Va inoltre precisato che verranno coinvolte aziende certificate ISO 14000, quindi impegnate a recuperare e riciclare tutti i propri residui industriali sotto un attento controllo e soprattutto, in fase di dismissione, i materiali di base quali l'alluminio, il silicio o il vetri, possono essere riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.

22 OPZIONE ZERO

22.1 Valutazione ambientale

Il confronto e la valutazione degli scenari alternativi consiste nell'evidenziare e mettere a confronto le principali differenze, in termini di effetti ambientali, tra i diversi scenari. Questi possibili diversi scenari riguardano la realizzazione dell'opera, con le conseguenze ambientali che suscita e la mancata realizzazione dell'opera, la cosiddetta "opzione zero" (do nothing).

L'alternativa zero, nell'ambito dello sviluppo e della programmazione ambientale comporta la non modificazione della situazione attuale.

In una valutazione comparativa degli effetti che la realizzazione del progetto causerebbe rispetto la mancata attuazione, si può evincere che la costruzione dell'impianto, offrirebbe un contributo significativo, soprattutto in considerazione del deficit della Regione Marche a livello di energia, anche se non risolutivo, al miglioramento ambientale, incrementando la produzione di energia da fonti rinnovabili e riducendo le emissioni di CO₂. Questo renderebbe perseguibili gli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto, mentre la mancata realizzazione tenderebbe al peggioramento della condizione attuale poiché si continuerebbero ad utilizzare fonti di energia inquinanti.

La regione è dotata di un patrimonio naturalistico che attraverso l'istituzione di aree protette, riserve, SIC e ZPS è finalizzata alla tutela della biodiversità. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico è un progetto che fra gli obiettivi si prefissa quello della costruzione di ecosistemi capaci di compensare la perdita di valori naturalistici del territorio provocati dalla presenza dell'impianto. A questo scopo, considerando la natura prevalentemente rurale delle aree scelte, si prevedono azioni di conservazione e manutenzione del sito con eventuali piantumazioni di essenze naturalmente sul territorio, prediligendo, per gli interventi di rinaturalizzazione, specie vegetali con caratteristiche ecologiche e fitoclimatiche, compatibili con le aree d'intervento. Spesso gli impianti vengono realizzati laddove i terreni agricoli non sono più produttivi, oppure con diffuse piantagioni sottoutilizzate o semiabbandonate, distribuite in modo irregolare sul territorio, sottoposti a poche o a nessuna cura colturale o da bonificare. La realizzazione tenderebbe al miglioramento del territorio che, invece, con l'opzione zero resterebbe improduttivo e in condizione di abbandono. Inoltre alcuni progetti concorrono anche alla riqualificazione degli alvei fluviali ripristinando la sicurezza in situazioni di rischio e concorrendo al mantenimento e al recupero dell'equilibrio idrogeologico.

Fra gli obiettivi della produzione energetica con l'uso delle fonti rinnovabili, c'è quello della riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico. Il mancato uso di queste tipologie d'impianto non comporterebbe alcun miglioramento nello scenario, provinciale, regionale e nazionale e non ridurrebbe il numero di popolazione esposta alle differenti tipologie di inquinamento .

In Marche l'alternativa zero confermerebbe l'attuale tendenza all'aumento dei quantitativi di rifiuti prodotti. La quasi totale assenza di rifiuti durante la fase di esercizio dell'impianto, offrirebbe un contributo significativo alla riduzione dei quantitativi conferiti in discarica ed al miglioramento tendenziale delle criticità rilevate rispetto allo scenario zero.

L'Alternativa zero mostra un panorama che va contro-tendenza rispetto gli obiettivi sulle componenti ambientali che si è prefissata la nazione secondo le direttive dell'Unione Europea. Basti pensare agli obiettivi cui mira l'Italia al 2020 per soddisfare gli obblighi che l'Europa sta imponendo agli stati membri: cioè portare la produzione di energia rinnovabile a oltre i 90 TWh/anno.

