

6					
5					
4					
3					
2					
1					
0	--/--/--	-----	--	--	--
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPR.

COMMITTENTE

ENERQOS spa
VIA SAN MARTINO,1 – 20052 MONZA

TITOLO

REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DELLA POTENZA NOMINALE DI 607,20 kWp
INSTALLATO A TERRA
NEL COMUNE DI SANT'ELPIDIO A MARE (FM)
– PROGETTO DEFINITIVO –

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA Dott. Ing. MAURO MORONI

OGG. TAV. VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (L.R.7/2004 e ss. mm. e ii.)

STUDIO PRELIMINARE
(Allegato 2/c alla D.G.R. 164/2009)



Via del Commercio, snc – 60021 Camerano (AN)
tel. : 071/895023 info@studiotecnicomoroni.it

E' vietata ogni copia, riproduzione totale o parziale e divulgazione a terzi senza esplicita autorizzazione scritta. E' riservato ogni diritto a termine di legge.

NOTE EMISSIONE

RIFERIMENTO INTERNO MM8510

DATA EMISSIONE	FORMATO	SCALA
26/10/10	A4	/

FILE

TAVOLA

12

SPEC.

0

REV.FILE

0

PAGINA

DI

RELAZIONE SULLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La presente relazione correda l'istanza di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. al fine di fornire i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sul paesaggio e sull'ambiente.

Oggetto del procedimento: progetto di un nuovo *impianto solare fotovoltaico* per la produzione di energia elettrica avente potenza nominale pari a 607,20 kWp da realizzarsi nel comune di Sant'Elpidio a Mare (FM). L'impianto sarà di tipo *grid connected*, connesso alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale in MT.

Committente: sig. Marcucci Mauro, nato a Pergola (PS) il 25/07/1949, residente a Jesi (AN) in via XV Settembre, 16 in qualità di consigliere delegato della Società *Energos spa*, con sede in Via San Martino, 1 - 20052 Monza, Codice fiscale 09163741003, numero REA MB-1851733.

Progettista: Ing. Mauro Moroni, nato ad Ancona il 17/07/1976, residente ad Ancona in Via Fano 13, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ancona con il n° A 2457, con studio sito a Camerano (AN), Via del Commercio, snc – tel. 071 895023 – fax 071 732157 - P.IVA 02217210422 – CF MRNMRA76L17A271C.

La presente Verifica è stata effettuata ai sensi della L.R. n. 7 del 14/04/2004 e succ. mod. e integr. DGRM 164 del 09/02/2009.

Ai sensi dell'art. 6 della L.R. 7/2004, la presente relazione contiene:

- “descrizione del progetto con i dati necessari per individuare, analizzare e valutare la sua natura, le sue finalità e la sua conformità alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica;
- relazione sulla valutazione dell'impatto ambientale del progetto, contenente le informazioni ed i dati in base ai quali sono stati individuati e valutati gli effetti che questo può avere sull'ambiente, con le misure che si intendono attuare per minimizzarli;”

**PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (art.7 L.R. 7/2004)
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

PREMESSA: l'Energia fotovoltaica	3
1 CARATTERIZZAZIONE DEL SITO.....	4
2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO (comma 1, art. 1 dell'allegato C alla LR 7/2004).....	6
2.1 Dimensioni del progetto.....	6
Recinzione	7
Illuminazione e videosorveglianza	7
Strada di accesso e viabilità interna	8
Dimensionamento opere di drenaggio	10
Elettrodotto	10
Dimensionamento elettrico.....	11
Strutture portanti	13
2.2 Utilizzazione delle risorse naturali	14
2.3 Produzione di rifiuti.....	14
2.4 Inquinamento e disturbi ambientali.....	16
2.5 Rischio Incidenti	17
2.6 Cumulo con altri progetti	Errore. Il segnalibro non è definito.
3. CONFORMITÀ URBANISTICA.....	18
4 COMPONENTI ECOLOGICO-AMBIENTALI	19
4.1 Aria	19
4.2 Suolo e sottosuolo.....	19
4.3 Flora.....	20
4.4 Fauna	20
4.5 Patrimonio architettonico	20
4.6 Paesaggio (bacino visuale)	20
5 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE (comma 3, art.1 allegato C alla LR 7/2004)	22
5.1 Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata)	22
5.2 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	22
5.3 Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto	23
6 OPERE DI MITIGAZIONE.....	23
7 RIASSUNTO NON TECNICO.....	24

PREMESSA: l'Energia fotovoltaica

Il progetto si inserisce nel programma di interesse comunitario e mondiale cosiddetto "20-20-20", avente l'obiettivo **entro il 2020** di

- ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra,
- portare al 20% il risparmio energetico,
- portare al 20% il consumo di fonti rinnovabili.

L'obiettivo nazionale obbligatorio riguardo le energie rinnovabili è stato fissato al **17%** per l'Italia.

L'impiego del sistema fotovoltaico per la produzione energetica presenta notevoli **vantaggi** di carattere ambientale, legati principalmente alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera:

- utilizzo di una fonte inesauribile di energia;
- utilizzo di una fonte diffusa di energia, con molteplici conseguenze positive: possibilità di disporre di energia anche nei luoghi più isolati, ma anche produzione energetica direttamente sul punto di consumo, con minimizzazione delle perdite dovute al trasporto ed ai cambi di tensione;
- assenza di qualsiasi tipo di emissione inquinante: l'energia solare non fa rumore, non produce scorie e non emette cattivi odori;
- riduzione dell'inquinamento atmosferico (emissioni di anidride carbonica generate altrimenti dalle centrali termoelettriche) e delle conseguenti alterazioni ambientali (piogge acide, inquinamento atmosferico e la modifica del clima globale);
- riduzione della dipendenza dai combustibili fossili;
- l'energia viene prodotta quando più ce n'è bisogno (d'estate, durante le ore più calde della giornata);
- durata di vita superiore ai 30 anni;
- costi di esercizio e di manutenzione inferiori a tutte le altre fonti energetiche;
- modularità: gli impianti possono essere ampliati aumentando semplicemente il numero dei moduli.

Le opere per la realizzazione dell'impianto, nonché le opere connesse ed indispensabili alla costruzione e all'esercizio dello stesso, sono considerate "di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti" ai sensi del comma I. art. 12. del D.lgs. vo n.387/2003.

1 CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto si trova nel Comune di Sant'Elpidio a Mare (FM). E' situato ad una distanza di quasi 2 km dalla frazione Casette D'Ete e di circa 5 km dal centro di Sant'Elpidio a Mare.

La conformazione del territorio è quella tipica di una valle fluviale: nella zona sono presenti infatti il fiume Chienti (a circa 380 metri) e il fiume Ete Morto (a circa 300 metri). Il terreno oggetto di intervento è di conseguenza pianeggiante.

L'ambiente in cui si inserisce l'intervento in progetto è caratterizzato da aree destinate ad uso agricolo, a seminativo. Sono presenti numerosi vivai.

La documentazione fotografica è riportata nella tavola 13 – Elaborati di inquadramento territoriale.