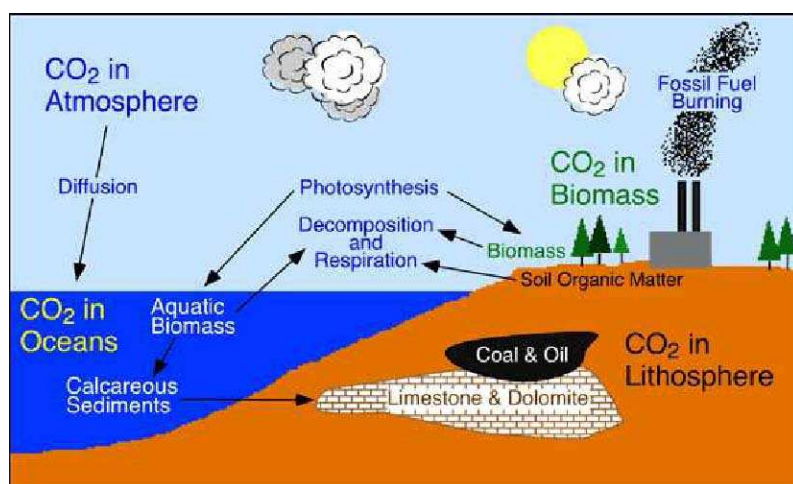
I problemi ambientali dello sfruttamento dei combustibili fossili riguardano gli effetti immediati della degradazione dei siti e dell'inquinamento da prodotti della combustione, e uno a lungo termine, dovuto alla possibile influenza sul clima che potrebbe conseguire

dall'immissione in atmosfera di quantità di gas-serra in eccesso rispetto a quelle di origine naturale, principalmente anidride carbonica, ma anche metano. Naturalmente, la produzione di gas-serra non è il solo tipo di inquinamento generato dall'uso dei combustibili fossili, anzi, forse è il meno importante. Nella tabella seguente si riportano i tassi di emissione di inquinanti dalle diverse risorse fossili. Si evince che, in linea di principio, la fonte più inquinante è il carbone. Rivolgere pertanto l'attenzione alla esplorazione di sorgenti alternative d'energia è, come si vede, motivato da diversi fattori: la non inesauribilità dei combustibili fossili, la ricerca di risorse meno inquinanti, la possibilità di utilizzare diversamente e più oculatamente alcuni di essi.

Emissioni atmosferiche	Unità di misura	Centrale a carbone	Centrale a olio combustibile	Centrale a gas naturale	Centrale fotovoltaica
Anidride Carbonica	(kg/kWh)	1,02	0,75	0,48	0,00
Ossidi di azoto	(kg/kWh)	0,83	0,56	0,50	0,00
Anidride Solforosa	(kg/kWh)	1,66	1,12	trascurabile	trascurabile
Polveri	(kg/kWh)	0,21	0,14	0,01	0,00

Emissioni atmosferiche prodotte in fase di esercizio delle centrali elettriche

Attualmente, la combustione del petrolio è responsabile di circa il 30% di tutte le emissioni di anidride carbonica nell'aria. Il gas naturale libera quantità trascurabili di anidride carbonica a causa della struttura del metano, mentre le emissioni maggiori sono causate dalla combustione del carbone. Il carbone può provocare i fuochi sotterranei virtualmente impossibili da estinguere, e la sua polvere può persino esplodere, rendendone l'estrazione una professione molto pericolosa. Gli scienziati stanno già verificando come l'intensificazione dell'effetto serra sta influenzando la vita sulla terra causando l'aumento della temperatura e lo scioglimento dei ghiacciai.



La combustione di combustibili fossili è parte del ciclo di carbonio

Calcolo del risparmio emissioni di CO2

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica.

Applicando tale considerazione all'impianto ($P_n = 4.968$ kWp) in esame si ha:

- producibilità annua dell'impianto mediante pannelli fotovoltaici pari a 6.458.400 kWh/anno
- emissioni di CO2 annue evitate: 3.422.952 kg.
- emissioni di CO2 evitate nel tempo di vita dell'impianto (30 anni): 102.688.560 kg. equivalenti a 102.688 TON di CO2 evitate

22.2 Risparmio economico

L'attenzione alle tematiche ambientali che si è sviluppata negli ultimi anni, ha comportato alcuni evidenti miglioramenti, come quelli derivanti dalla riduzione dell'intensità energetica; con l'incremento della realizzazione degli impianti, si potrebbe modificare in modo sostanziale il comportamento dei soggetti economici ed un miglioramento a lungo termine della cosiddetta "bolletta energetica".