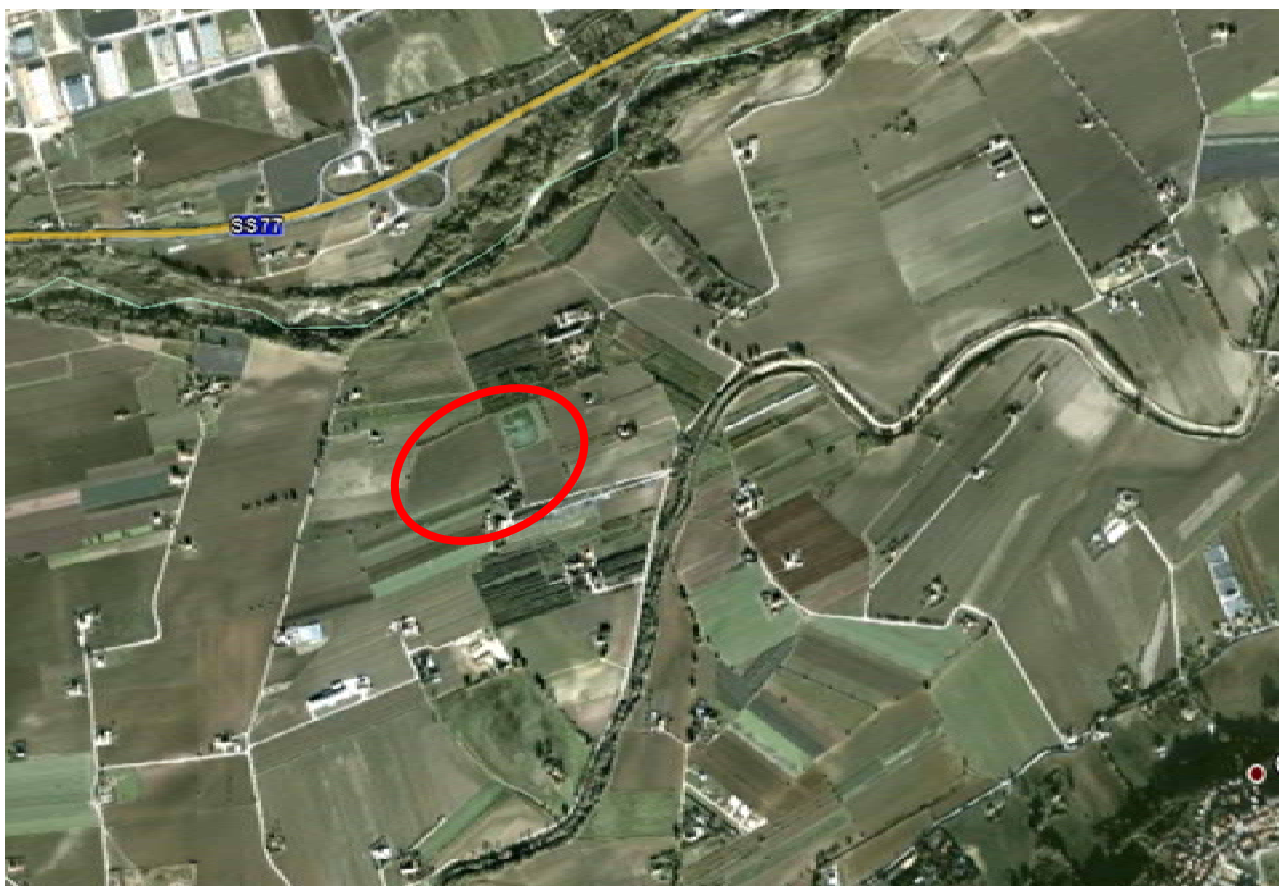
L'area disponibile (si veda il contratto preliminare per il diritto di superficie) è costituita dalle particelle catastali n. 24, 25, 26, 52, 53, 63, 68, 71, 80 del foglio 3. Si estende per una superficie di circa 5,2 ha, contrassegnata dalle coordinate geografiche:

- Latitudine: 43°16'24" Nord,
- Longitudine: 13°41'22" Est,
- Altitudine media: circa 17 m s.l.m.

La superficie di progetto utilizzata è di circa 2,8 Ha (comprensivi delle opere di mitigazione), ed interessa le particelle catastali n. 63, 80 del foglio 3 (in tutto o in parte). E' attualmente destinata a seminativo.

L'elettrodotto interessa la sola particella 63 del foglio 3, come evidenziato nel progetto allegato: linea sul campo.

L'accesso avverrà mediante una strada privata sterrata esistente che collega la strada Santacroce all'area di intervento. A tal proposito si fa rilevare la disponibilità delle particelle 24, 25, 52, 68, 71 dove passa il tracciato della strada.



Localizzazione dell'Area – ORTOFOTOCARTA

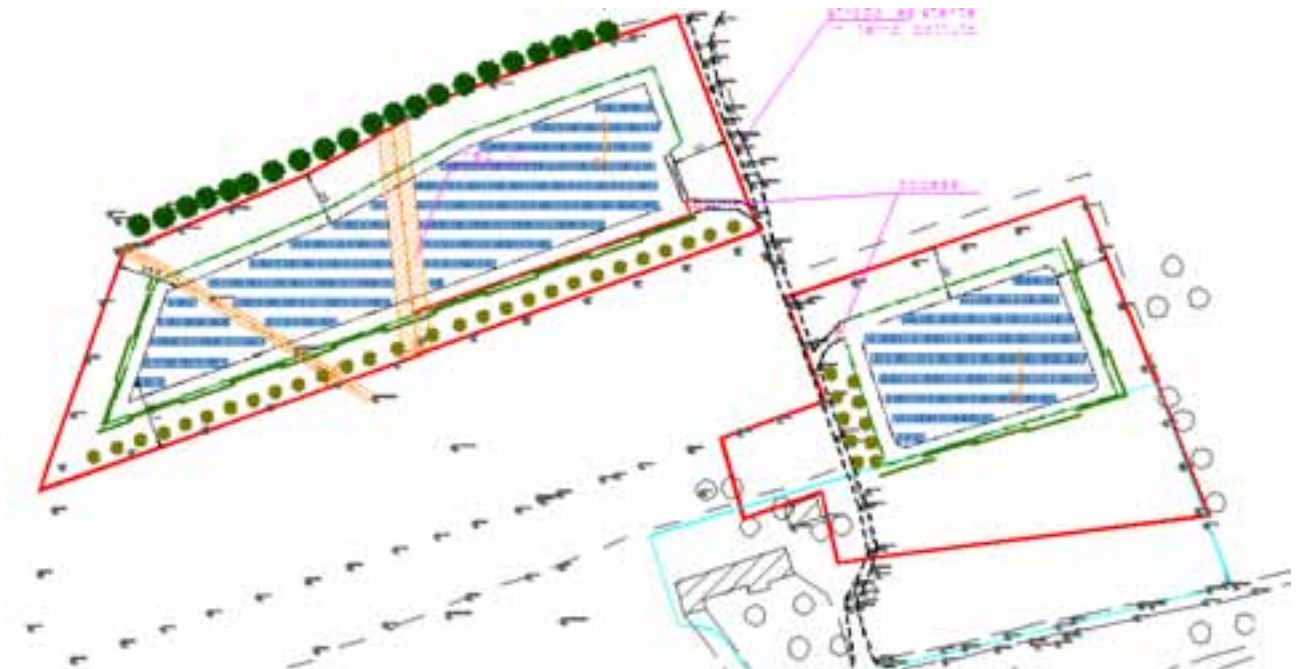
2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO (comma 1, art. 1 dell'allegato C alla LR 7/2004)

2.1 Dimensioni del progetto

I moduli sono stati disposti nel terreno secondo file parallele orientate a Sud, con moduli inclinati di circa 30°, in modo tale da massimizzare la produzione di energia.