Un significativo scostamento rispetto all'alternativa zero potrebbe essere perseguito introducendo, ad esempio, nuove alternative nella struttura del sistema economico, sul profilo delle innovazioni tecnologiche e gestionali. In tal senso, l'utilizzo di energie alternative, l'avvio di percorsi eco-sostenibili per le nuove imprese, ha comportato l'esigenza di nuove figure professionali. In altre parole, il tema della qualità ambientale dovrebbe costituire un elemento integrato per lo sviluppo economico del paese, creando una nuova rete occupazionale qualificata.

La realizzazione degli impianti comporterà, infatti, la ricerca di nuove figure professionali, sia per le fasi di costruzione che per quelle di gestione del progetto, determinando l'aumento dello sviluppo economico e occupazionale nel Paese, nonché delle zone nelle quali tali impianti verranno realizzati.

Fra tutti i fattori che determinano il grado di introduzione del fotovoltaico nel mercato energetico, il costo degli impianti e dell'energia che essi producono è senz'altro uno dei più importanti, se non il più importante. Ma dal punto di vista dell'utente, che può scegliere fra diverse fonti di energia, sia convenzionali, sia rinnovabili, bisogna ricercare i vantaggi diretti e indiretti offerti dal fotovoltaico.

Innanzitutto il carattere "nazionale" della fonte e il suo ridottissimo impatto ambientale devono essere considerati come elementi primari rispetto al problema centrale del costo che, comunque, riguarda solamente la fase di realizzazione del progetto. Fare affidamento sulle risorse di combustibili fossili significa doversi confrontare soprattutto con rischi ecologici e alla salute elevati, oltre ai costi che diventano sempre più ingenti e che comunque non vengono distribuiti nell'ambito del mercato nazionale poiché il nostro Paese è un importatore di queste fonti energetiche. Si pensi che già oggi il costo di un barile di petrolio si avvicina agli 80 dollari al barile, con picchi già raggiunti di 150 dollari al barile.

Oggi il carbone e il gas contribuiscono per oltre il 50% all'approvvigionamento elettrico dell'Unione Europea e continueranno ad avere un ruolo rilevante nel nostro mix energetico. Se l'UE vuole raggiungere i suoi obiettivi a lungo termine in materia di cambiamento climatico, bisognerà investire molto su tecnologie di impiego di energie più pulite e ridurre sensibilmente le emissioni di CO2.

Il costo dell'energia prodotta da un impianto fotovoltaico viene calcolato con la stessa metodologia usata nel caso degli impianti convenzionali. Il costo di un MWh prodotto con il gasolio risulta pari a circa 115,54 euro e con il gpl 120,40 euro. Un MWh prodotto con l'energia fotovoltaica attualmente costa 120,00 euro. Bisogna ricordare, però, che il prezzo del petrolio e degli altri combustibili, a causa della loro non inesauribilità è destinato inevitabilmente ad aumentare, e la non rinnovabilità di tali risorse li renderà non più economiche. Mentre questo aumento non si verificherà per l'energia prodotta dal sole. Non bisogna dimenticare, inoltre, che la produzione di MWh generati dai combustibili fossili immette nell'aria enormi quantità di CO₂, al contrario dell'impianto fotovoltaico che non è inquinante.

Nell'Unione Europea la crescita del solare fotovoltaico prosegue a ritmi esponenziali anche se l'Italia è rimasta fino ad oggi notevolmente indietro. La Germania mantiene la leadership europea nell'applicazione della tecnologia fotovoltaica e oltrepassa anche il Giappone diventando il primo paese al mondo in potenza fotovoltaica installata. Lo sviluppo dell'energia solare fotovoltaica in Marche, ha grandi potenzialità da utilizzare e sfruttare appieno per assicurare alla nazione una crescita della competitività e della sostenibilità del sistema energetico.