Nella disposizione dei moduli sono stati considerati:

- le fasce di rispetto per le linee di media e bassa tensione che attraversano il campo;
- gli spazi necessari alla viabilità interna dell'impianto (una fascia perimetrale di ampiezza 5 metri);
- le distanze di rispetto dalle proprietà confinanti: si adottano infatti le prescrizioni contenute nella deliberazione n.13 "individuazione delle aree non idonee di cui alle linee guida previste dall'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'installazione di impianti fotovoltaici a terra e indirizzi generali tecnico amministrativi", approvata nella seduta del consiglio regionale in data 30/09/2010, che prevedono che "tutti i manufatti dell'impianto fotovoltaico, con esclusione delle recinzioni, dovranno rispettare una distanza minima dai confini di proprietà pari a quella prevista per le nuove abitazioni in zone agricole dalla legislazione regionale vigente", ossia pari a 20 m.



Planimetria dell'impianto (si veda la tavola 04)

L'impianto fotovoltaico così dimensionato risulta essere costituito da 2.640 moduli, per una potenza nominale complessiva pari a 607,20 kWp. La superficie radiante complessiva è pari a 4.321

mq. I moduli utilizzati sono i “Trina Solar - TSM-PC05-230” da 230 W di dimensioni 1650*992*46 mm; tuttavia, in fase esecutiva, in base all’effettiva reperibilità sul mercato, potrà rendersi necessaria l’adozione di un modulo fotovoltaico diverso da quello inizialmente ipotizzato, anche se comunque dotato di caratteristiche dimensionali e qualitative simili.

Avendo ipotizzato un valore di “Performance Ratio” pari a 1.271 kWh/kWp, si può valutare la produzione di energia elettrica annua pari a ca. 771.751 kWh/anno.

Di seguito vengono brevemente esposte le opere accessorie; si veda anche la tavola 12 – relazione tecnica specialistica impianto e opere civili che correda l’istanza di Autorizzazione Unica presentata contestualmente all’avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA.

Recinzione

L’area di intervento è stata delimitata con una recinzione, necessaria per la protezione da atti vandalici, furti, e quindi necessaria per attivare le polizze assicurative “all risk”. La recinzione verrà realizzata con strutture leggere in rete metallica zincata a caldo e plastificata di colore verde con diametro minimo del filo di 3 mm e maglia larga di dimensioni 50x50 mm; di altezza inferiore a 2,00 metri, rimarrà sollevata di 25 cm da terra al fine di favorire la veicolazione della piccola fauna. La recinzione verrà sostenuta da montanti realizzati con paletti metallici zincati a caldo con diametro minimo di 50 mm, conficcati nel terreno a pressione per una profondità minima di circa 1,0 m, in modo da dare stabilità e robustezza all’insieme; in alternativa potrà essere utilizzato un sistema di ancoraggio a vite, anch’esso con assenza di sigillatura delle superfici. In tale modo si evita l’utilizzo di plinti di fondazione, cordoli o muretti, con conseguente inalterazione del terreno d’installazione e maggiore facilità di ripristino dei luoghi allo stato ante operam. Per i particolari si veda la tavola 08.

Illuminazione e videosorveglianza

Si prevede, sempre per la protezione da atti vandalici, furti, e per l’attivazione delle polizze assicurative “all risk” la predisposizione di un impianto di illuminazione perimetrale integrato con un impianto di videosorveglianza a circuito chiuso.

Per minimizzare l’impatto provocato dai pali si prevede l’installazione di:

- proiettori a fascio largo con lampada ad elevata efficienza posti su pali con altezza fuori terra 2,40 metri ogni ca. 30-40 metri; telecamere da esterno ad infrarosso, installate sullo stesso palo dell’illuminazione e collegate alla centrale di controllo mediante cavo di rete.
- telecamere mobili tipo DOME installate su pali aventi altezza fuori terra 6,0 metri (due in

tutto; si veda la tavola 08).

L'impianto inoltre sarà provvisto di sistema di regolazione automatica del flusso luminoso e di dispositivo automatico di accensione in caso di tentativo di accesso.

L'impianto di illuminazione perimetrale, essendo connesso con un sistema di allarme/antintrusione, entrerà in funzione unicamente in caso di manutenzione o di allarme per eventuali intrusioni, rimanendo pertanto disattivato per gran parte del ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico.

Strada di accesso e viabilità interna

Le strade di accesso esistenti permetteranno un facile raggiungimento dei mezzi al sito di installazione.

L'accesso avverrà a partire dalla strada privata di proprietà delle particelle catastali 24, 25, 52, 71 e 80 del foglio 3 (nella disponibilità del richiedente, come da contratto preliminare allegato, registrato presso l'Agenzia delle Entrate). I mezzi proseguiranno poi per la strada esistente (figura sotto), in terra battuta, che costeggia le particelle 80 e 63.



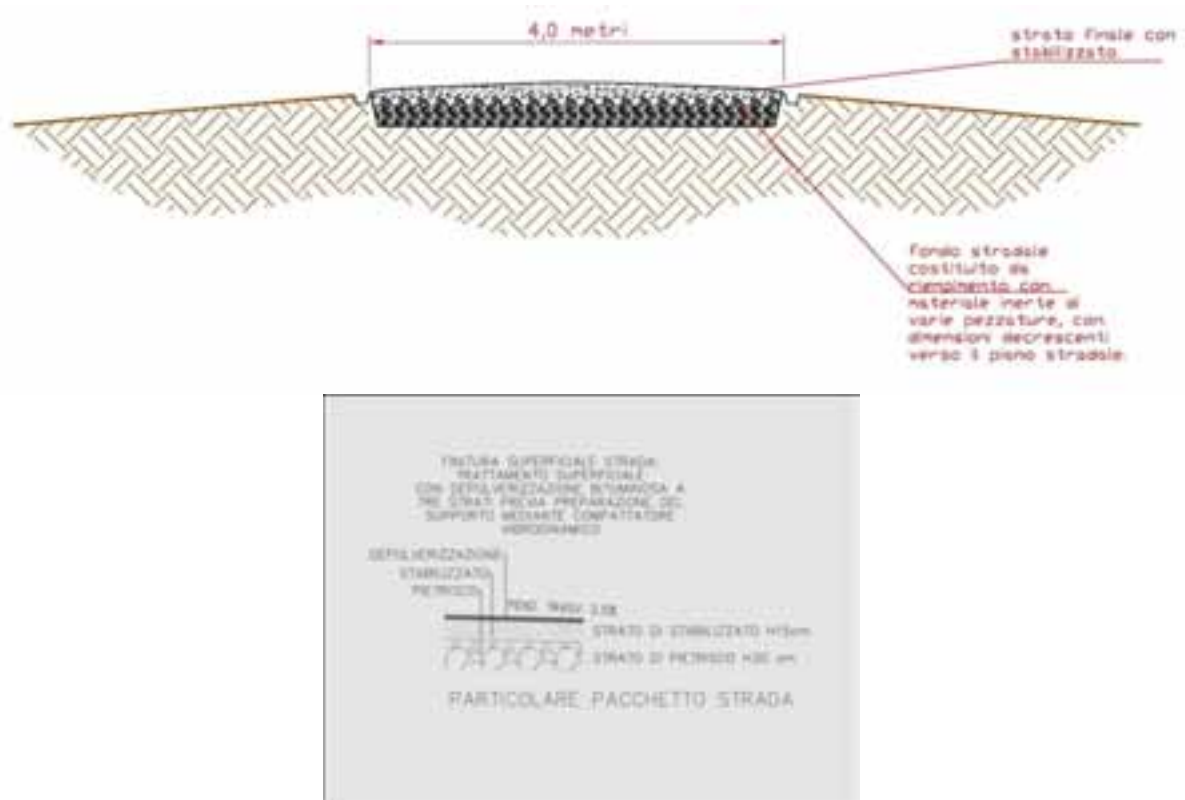
Per rendere possibile l'accesso ai mezzi sarà pertanto sufficiente realizzare due brevi tratti di strada da quella esistente fino ai due accessi (rispettivamente le particelle 63 e 80).

Tali tratti di strada avranno una larghezza di circa 4 m e saranno realizzati con le seguenti modalità:

- scavo di circa 30 cm di profondità e 4 m di larghezza;

- riempimento con materiale inerte di varie pezzature, con dimensioni decrescenti verso il piano stradale;
- lo strato finale viene riempito con stabilizzato.

Verranno raccordati con la strada vicinale in modo tale da ottenere un raggio di curvatura che faciliti l'accesso dei mezzi all'impianto fotovoltaico. In prossimità dell'ingresso al campo fotovoltaico ospitato nella particella 63 ed in corrispondenza dei locali tecnici verrà realizzato un piazzale in terra battuta idoneo alla manovra di un autocarro. In questo modo si facilita anche l'accesso alla cabina di consegna dei tecnici ENEL per eventuali manutenzioni e per le letture del contatore di energia immessa in rete.



La viabilità interna è costituita unicamente dal percorso perimetrale compreso tra la recinzione e i pannelli fotovoltaici. La sua realizzazione è prevista esclusivamente a scopo manutentivo. In considerazione della natura pianeggiante dell'area e allo scopo di causare il minor impatto possibile si ritiene di realizzare il percorso con le seguenti modalità:

- compattazione con mezzo meccanico a rullo fino ad ottenere un'idonea compattazione del terreno, rendendolo più adatto a sopportare i carichi dei mezzi.

Dimensionamento opere di drenaggio

In considerazione della natura pianeggiante del terreno non si ritiene necessaria la realizzazione di drenaggi che captino le acque meteoriche e le facciano confluire ai fossi di scoli. Verranno pertanto mantenuti gli attuali fossi di scolo esistenti lungo il perimetro dell'area di proprietà.

Nel caso in cui, a causa della non movimentazione del terreno negli anni di gestione dell'impianto, dovesse verificarsi una diminuzione della permeabilità del terreno in grado di causare ristagni delle acque meteoriche, verranno realizzati dei dreni verticali in ghiaia aventi profondità di circa 1 metro.

Elettrodotto

L'elettrodotto per la connessione dell'impianto alla linea di MT verrà realizzato su cavo aereo interamente nella particella 63 che ospita l'impianto, a partire dalla linea di media tensione che attraversa il campo. Viene allegato il preventivo ENEL completo di accettazione.

Dimensionamento elettrico

Conformemente a quanto descritto nelle planimetrie e negli schemi allegati, si prevede di dividere il campo fotovoltaico in 2 sottocampi così suddivisi:

- n.1 da 1760 moduli per una potenza di picco pari a 404,80 kWp, 88 stringhe da 20 moduli collegate a 6 mppt dell'inverter A e 2 mppt dell'inverter B.
- n.2 da 880 moduli per una potenza di picco pari a 202,40 kWp, 44 stringhe da 20 moduli collegate a 4 mppt dell'inverter B.

I due sottocampi verranno convogliati verso i relativi gruppi di conversione, di potenza nominale AC pari a 600 kW.

A valle del parallelo dei due inverter sarà installato un trasformatore elevatore in resina a perdite ridotte da 1000 kVA, con tensione al primario di 20 kV e al secondario di 300 V (tensione di uscita degli inverter).

Per consentire l'immissione dell'energia prodotta nella rete MT dell'ENEL l'impianto fotovoltaico sarà dotato di un complesso di cabine elettriche di consegna e misura, cabine di ricezione, di trasformazione e conversione dell'energia elettrica così denominate:

- locale inverter, contenente i due inverter di cui sopra;
- locale trasformatore, contenente, oltre al trasformatore, i quadri di parallelo BT e le celle MT;
- locale misure e consegna dell'ENEL

Le cabine elettriche sono state posizionate nella parte Est della particella catastale 63.

I locali di consegna e di misura devono essere costruiti dall'utente secondo le prescrizioni dell'ENEL. A tali locali hanno accesso gli operatori della Società distributrice direttamente dal suolo pubblico, tramite porte normalizzate ENEL, fornite ed installate dall'utente con serrature fornite anch'esse dalla Società distributrice e installate dall'utente.

I locali contenenti gli inverter e tutte le apparecchiature necessarie alla trasformazione BT/MT saranno realizzati in cemento armato gettato in opera.

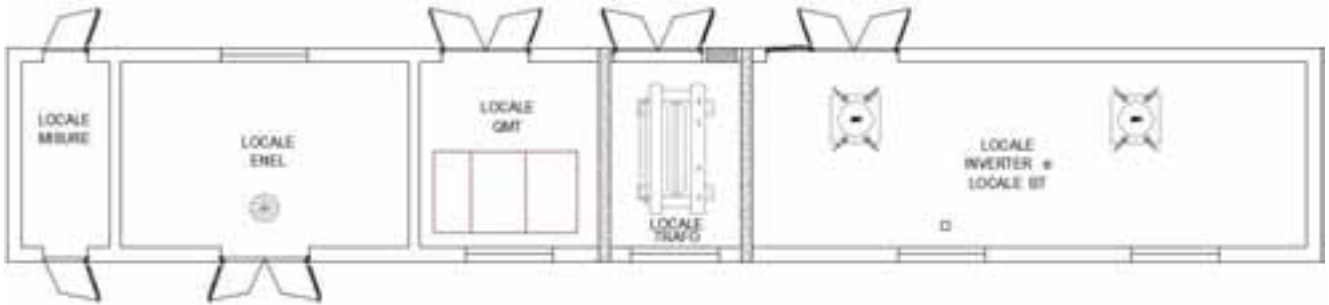
La struttura si presenta come un unico manufatto, di dimensioni totali planimetriche di 18,0x3,0 metri, provvisti di sottofondo per il passaggio delle canalizzazioni e dei conduttori, sistema di aerazione naturale integrata da aerazione forzata e/o climatizzazione.