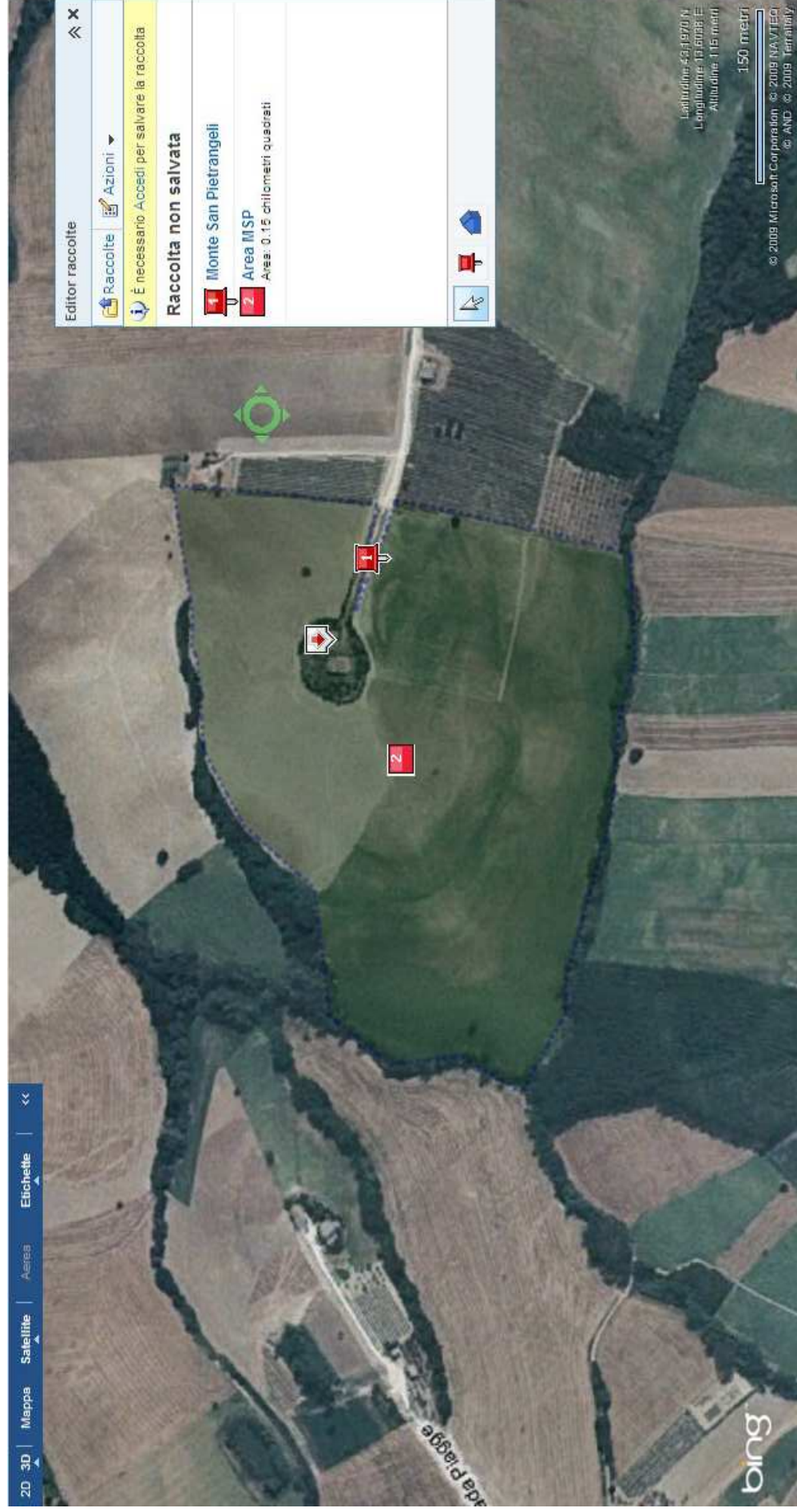
23 CONCLUSIONI

Dalle valutazioni effettuate in base a studi e considerazioni specifiche si evince che l'impianto in oggetto avrà impatti **TRASCURABILI E NON RILEVANTI** relativamente a tutti gli aspetti sopra studiati.

Si possono riassumere le rilevanze degli impatti studiati nella seguente tabella:

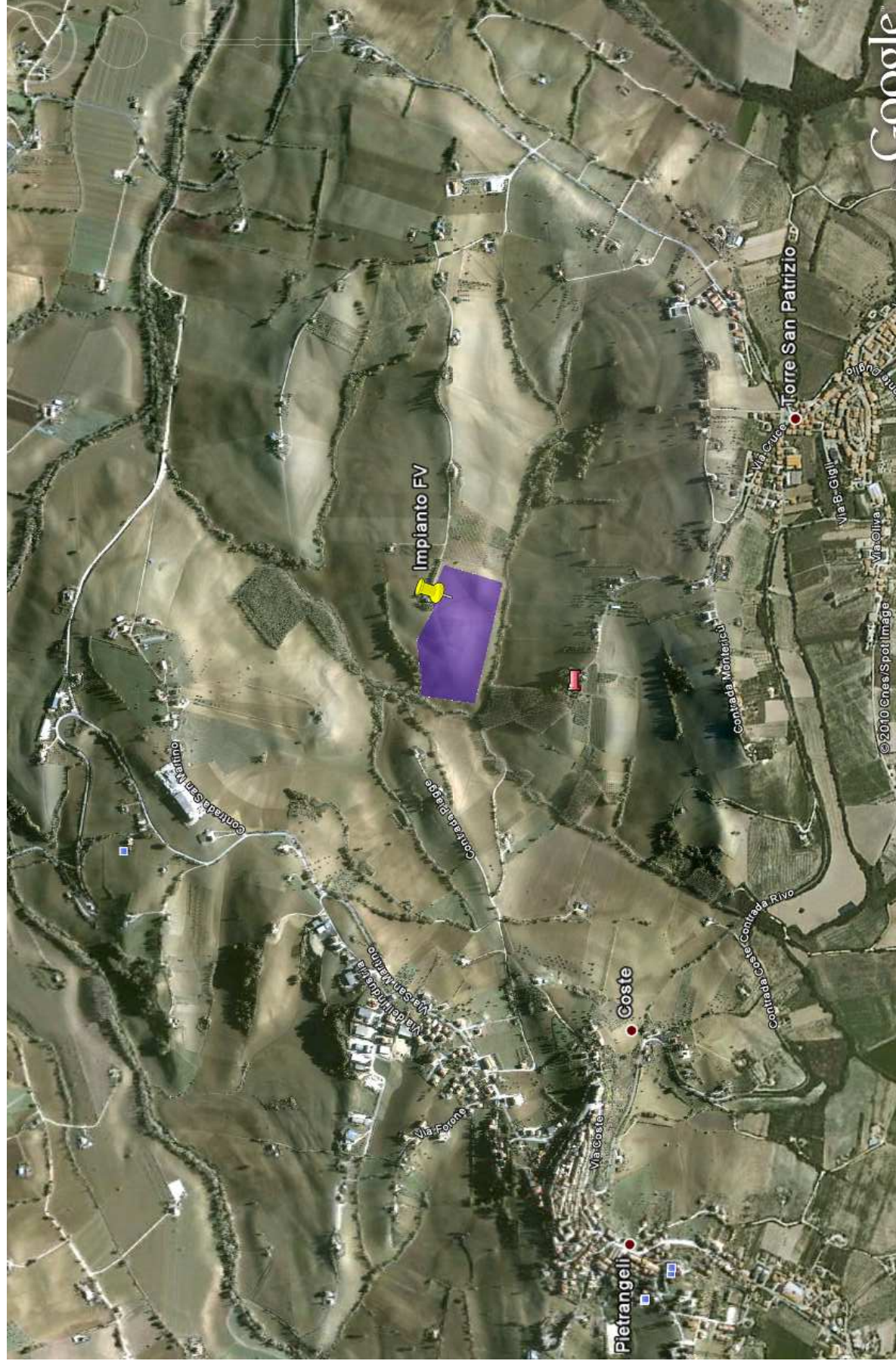
TIPOLOGIA IMPATTO	RILEVANZA in FASE DI CANTIERE	RILEVANZA in FASE DI ESERCIZIO
Emissioni CO2	Assente	Positivo
Riqualificazione area	Assente	Positivo
Occupazionale	Positivo	Positivo
Impatto acustico	Temporaneo e trascurabile	Assente
Impatto visivo	Temporaneo e trascurabile	Trascurabile
Impatto paesaggistico	Temporaneo e trascurabile	Trascurabile
Rifiuti	Temporaneo e trascurabile	Assente
Impatto sul suolo	Temporaneo e trascurabile	Irrilevante
Inquinamento luminoso	Irrilevante	Irrilevante
Impatto sulla fauna	Irrilevante	Irrilevante
Impatto sulla flora	Irrilevante	Irrilevante
Viabilità pubblica	Assente	Assente
Rumori e vibrazioni	Temporaneo e trascurabile	Assente
Dismissione impianto	Temporaneo e trascurabile	Assente