E' suddivisa internamente in 5 vani con le seguenti destinazioni d'uso

- 1 locale misure, accessibile sia dall'esterno che dall'interno dell'impianto;
- 1 locale di consegna per l'ENEL, con accesso esterno all'impianto e con due finestre grigliate per l'aerazione di dimensioni 120x 50 cm poste sul lato opposto;
- 3 locali con accesso solo dall'interno dell'impianto, destinati alla ad alloggiare rispettivamente il quadro di media tensione (QMT), il trafo, e l'inverter con le apparecchiature elettriche di bassa tensione; anche in questi locali sono presenti finestre

per l'areazione di dim. 120x50 cm sul lato opposto alle entrate disposte come descritto nei prospetti della tavola.6 "Particolari Locali Cabine".

Di seguito viene riportata la planimetria.



E' presente da entrambi i lati una grondaia opportunamente canalizzata in modo da convogliare le acque piovane ed essere allontanate dalla struttura.

Per minimizzare l'impatto visivo dei locali tecnici si prevede:

- la colorazione delle pareti secondo scala delle terre
- la realizzazione della copertura del manufatto a doppia falda, gettata in opera, ricoperta da coppi in argilla.

Si veda inoltre la tavola 06 – Particolari locali cabine.

Strutture portanti

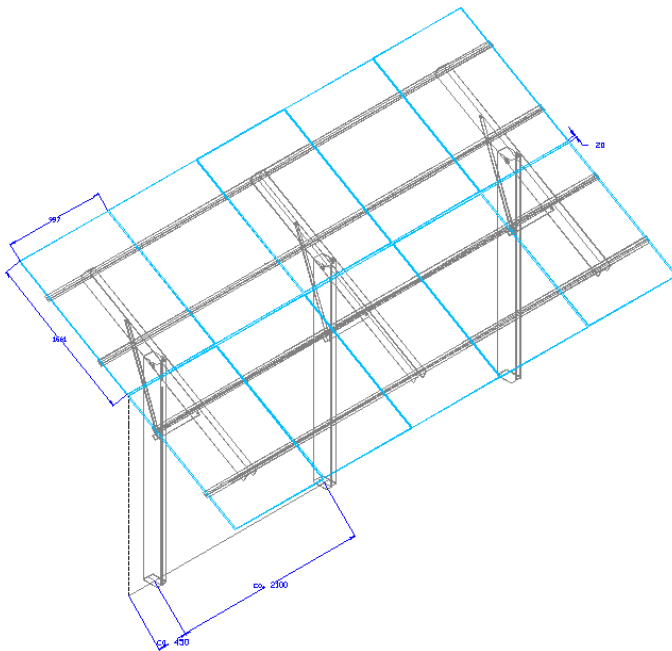
La struttura portante dei moduli fotovoltaici è costituita da pali in acciaio zincato inseriti direttamente nel terreno senza l'ausilio di plinti in cemento; i principali vantaggi di questa soluzione tecnica sono:

- assenza di contaminazione del terreno con elementi chimici che possano influenzare la produttività futura del terreno;
- interasse elevato tra i filari, tale da garantire la ventilazione naturale del terreno e quindi abbattere i possibili principi di salinità o altre ripercussioni sulle caratteristiche chimiche del terreno;
- reversibilità, in quanto a fine vita dell'impianto è possibile ripristinare lo stato originario del luogo: in fase di dismissione, una volta sfilati i profili dal terreno, non rimarrà alcun rifiuto e si potrà pensare al suo immediato riutilizzo per scopi agricoli.

I moduli sono stati disposti nel terreno secondo file parallele orientate a Sud, con moduli inclinati di circa 30°, in modo tale da massimizzare la produzione di energia.

Per evitare gli ombreggiamenti reciproci tra le file dei pannelli è stata considerata un'interdistanza pari a 4,30 metri.

Si veda la tavola allegata 05 – Particolari strutture di sostegno.



Particolare 3D struttura di sostegno

2.2 Utilizzazione delle risorse naturali

In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non utilizza alcuna risorsa non rinnovabile per la produzione di energia elettrica ma solo la luce solare.

Prendendo in considerazione la metodologia *LCA – Life Cycle Assessment*, non possono non essere valutati i consumi di materia prima, e di energia elettrica, finalizzati alla produzione degli stessi pannelli solari. Con la tecnologia attuale, in costante miglioramento, i benefici ambientali generati nel tempo di vita di un sistema fotovoltaico sono già oggi largamente superiori al consumo legato alle fasi di produzione dei pannelli.

L'*Energy Pay Back Time EPBT* (tempo di ritorno energetico) è il periodo di tempo necessario a produrre l'energia utilizzata per la costruzione di un componente, ricavabile dalla seguente relazione:

$$E_{PBT} = \frac{\text{energia spesa per la fabbricazione del modulo}}{\text{energia prodotta dal modulo in un anno}}$$

L'*Energy Pay Back Time* è strettamente collegato all'efficienza della tecnologia di conversione della radiazione solare. L'*EPBT* è stimato in circa 2 anni; considerando una vita utile del pannello pari a 30 anni, un pannello restituisce circa quindici volte più dell'energia che è stato impiegata per costruirlo.

2.3 Produzione di rifiuti

a) Fase di cantiere; bilancio di massa terre movimentate

In fase di realizzazione, essendo quasi tutti i materiali preassemblati, si avranno minimi scarti di cantiere che saranno conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente: la produzione di rifiuti sarà legata solo ai materiali di imballaggio dei componenti dell'impianto.

In merito alla limitatissima quantità di materiali di scavo, si prevede un sostanziale pareggio tra scavi e rinterri, con riutilizzo sul posto.

Le opere che richiedono una lavorazione in sito sono i tracciati carrabili, le cabine elettriche che verranno realizzate con elementi prefabbricati e terminati con finiture esterne, e la posa dei corrugati per il passaggio dei cavi.

Il materiale scavato per i cavidotti ammonta a circa 187 mc; considerando che verranno riutilizzati per il rinterro circa 168 mc, il disavanzo ammonta a circa 11 mc.

Il materiale di risulta eccedente quello riutilizzato per i riempimenti sarà distribuito sul terreno vegetale che si trova al di sotto dei pannelli fotovoltaici su tutta l'estensione dell'impianto, non comportando, quindi, nessuna differenza in ordine alle quote e alla conformazione del terreno stesso.

Prima di tale operazione verranno eseguite delle analisi del terreno per verificare l'assenza di contaminazione per potersi avvalere della facoltà dell'art. 185 comma 1 lettera c-bis) del D. Lgs. 152/2006, secondo cui non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del decreto: *"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato"*. Nel caso in cui il terreno risulti contaminato il terreno di risulta verrà smaltito in discarica come da normativa.

b) fase di gestione

A regime, durante la produzione di energia elettrica, non si avrà alcun rifiuto. Nel caso in cui si renda

necessaria la sostituzione di apparecchiature elettroniche, esse verranno smaltite secondo i regolamenti vigenti.

c) fase di dismissione

I potenziali rischi ambientali si hanno nella fase di produzione e in quella di *smaltimento* dell'impianto a fine vita utile. Nelle analisi tecniche ed economiche si usa fare riferimento ad una vita utile complessiva di 30 anni. Si veda la tavola 10 – Relazione dismissione impianto e computo metrico

E' ragionevole ipotizzare che per quella data esisteranno nuove tecniche di produzione e di smaltimento con modalità e costi difficilmente valutabili oggi, ma è plausibile che i materiali, tramite la rimessa in produzione, costituiranno una fonte di guadagno piuttosto che un onere, il che permetterà di evitare gli sprechi e di riutilizzare i materiali:

a) Pannelli solari

Per quanto riguarda i pannelli solari e la relativa struttura portante, sarà possibile il riutilizzo dei seguenti elementi, per un recupero complessivo approssimato al 95%:

- Cornici di alluminio;
- Silicio;
- Vetro;
- Tedlar;
- Struttura in acciaio entro e fuori terra;

b) Inverter

Una volta conclusa la vita utile del dispositivo, il residuo deve essere gestito da un Gestore Autorizzato.