DECRO SRL - Fotografie e viste dell'impianto – Comune di Monte San Pietrangeli



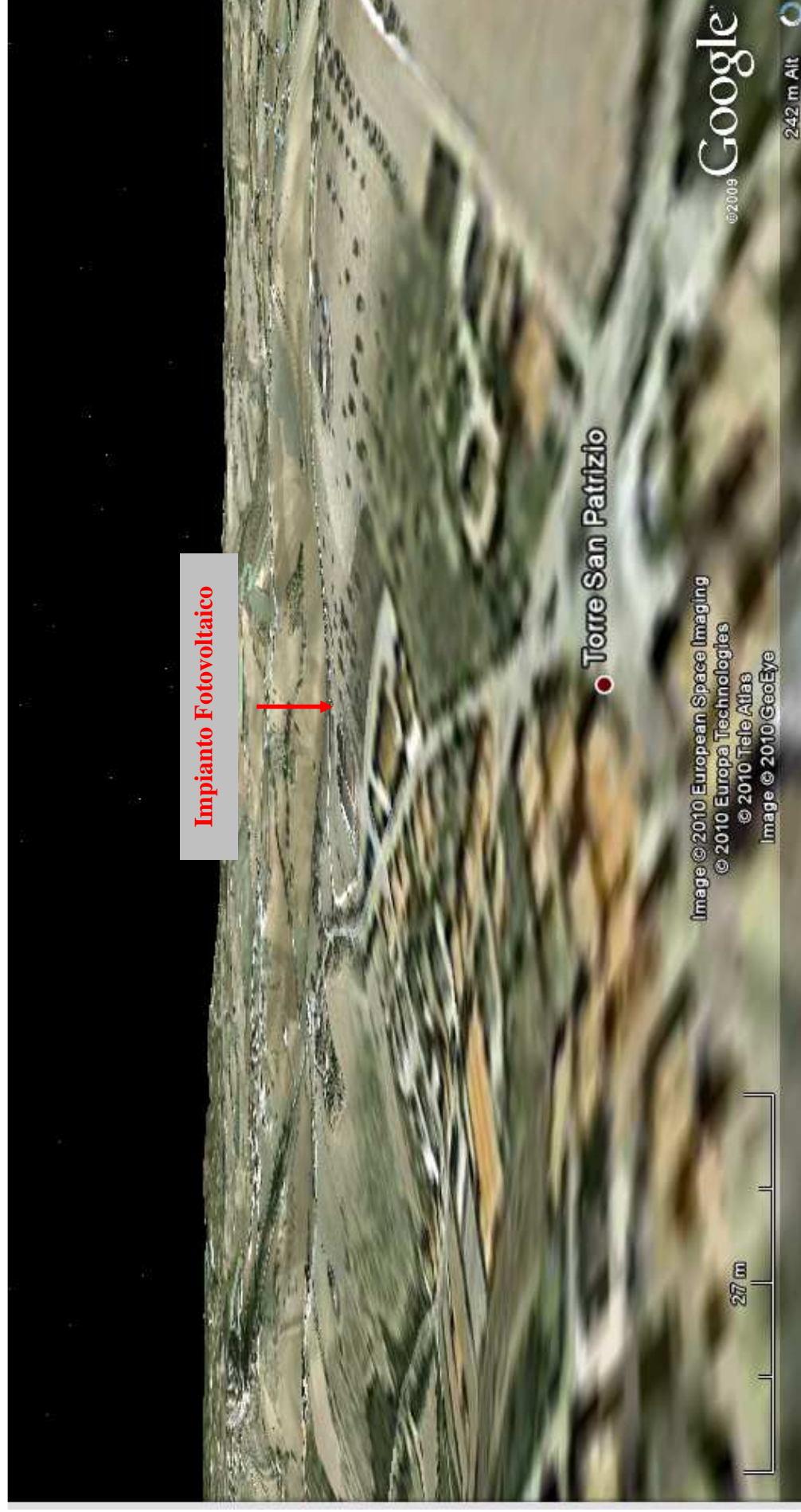
Vista impianto dall'alto

DECRO SRL - Fotografie e viste dell'impianto – Comune di Monte San Pietrangeli



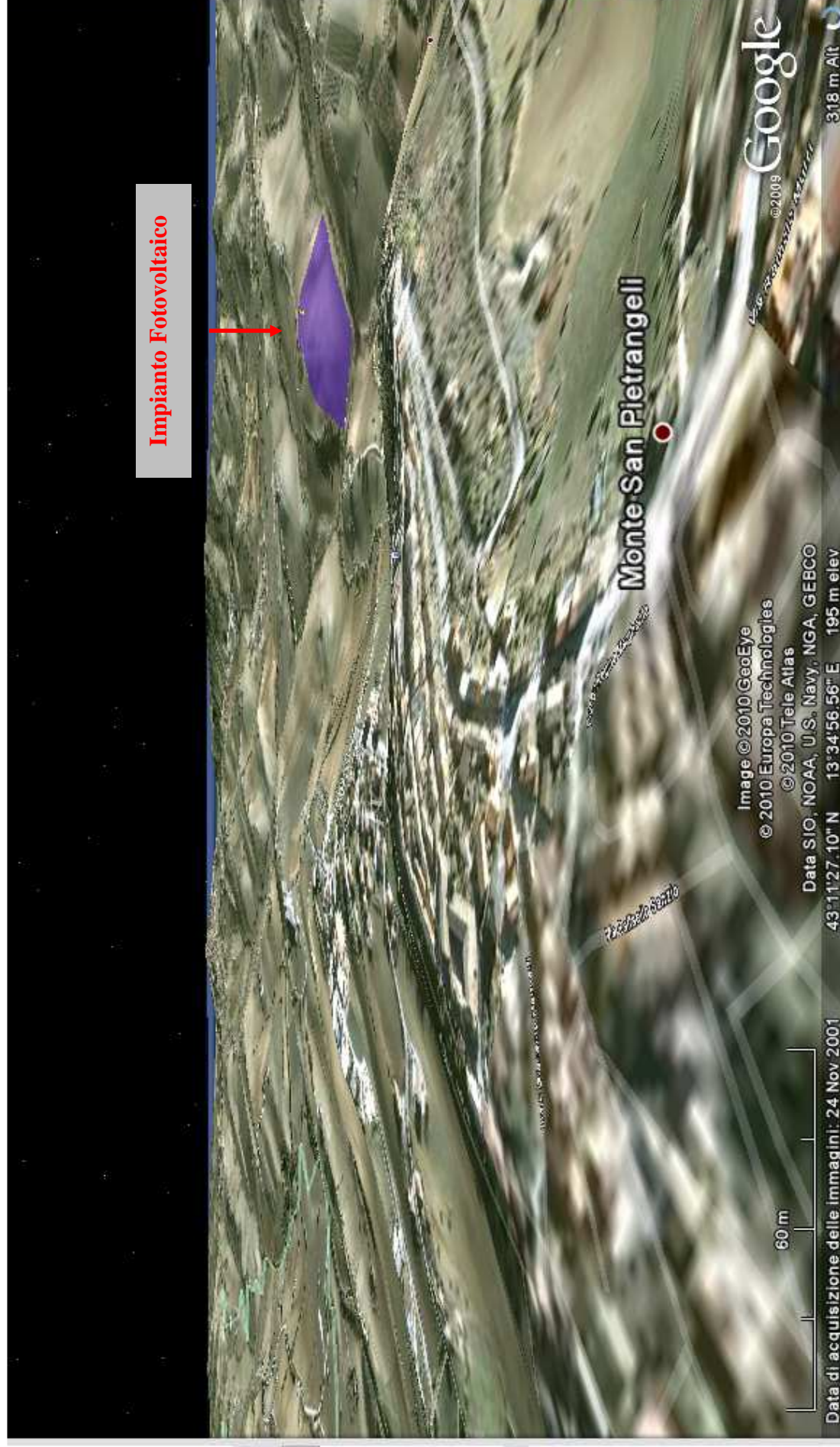
Vista impianto dall'alto – Area occupata

DECRO SRL - Fotografie e viste dell'impianto – Comune di Monte San Pietrangeli



Vista impianto dal Comune di Torre San Patrizio – NON VISIBLE

DECRO SRL - Fotografie e viste dell'impianto – Comune di Monte San Pietrangeli



Vista impianto dal Comune di Monte San Pietrangeli – Visibile ma integrato con le mitigazioni previste