Gli elementi presenti del dispositivo e che devono essere gestiti specificamente sono:

1. Capacitori Electrolitici o che contengano PCB.
2. Pile o accumulatori
3. Circuiti stampati
4. Schermi a cristalli liquidi.
5. Carpenteria: Ferro – Acciaio



Figura: inverter POWER-ONE PVI

c) Trasformatori

I materiali impiegati nella costruzione dei trasformatori:

- Conduttori per avvolgimenti: *Rame – Alluminio*
- Isolanti per conduttori: *Smalto – Nomex*
- Materiali isolanti: *Maylar – Nomex – Vetroresina*
- Sostanze per impregnazione/inglobatura: *Resina epossidica – Quarzo – Allumina – Ossido di ferro – Resina poliestere*
- Nucleo magnetico: *Ferro – Silicio*
- Carpenteria: *Ferro – Acciaio*
- Componenti accessori: *Ottone – Acciaio – Plexiglass – Ghisa- Resina epossidica – Gomma siliconica – PBT*

Le resine utilizzate sono del tipo termoplastico e termo-indurenti. Dette resine allo stato solido, come nel caso delle bobine inglobate per trasformatori, appartengono alla categoria “rifiuti speciali non pericolosi” corrispondenti al codice europeo di smaltimento dei rifiuti CER 16.02.14.

I materiali metallici e leghe presenti nel trasformatore sono riciclabili; gli altri materiali sono assimilabili ai rifiuti solidi urbani.

2.4 Inquinamento e disturbi ambientali

La gestione dell’impianto non comporta alcuna emissione di rumori, di inquinanti olfattivi o di qualsiasi altro genere, mentre al contrario permette notevoli riduzioni delle emissioni di CO₂ e degli altri gas climalteranti per la produzione di energia elettrica.

a) Rumore

L’impianto in progetto in fase di gestione non produrrà inquinamento acustico dal momento che, trattandosi di un impianto fisso, non necessita di parti motorizzate.

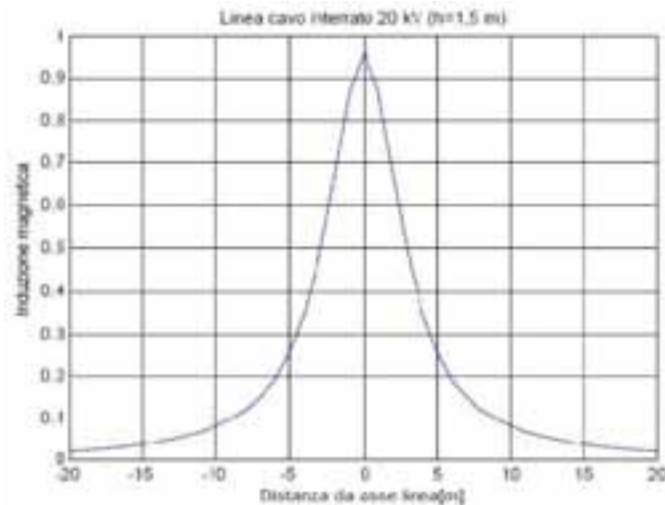
Per quanto riguarda la fase di cantiere, la ditta che realizzerà l’opera farà ricorso a modalità operative di gestione del cantiere stesso volte a contenere per quanto possibile i livelli di inquinamento acustico prodotto; se necessario, verranno utilizzate anche barriere fonoassorbenti temporanee.

b) Campi elettromagnetici

I campi elettromagnetici generati in un impianto fotovoltaico possono essere attribuiti principalmente a:

- sistemi di conversione e trasformazione
- linee di trasporto dell’energia elettrica.

In merito a questi due considerazioni è ragionevole affermare che gli effetti dei campi elettromagnetici sono da ritenersi del tutto trascurabili, poiché l’intensità dei campi generati in fase di esercizio rimarranno al di sotto dei limiti imposti dalle normative vigenti. La previsione di interrimento delle linee di media tensione riduce notevolmente ogni possibile impatto di natura elettromagnetica:



Andamento del campo magnetico lungo l'asse di un cavo interrato.

Per quanto riguarda il campo elettrico e magnetico al suolo nella zona del locale di trasformazione BT/MT, bisogna considerare che lo spazio è di norma chiuso ed interdetto ai non addetti ai lavori, e che anche questi operano sotto la linea normalmente con i sezionatori aperti per motivi di sicurezza, cioè con corrente elettrica nulla e dunque in assenza di emissioni dovute a campi elettromagnetici.

All'interno dei manufatti di controllo, il valore del campo elettrico e del campo magnetico saranno tenuti al di sotto dei valori di soglia come previsto dalle norme in vigore (DPCM 23/04/1992).

L'impatto generato dall'emissione dei campi elettromagnetici durante la fase di esercizio risulta essere trascurabile e nel pieno rispetto dei valori di legge.

2.5 Rischio Incidenti

Il rischio di incidenti che si potrebbero ripercuotere sull'ambiente è pressoché nullo dato che questi tipi di impianti non utilizzano per il funzionamento nessun tipo di alimentazione di combustibili e non possono generare quindi esplosioni o rilascio di sostanze pericolose nell'ambiente in caso di anomalie.

I rischi sono quindi solo di carattere *elettrico*: corto circuiti, contatti diretti e indiretti dalle persone, sovratensioni, ecc. Il rischio di incidenti elettrici è stato minimizzato già in fase di progettazione preliminare con accorgimenti tecnici atti a ridurre il rischio per l'uomo, da contatto diretto e indiretto con la componentistica del sistema di produzione, o da forzanti esterne agenti sull'impianto e dispositivi di protezione circuitale dell'impianto solare fotovoltaico.

Per garantire la protezione da contatti diretti, indiretti e da sovratensioni con le parti elettricamente attive saranno adottate le seguenti precauzioni (*da precisare in sede di progetto esecutivo*):

- misure di isolamento totale delle parti attive,
- utilizzo di componentistica a marchio CE,
- messa in opera di involucri ad elevato livello di protezione alla penetrazione di solidi o liquidi che impediscano il contatto involontario o accidentale,
- collegamenti di messa a terra adeguatamente quantificati e collegati a interruttori automatici di protezione.

3. CONFORMITÀ URBANISTICA

Il progetto che si intende realizzare risulta conforme ai vigenti piani e programmi territoriali ed ambientali. L'analisi della conformità urbanistica viene di seguito riportata; si veda inoltre la tavola 02 – Analisi dei vincoli dove sono riportati gli stralci delle cartografie di interesse.

Come descritto dalle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del **Piano Regolatore Generale (PRG)** di Sant'Elpidio a Mare, l'area oggetto di intervento ricade interamente nella zona TA - *Tessuto agricolo* (art. 58 N.d.A) e negli *Ambiti di tutela delle risorse idriche* (art. 55 N.d.A). Sono state escluse dall'area di intervento le zone *Edifici di interesse storico architettonico e relativo ambito di tutela* (art.51 N.d.A) e gli *Ambiti di tutela dei corsi d'acqua* (art. 48 NTA).

Nell'area oggetto di intervento non è inoltre presente alcun vincolo paesaggistico ai sensi del D.lgs. 42/2004.

Riguardo l'ambito di tutela delle risorse idriche si evidenzia che, come meglio descritto nella relazione geologica allegata, la falda acquifera è situata ad una profondità di ca. 5,5 metri, e non si prevedono pertanto interazioni negative: le strutture di sostegno moduli, i cavidotti e l'elettrodotto non verranno collocati ad una profondità superiore a 1,5 metri.

L'installazione di un impianto fotovoltaico in tale zona è pertanto conforme agli indirizzi del PRG, come confermato nel Certificato di Assetto Territoriale.

Buona parte dell'area ricade inoltre nel sito di Bonifica di interesse nazionale "Basso bacino del fiume Chienti" perimetrato con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 26 Febbraio 2003. Ad oggi è in atto e sta volgendo a termine la procedura di restituzione agli usi legittimi; ad ogni modo l'intervento non interferirà con gli eventuali interventi di bonifica, come meglio descritto nella relazione geologica allegata.

Per quanto concerne le opere connesse:

- l'elettrodotto ricade interamente nella particella 63 che ospita l'impianto, pertanto ricade nella zona TA - *Tessuto agricolo* (art. 58 N.d.A), *Ambiti di tutela delle risorse idriche* (art. 55 N.d.A). Il tracciato dell'elettrodotto ha una lunghezza di ca. 115 metri, completamente aereo, in derivazione dalla linea di media tensione che attraversa il campo.
- la strada di accesso è di fatto già esistente, come si può evincere dalla mappa catastale allegata.

Come evidenziato nella tavola 02 – Analisi dei vincoli l'area di intervento:

- ricade solamente nel vincolo paesaggistico - ambientale delle aree aventi alta percezione visiva, elencato nel **Piano Paesistico Ambientale Regionale PPAR**
- non ricade in aree protette, aree floristiche, **ZPS** e **SIC**.
- Non ricade in ambiti prescrittivi previsti dal **Piano Territoriale di Coordinamento – PTC**: la delibera **94/2010** diverrà esecutiva il giorno 28-10-2010 alla scadenza del termine di 10 giorni dalla pubblicazione ai sensi dell'art. 134, c.3°, D.Lgs. n. 267/2000.
- non ricade in aree esposte a rischio di esondazione e frana come risulta dall'analisi della cartografia allegata al **Piano d'Assetto Idrogeologico – PAI**.

Gli stralci delle Norme tecniche di attuazione del PRG di Sant'Elpidio a Mare sono riportati nella tavola 13 – Elaborati di inquadramento territoriale.

4 COMPONENTI ECOLOGICO-AMBIENTALI

Rispetto al comma 3 dell'allegato D della L.R. n. 7 del 14/04/2004:

“Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna ed alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori”

sono state analizzate le seguenti componenti ambientali:

4.1 Aria

La produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della tecnologia fotovoltaica risulta la migliore soluzione dal punto di vista della qualità dell'aria, in quanto durante la fase di gestione non si ha alcuna emissione nociva, né per l'uomo né per l'ambiente. Gli effetti sulla componente ambientale *aria* sono al contrario positivi, in quanto alla produzione di energia “pulita” corrisponde la mancata emissione dei gas climalteranti (CO₂, NO_x, SO_x, ecc.) che verrebbero prodotti per generare la stessa quantità di energia elettrica tramite le classiche centrali termoelettriche.

4.2 Suolo e sottosuolo

La zona oggetto di intervento è pianeggiante. Non si ritiene dunque necessaria la realizzazione di drenaggi, non essendoci il rischio di erosione del suolo. Per evitare ristagni d'acqua nel terreno verranno pertanto mantenuti gli attuali fossi di scolo esistenti lungo il perimetro dell'area di proprietà. Nel caso in cui, a causa della non movimentazione del terreno negli anni di gestione dell'impianto, dovesse verificarsi una diminuzione della permeabilità del terreno in grado di causare ristagni delle acque meteoriche, verranno realizzati dei dreni verticali in ghiaia aventi profondità di circa 1 metro.

Su tutto il suolo su cui verrà realizzato l'impianto verrà lasciata crescere la Gramigna; la presenza di tale essenza vegetale assolverà alla duplice *funzione estetica* (mantenimento del verde) e di *assorbimento delle acque superficiali*. La gramigna presenta infatti un esteso apparato radicale, che può arrivare a 2 metri di profondità.



Gramigna

Se necessario, verrà svolta manutenzione del manto erboso; ad ogni modo non verrà fatto uso di prodotti

tossici e diserbanti. L'interdistanza tra le file di pannelli (4,3 metri) renderà agevole l'operazione di sfalcio periodico delle essenze erbacee.

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà facilmente amovibile, e verrà realizzato in modo da preservare le condizioni del terreno e il futuro ripristino della sua destinazione originaria, con le seguenti finalità:

- una buona integrazione nell'ambiente;
- la preservazione del terreno;
- il mantenimento della vegetazione spontanea;
- l'assenza di impatto sul decorso delle acque piovane;
- la restituzione del terreno alla sua destinazione agricola al termine del ciclo di vita dell'impianto.

L'interramento dei cavidotti di MT, così come l'utilizzo di sistemi di ancoraggio al suolo di tipo prefabbricato (pali in acciaio infissi) non supereranno la profondità di 1,8 cm, evitando manomissioni del terreno né in superficie (andamento morfologico) né in profondità (eventuali interferenze con falde acquifere), e permettendo il completo ripristino dello stato dei luoghi al momento della dismissione dell'impianto.

Il sito oggetto di intervento fa parte del sito di bonifica del Basso bacino del Fiume Chienti. E' oggi in fase di conclusione l'iter procedurale di restituzione agli usi legittimi del terreno; ad ogni modo l'impianto e le opere connesse:

- non interferiranno con la falda (situata a circa 5,5 metri di profondità)
- non interferiranno con eventuali opere di bonifica che si rendessero necessarie (pozzi drenanti; ...)

4.3 Flora

L'area oggetto di intervento ha una giacitura pianeggiante, situata tra i corsi d'acqua del fiume Chienti e dell'Ete Morto. La destinazione è agricola, a seminativo, con diffusa presenza di vivai; il contesto è caratterizzato da appezzamenti di terreno di piccola e media estensione, con modesta presenza di elementi diffusi del paesaggio agrario intercalati tra gli appezzamenti di terreno e gli edifici rurali. Tale sistema sarà potenziato per minimizzare e mitigare l'impatto visivo del Parco Fotovoltaico (per la scelta delle essenze arboree di mitigazione si veda la tavola 15).

4.4 Fauna

Non si riscontrano effetti negativi. La recinzione che delimita il perimetro dell'impianto rimarrà sollevata di ca. 25 cm dal suolo per consentire la veicolazione della piccola fauna.

4.5 Patrimonio architettonico

Vicino al sito di installazione dell'impianto risulta presente un edificio di interesse storico-architettonico sottoposto a tutela. L'area di tutela è stata ovviamente esclusa dall'area di intervento. Sono state previste altresì particolari opere di mitigazione proprio per nascondere la presenza dell'impianto rispetto all'edificio.

4.6 Paesaggio (bacino visuale)

Il bacino visuale dell'impianto è riportato nella tavola 14. Data la conformazione pianeggiante del sito, l'impatto visivo immediato riguarda una area decisamente limitata: in pianura è sufficiente infatti la presenza di un solo ostacolo (un edificio; un albero; una siepe; ecc.) per nascondere alla vista un'ampia porzione di territorio. La diffusissima presenza di vegetazione nel sito (vegetazione perfluviale; vivai) nasconde dunque l'impianto dopo pochi metri.

La conformazione orografica del sito rende poi l'impianto visibile dalle alture circostanti, e precisamente dalle colline a Sud dell'impianto ricadenti nel territorio dei Comuni di Sant'Elpidio a Mare e di Montegranaro.

In particolare, come dalle riprese fotografiche riportate nella tavola 14, l'impianto è visibile da alcuni affacci di strada Santa Lucia (provvista, ad ogni modo, di diffuse schermature vegetali).

Si configura dalla strada Santa Lucia una situazione di impatto visivo cumulativo con un impianto in fase di realizzazione, autorizzato con procedura comunale, costituito da serre fotovoltaiche (3.470 kWp). Quest'ultimo impianto è oltremodo visibile proprio per l'intrinseca conformazione delle serre (strutture di per sé più visibili, altezza maggiore): nelle riprese fotografiche proposte nella tavola 14 non risultano ancora montati i moduli, il cui colore più scuro rende meno visibile l'impianto stesso.

L'analisi della conformazione orografica del territorio ha evidenziato una possibile intervisibilità rispetto alle colline del territorio di Civitanova. Tuttavia l'attenta analisi condotta in sito ha evidenziato l'assenza di impatto visivo.

Difatti la forte presenza di vegetazione a nord dell'impianto (immagine sotto), sia a ridosso, sia più in lontananza verso il fiume Chienti, nasconde alla vista l'impianto. Nell'unico punto dove si apre la visuale è stata scattata una ripresa fotografica, riportata nella tavola 14, dalla quale non è distinguibile l'area di sedime dell'impianto.



5 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE (comma 3, art.1 allegato C alla LR 7/2004)

5.1 Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata)

In virtù di quanto fin qui riportato:

- assenza di produzione di emissioni atmosferiche;
- assenza di produzione di inquinamento acustico;
- rischio di incidenti in grado di ripercuotersi negativamente sull'ambiente pressoché nullo, dato che questi tipi di impianti non utilizzano per il suo funzionamento nessun tipo di alimentazione di combustibili e quindi non possono generare esplosioni o rilascio di sostanze pericolose nell'ambiente in caso di anomalie;
- manutenzione limitata;
- amovibilità delle strutture;
- non è ravvisabile alcuna interferenza con la flora e la fauna;
- limitata produzione di rifiuti, comunque ristretta alla fase di cantiere, e in ogni caso non tossici.

l'impatto ambientale nel caso in progetto è rappresentato esclusivamente dal possibile **impatto visivo**. L'impatto visivo dei campi fotovoltaici è sicuramente inferiore a quello delle centrali termoelettriche o di qualsiasi grosso impianto industriale; inoltre queste installazioni hanno la caratteristica di avere una bassa altezza e di essere quindi più facilmente integrabili e mimetizzabili nel territorio.

5.2 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

Gli effetti sulle singole componenti ambientali sono già stati analizzati nel precedente capitolo. Vengono ora valutati i benefici derivanti dall'installazione del sistema fotovoltaico in relazione alle emissioni evitate.

La potenza nominale dell'impianto è pari a 607,20 kWp. Considerando una produzione di energia elettrica di 1.271 kWh/kWp, la conseguente produzione annuale di energia elettrica è stimabile in circa 771.751 kWh. A questa produzione di energia "pulita" può essere associata la mancata emissione dei gas climalteranti prodotti nella generazione della stessa quantità di energia elettrica tramite i classici sistemi termoelettrici:

	CO ₂	SO ₂	NO ₂	Polveri
Emissioni specifiche [g/kWh]	496,00	0,93	0,58	0,03
Emissioni evitate in 1 anno [kg]	382.788,60	717,73	447,62	22,38
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	7.655.771,90	14.354,57	8.952,31	447,62

Fonte dati: Rapporto Ambientale Enel 2006

Il risparmio di combustibile, misurabile in Tonnellate Equivalenti di Petrolio – TEP, è pari a:

Fattore di conversione MWh in TEP [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in 1 anno	144,32
TEP risparmiate in 20 anni	2.886,35

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Nel 2008 nelle Marche il consumo procapite lordo annuo (comprensivo dunque del consumo di industrie, uffici, centri commerciali, delle perdite della rete, ecc.) è stato pari a 4.738 kWh/ab anno, con un tasso medio annuo del 2,0 %; il consumo p.c. lordo annuo del solo settore domestico ammonta invece a 1.002 kWh/ab anno, con un tasso dello 0,8 % (*fonte dati: Terna*). Nel caso in esame, con un impianto di 607,20 KWp si potrebbe produrre energia elettrica per le utenze elettriche domestiche di circa 770 abitanti.

5.3 Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto

Come già descritto la durata media di un impianto fotovoltaico è di circa 30 anni.

Al termine della vita utile dell'impianto avverrà la dismissione completa dell'impianto e il ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario. Il soggetto proponente ha l'obbligo alla rimessa in ripristino dello stato dei luoghi, a suo carico. La relazione di dismissione impianto viene riportata in allegato.

6 OPERE DI MITIGAZIONE

Le opere di mitigazione previste sono riportate nella tavola 04. Le modalità di piantumazione e manutenzione sono dettagliate nella tavola 15, redatta da un tecnico abilitato.

7 RIASSUNTO NON TECNICO

Da quanto attentamente valutato, dopo aver considerato:

- la conformità del progetto ai vigenti piani e programmi territoriali ed ambientali;
- l'assenza di qualsiasi tipo di emissione inquinante (rumore, scorie, cattivi odori, ecc.);
- la riduzione dell'inquinamento atmosferico (emissioni di anidride carbonica altrimenti generate dalle centrali termoelettriche) e delle conseguenti alterazioni climatico - ambientali;
- il rischio di incidenti che si potrebbero ripercuotere sull'ambiente pressoché nullo;
- l'amovibilità delle strutture;
- la scelta di un sistema a silicio policristallino, più efficiente di quello a silicio amorfo, tale da massimizzare la produzione di energia in rapporto al costo economico - ambientale dell'intero intervento;
- una produzione di rifiuti di limitata entità, comunque ristretta alla fase di cantiere, e in ogni caso non tossici.
- l'assenza di interferenze con la flora e la fauna.

L'OPERA RISPONDE POSITIVAMENTE ALLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE