

COMMITTENTE**EGP MAZZOCCHIO s.r.l.**

Via Aldo Moro, 233

03100 - Frosinone (FR)

C.F. e P.IVA: 03118730609

EGP MAZZOCCHIO SRL

VIA ALDO MORO n. 233

03100 Frosinone (FR)

P.IVA 03118730609

STUDIO DI FATTIBILITÀ**ECONTAMINAZIONI GROUP s.r.l.**

Via Aldo Moro, 233

03100 - Frosinone (FR)

C.F. e P.IVA: 03060180605

Econtaminazioni Group S.r.l.

Via Aldo Moro, 233

03100 Frosinone

P.I. 03060180605

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE DI
GENERAZIONE ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE
AGROVOLTAICA DA 18.419,10 kW
Denominata "EGPM-FV082"**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Procedura Di Valutazione Di Impatto Ambientale (V.I.A.)
(artt.23-24-24bis-25 D.Lgs. 152/2006 - art.216 c.27 del D.Lgs.50/2016 -
artt.165 e 183 del D.Lgs.163/2006)

REV	FASE	CODICE	DATA	SCALA	PROGETTO
01	03	EGPM-FV082-SIA	11/2021	NA	DEFINITIVO

REDATTO ED APPROVATO:

ECONTAMINAZIONI GROUP s.r.l. - Via Aldo Moro N.233 - 03100 - Frosinone (FR)

Ing. Stefano Spaziani



INDICE

1.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	4
2.	DESCRIZIONE DEL SITO	6
3.	STRUTTURA DELLO STUDIO IMPATTO AMBIENTALE	8
4.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
4.1.	DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	9
4.2.	MATERIALI E RISORSE NATURALI IMPIEGATE	11
5.	TIPOLOGIA, QUANTITÀ DEI RIFIUTI ED EMISSIONI PRODOTTE	12
5.1.	FASE DI COSTRUZIONE	12
5.2.	FASE DI ESERCIZIO	17
5.3.	TECNOLOGIA E TECNICHE ADOTTATE	18
5.3.1.	Moduli fotovoltaici	19
5.3.2.	Tecnologia di inseguimento solare	19
5.3.3.	Configurazione dell'impianto fotovoltaico	19
5.3.4.	Emissioni elettromagnetiche dell'impianto	20
5.4.	LIMITAZIONE DEL CONSUMO DI RISORSE NATURALI	21
5.5.	LIMITAZIONE DELLE EMISSIONI NELLA FASE DI COSTRUZIONE	21
5.6.	CAVIDOTTO MT	23
5.7.	CABINA DI CONSEGNA IMPIANTO	24
5.8.	ELETTRODOTTO INTERRATO	24
5.9.	ALLACCIO IN CABINA PRIMARIA	33
5.10.	CAMPI ELETTROMAGNETICI	33
5.11.	NOTE ESPLICATIVE	34
5.12.	ALTERNATIVE DI PROGETTO ESAMINATE	34
6.	COMPATIBILITÀ PROGRAMMATICA DEL PROGETTO	36
6.1.	PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG)	36
6.2.	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO (PTP)	39
6.3.	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)	40
6.3.1.	Norme Tecniche di Attuazione	41
6.4.	VINCOLO IDROGEOLOGICO	43
6.5.	AREE NATURALI PROTETTE	44
6.6.	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	45
6.7.	UTILIZZO ATTUALE DEL SUOLO	50
6.8.	PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE (PTPG)	51
6.9.	PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE	56
7.	PIANO ENERGETICO REGIONALE	66
8.	CONCLUSIONI	71
9.	ANALISI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE	71
9.1.	STATO DELL'AMBIENTE ANTE OPERAM	71
9.2.	EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE NON PERTURBATO	71

9.3. COMPONENTI AMBIENTALI SOGGETTE A IMPATTO	72
9.3.1. Ambiente idrico	72
9.3.2. Flora, fauna ed ecosistemi	72
9.3.3. Suolo e sottosuolo	72
9.3.4. Atmosfera e Qualità dell'aria	74
9.3.5. Campi elettromagnetici	74
9.3.6. Clima acustico	74
9.3.7. Salute pubblica	74
9.3.8. Inquinamento luminoso	75
9.3.9. Ambiente socio-economico	77
9.3.10. Paesaggio	78
10. ANALISI IMPATTI AMBIENTALE PAESAGGISTICA	78
10.1. ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO	78
10.1.1 Mappatura della visibilità	78
10.1.2 Valutazione Analitica	79
10.1. MITIGAZIONI DELL'IMPATTO VISIVO	81
10.2. IMPATTO SUI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI	82
10.3. RISCHI IMPIANTO	82
10.3.3. Rischio di incidenti	82
10.3.4. Rischio elettrico	83
10.3.5. Rischio di incendio	83
11. CONCLUSIONI	84

1. STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente Studio di Impatto Ambientale è relativo al progetto di un impianto agrovoltaico da realizzarsi nel territorio del Comune di Pontinia (LT), denominato "EGPM-FV082".

Il progetto prevede la realizzazione di una centrale fotovoltaica della potenza di 18.419,10 kW. La centrale verrà realizzata in un terreno complessivo di m² 260.000, attualmente a destinazione agricola, e verranno utilizzati 35.084 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio poli o monocristallino della potenza unitaria di 525Wp.

Di seguito sono mostrati gli inquadramenti del terreno su ortofoto e su carta tecnica regionale (CTR).

Il progetto prevede la realizzazione di una centrale fotovoltaica della potenza di 18.419,10 kW. La centrale verrà realizzata in un terreno complessivo di m² 260.000, attualmente a destinazione agricola, e verranno utilizzati 35.084 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio poli o monocristallino della potenza unitaria di 525Wp.

Di seguito sono mostrati gli inquadramenti del terreno su ortofoto e su carta tecnica regionale (CTR).



Figura 1 - localizzazione dell'impianto su foto satellitare

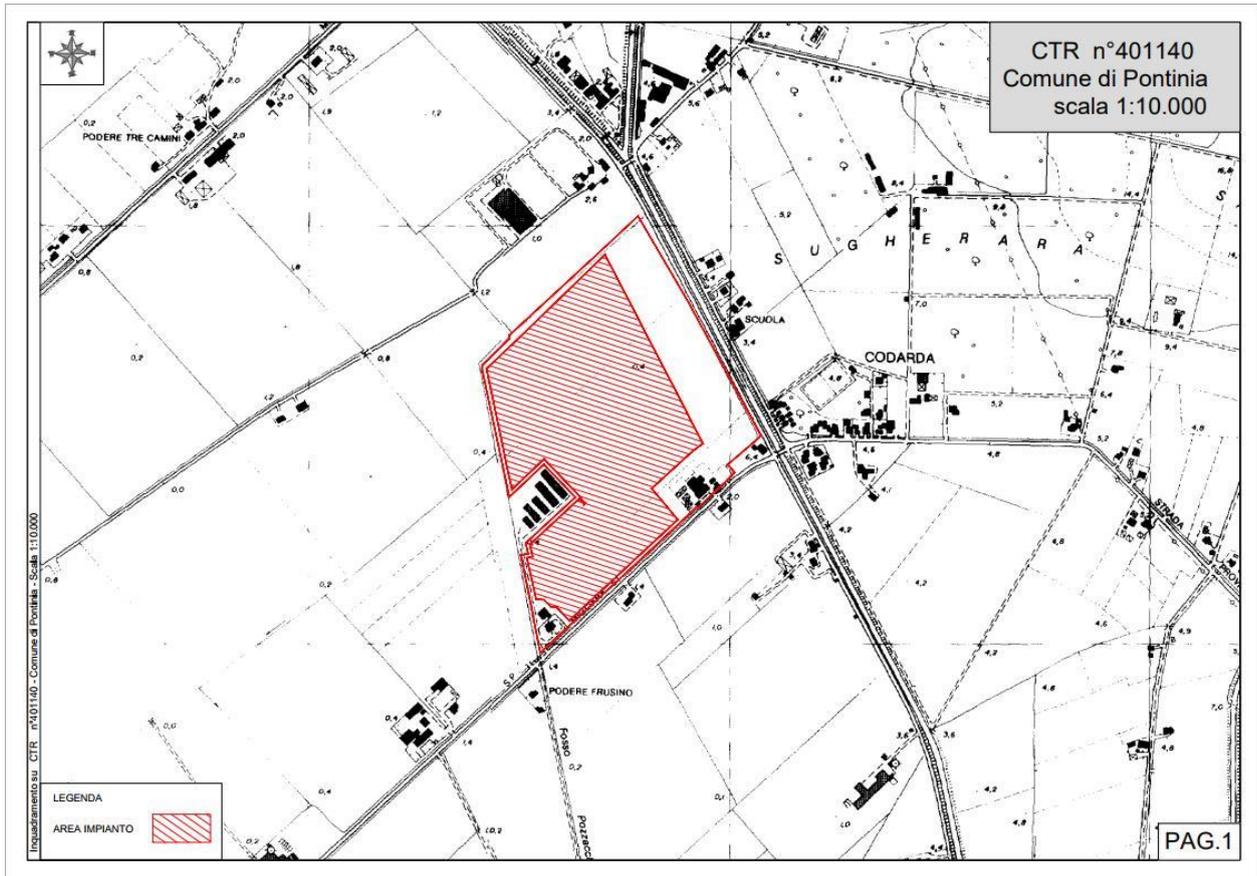


Figura 2 - inquadramento dell'impianto su CTR

2. DESCRIZIONE DEL SITO

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto si trova nel Comune di Pontinia (LT), località che si trova ad una Latitudine di 41°25'28.2"N e Longitudine 13°08'27.65"E. L'altitudine sul livello del mare è di circa 2 m.

L'area oggetto dell'intervento è ubicata all'interno del Foglio distinto al Catasto dei terreni del Comune di Pontinia con il num.50 e le particelle interessate sono indicate di seguito:

- Particelle n. 10, 11, 12, 41, 43

La superficie complessiva dell'area è pari a circa m² 260.000, è facilmente accessibile da Via Migliara 51 ed ha un andamento sostanzialmente pianeggiante.

I dati di irraggiamento e la producibilità sul sito sono stati ricavati mediante il sistema PVGIS, applicativo web di stima di produzione fotovoltaica raggiungibile all'indirizzo https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html.

Per la producibilità dell'impianto si sono utilizzate le seguenti stime:

- Inclinazione dei moduli: 45.0° (variabile);
- Totale delle perdite di sistema FV: 21.6%

Considerando una potenza nominale dell'impianto di circa 18.419,10 kW si stima una produzione annuale pari a 28.156.983,12kWh.

Di seguito è riportata la producibilità dell'impianto, stimata secondo dati di irraggiamento mensile nel sito di interesse mediante l'applicativo PVGIS-5.



Rendimento FV ad inseguimento

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV

Valori inseriti:

Lat./Long.: 41.424, 13.142
 Orizzonte: Calcolato
 Database solare: PVGIS-COSMO
 Tecnologia FV: Silicio cristallino
 FV installato: 18419.1 kWp
 Perdite di sistema: 14 %

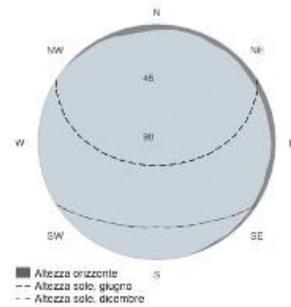
Output del calcolo

Angolo inclinazione [°]: 55
 Produzione annuale FV [kWh]: 28156983.12
 Irraggiamento annuale [kWh/m²]: 1922.33
 Variazione interannuale [kWh]: 1293531.9
 Variazione di produzione a causa di:
 Angolo d'incidenza [%]: -1.64
 Effetti spettrali [%]: 0.78
 Perdite temp. ed irr. bassa [%]: -6.72
 Perdite totali [%]: -20.48

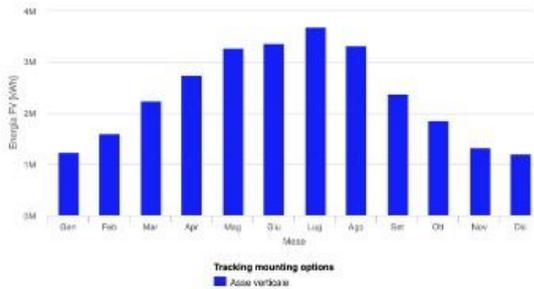
VA*

* VA: Asse verticale

Grafico dell'orizzonte:



Energia mensile da sistema FV ad inseguimento:

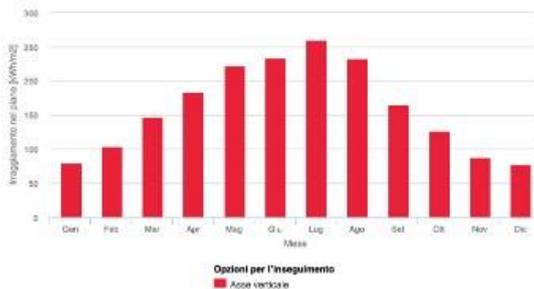


Asse verticale

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	122702959	180570.1	
Febbraio	159317404.0	239043.5	
Marzo	223523647.3	328183.7	
Aprile	273461594.1	229785.3	
Maggio	326499535.0	396336.2	
Giugno	335963234.1	159324.0	
Luglio	368344259.6	219394.2	
Agosto	331044232.9	317326.5	
Settembre	237429655.1	285212.4	
Ottobre	186256126.9	275224.5	
Novembre	1317378704	246194.8	
Dicembre	1194187810	131511.7	

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

Irraggiamento mensile nel piano di inseguimento:



La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'accesso a questo sito è gratuito e non è soggetto a pagamento. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto.

La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito, ad eccezione di:

- i) se il responsabile di carattere generale e non intendono fare riferimento a circostanze specifiche relative ad alcuni individui o entità;
- ii) non sono essenzialmente esaurienti, completi, corretti o aggiornati;
- iii) sono talvolta legati a siti esterni sui quali i servizi della Commissione non hanno alcun controllo e per i quali la Commissione non si intende alcuna responsabilità;
- iv) non costituiscono un parere di tipo professionale o legale (per una consulenza specifica, è sempre necessario rivolgersi ad un professionista).



PVGIS ©Unione Europea, 2001-2021.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Dati mensili di irraggiamento 2021/11/25

3. STRUTTURA DELLO STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Il presente Studio di Impatto Ambientale è redatto a corredo dell'istanza presentata dalla EGP Mazzocchio srl per l'attivazione della Procedura Di Valutazione Di Impatto Ambientale (V.I.A.) così come normato dall' artt.23-24-24bis-25 D.Lgs. 152/2006, art.216 c.27 del D.Lgs.50/2016, artt.165 e 183 del D.Lgs.163/2006. I contenuti del SIA sono stati strutturati secondo quanto indicato all'art. 22 e nell'Allegato VII alla Parte II del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

L'art. 22 citato dispone che il Sia contenga almeno le seguenti informazioni:

- una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

Il gruppo di Progettisti incaricato dalla EGP Mazzocchio srl per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale e del progetto definitivo cui esso fa riferimento è composto da professionisti con esperienza pluriennale nella progettazione, autorizzazione e realizzazione di impianti fotovoltaici di taglia industriale (multi megawatt) sia in ambito nazionale che estero, con all'attivo numerosi impianti progettati e realizzati:

Ing. Stefano Spaziani – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma;
Ing. Marco Messia – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Frosinone;
Geom. Elena Porretta;
Geol. Marco Ferrante– Ordine dei Geologi del Lazio;

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1. DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Con riferimento all'area disponibile nel sito, l'impianto è dimensionato in modo tale da costituire due campi fotovoltaici della potenza di 18.419,10 kW (PSTC).

I moduli fotovoltaici che si utilizzeranno per la realizzazione dell'impianto possono essere in silicio mono o poli cristallino per un'area modulo pari a circa 2m². I moduli saranno disposti secondo file parallele sul terreno, su strutture metalliche tracker monoassiali in una fila o doppia fila di moduli per tracker. La distanza tra le file sarà calcolata in modo tale che non siano presenti fenomeni di ombreggiamento, a causa della variazione di inclinazione del sole sull'orizzonte, e dimensionata sul solstizio d'inverno nella particolare località. Il tipo di configurazione utilizzata permetterà di utilizzare blocchi di moduli disposti verticalmente su 1 o 2 file, fissati alle traverse di sostegno tramite morsetti e bulloni in acciaio inox: materiali di lunga durata ed altamente riciclabili. Il numero di sostegni verticali sarà limitato rispetto alla superficie coperta, il che permetterà una facile cura del terreno e nessuna manutenzione. Per ogni blocco moduli sono previsti circa 5 pali di sostegno, opportunamente distanziati ed infissi nel terreno per circa 100/150cm.

Il generatore fotovoltaico sarà così composto:

RIEPILOGO IMPIANTO	
ha Totali	26 ha
Ha Occupati	22,2 ha "LOTTO 1": 7,5 "LOTTO 2": 7,4 "LOTTO 3": 7,3
Numero Tracker	1.253 (28) "LOTTO 1": 422 "LOTTO 2": 419 "LOTTO 3": 412
Numero Moduli	35.084 "LOTTO 1": 11.816 "LOTTO 2": 11.732 "LOTTO 3": 11.536
Potenza Moduli	525 W
Potenza del generatore	18.419,10 kW
Potenza richiesta in immissione in rete	15.200 kW
Rapporto DC/AC	"LOTTO 1": 122 % "LOTTO 2": 121 % "LOTTO 3": 121 %
Potenza Inverter "LOTTO 1": (2 da 300, 1 da 500 e 2 da 2000 kW) "LOTTO 2": (2 da 300, 1 da 500 e 2 da 2000 kW) "LOTTO 3": (1 da 1000 e 2 da 2000 kW)	15.200 kW

Numero Cabine	16 (13+3) "LOTTO 1": 5+1 "LOTTO 2": 5+1 "LOTTO 3": 3+1
Cabina di consegna Impianto	3
Dimensioni massime singola cabina	2,70 x 2,31 x 1,58 (W x H x D) – m ² : 20,2 – m ³ : 31,9
Dimensioni massime cabina di consegna	12 x 2,5 x 2,5 (W x H x D) – m ² : 30 – m ³ : 75
m ² suolo occupati	352,6 m ²
m ³ Cabine	639,7 m ³

È prevista inoltre la realizzazione di nr.13 cabine, composte da elementi modulari in cemento armato vibrato, con dimensioni circa 2,70 x 2,31 x 1,58 m per un totale di circa 352,6 mq e 639,7 mc di cubatura. Tali tipologie di cabine, richiedendo l'assemblaggio sul posto, hanno il notevole vantaggio di poter essere realizzate in qualsiasi dimensione ed in particolare i pannelli possono essere personalizzati con tinteggiature e finiture a richiesta per una migliore integrazione paesaggistica, con la più ampia flessibilità nelle scelte del layout di progetto. L'installazione in loco ne conferisce una estrema facilità e rapidità di montaggio.



Figura 3 - esempio di impianto realizzato con i tracker proposti e pannelli in configurazione monofilare

4.2. MATERIALI E RISORSE NATURALI IMPIEGATE

La movimentazione terra riguarderà la realizzazione delle opere prima indicate, in particolare:

- la viabilità interna di impianto nel suo complesso (perimetrale e interna) coprirà una superficie pari a circa 2.370 m². Per la sua realizzazione si prevede: rimozione del cotico erboso superficiale; rimozione dei primi 20 cm di terreno, compattazione del fondo scavo e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote originali di piano campagna. Il volume di terreno escavato ammonta pertanto a circa 210 m³. Tale materiale sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi, e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento dei tracker. Nel complesso, la realizzazione delle viabilità interna comporterà l'utilizzo di circa 474 m³ di inerte di cava a granulometria variabile;
- Gli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti BT dell'impianto comporteranno la movimentazione di circa 1.052,52 m³ di terreno;
- Gli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti MT dell'impianto comporteranno la movimentazione di circa 2.105,04 m³ di terreno;
- Per il posizionamento delle cabine potrà essere prevista la realizzazione di uno scavo di alloggiamento della profondità di 50cm (le cabine potranno essere posate anche su terreno non scavato e i cavidotti potranno essere ricoperti con la terra di scavo di riporto) per un totale di circa 176,3 m³ di terreno.

In totale è quindi prevista una movimentazione di terre e rocce per un totale di circa 3.807,86 m³.

RIEPILOGO MOVIMENTAZIONE TERRA	
STRADE	474 m ³
SCAVO PER CABINE	176,3 m ³
SCAVO BT	1.052,52 m ³
SCAVO MT	2.105,04 m ³
TOTALE	3.807,86 m ³

Circa il 60% del terreno escavato per i cavidotti BT e MT sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo; la restante parte sarà utilizzata nell'impianto per rimodellamenti puntuali durante l'installazione dei tracker e delle cabine. L'eventuale parte eccedente sarà sparsa uniformemente su tutta l'area del sito a disposizione, per uno spessore limitato a pochi centimetri, mantenendo la morfologia originale dei terreni.

Durante la fase di esercizio dell'impianto è previsto l'utilizzo di limitate risorse e materiali. Considerato inoltre che le operazioni di manutenzione e riparazione impiegheranno materiali elettrici e di carpenteria forniti direttamente dalle ditte appaltatrici, l'unica risorsa che potrà essere consumata durante l'esercizio dell'impianto è costituita dall'acqua demineralizzata usata per il lavaggio dei pannelli, quantificabile in circa 30 m³ per lavaggio sull'intero impianto. Tale operazione è a discrezione del

proprietario dell'impianto e potrà anche non essere effettuata.

Indici di P.R.G.	P.R.G.	Progetto
Area del Lotto	260.000 mq	222.000 mq
Area massima coperta	N/A	Minore del 50%
Area coperta - Edifici in progetto	N/A	360 mq – 1.000 mc
Altezza edifici	7,50 m	2,80 m
Superfici parcheggi	N/A	80 mq
Altezza recinzioni	2,60 m	2,40 m

5. TIPOLOGIA, QUANTITÀ DEI RIFIUTI ED EMISSIONI PRODOTTE

5.1. FASE DI COSTRUZIONE

Nella fase di costruzione, si avranno delle emissioni in atmosfera generate dall'utilizzo delle macchine operanti all'interno del cantiere.

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come autorizzata.

Successivamente, a valle di un rilievo topografico, verranno delimitate e livellate le parti di terreno che hanno dislivelli non compatibili con l'allineamento del sistema pannello/inseguitore.

Concluso il livellamento, si procederà all'installazione dei supporti dei moduli. Tale operazione viene effettuata con piccole macchine battipalo, mosse da cingoli, che consentono una agevole ed efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla struttura.

Il corretto posizionamento dei pali di supporto è attuato mediante stazioni di posizionamento GPS con tolleranze di posizionamento dell'ordine del cm.

Successivamente vengono sistemate e fissate le barre orizzontali e verticali di supporto.

Montate le strutture di sostegno, si procederà allo scavo del tracciato del cavidotto e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo.

Le fasi finali prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa del cavidotto e la ricopertura del tracciato.

Inizialmente, in parte dello spazio disponibile per l'installazione del campo fotovoltaico, saranno realizzate aree provvisorie di cantiere per lo stoccaggio dei pannelli, del materiale elettrico, dei manufatti in carpenteria metallica e per lo stoccaggio dei rifiuti da cantiere. Tali aree saranno dismesse durante la fase di avanzamento lavori.

Successivamente saranno create aree di parcheggio e spazi di manovra. Sarà realizzata un'area in materiale stabilizzato compattato intorno agli edifici (cabine) che consenta la manovra di tutti gli automezzi anche pesanti interessati all'attività, nonché il loro stazionamento per le operazioni di carico e scarico. La sistemazione della viabilità interna (percorsi di passaggio tra le strutture), sarà realizzata in materiale stabilizzato permeabile. La larghezza delle strade è stata dimensionata per consentire il passaggio di mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la manutenzione dell'impianto.

Ad installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale. Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione.

Opere preliminari:

- rilievo e quote;

- realizzazione recinzioni perimetrali;
- predisposizione fornitura di acqua con cisterna e energia di cantiere;
- approntamento baracche;
- delimitazione area di cantiere e segnaletica;

Opere civili:

- realizzazione viabilità Interna;
- realizzazione delle platee delle cabine e posa dei prefabbricati;
- realizzazione alloggiamento gruppo di conversione cabina;

Opere elettromeccaniche:

- montaggio strutture metalliche;
- montaggio moduli fotovoltaici;
- posa cavidotti BT;
- posa cavidotto MT;
- cablaggio stringhe;
- installazione Inverter;
- installazione trasformatori BT/MT;
- installazione quadri di media tensione;
- lavori di collegamento elettrici;

Montaggio sistema di monitoraggio;

Montaggio sistema di videosorveglianza;

Collaudi/commissioning:

- collaudo cablaggi;
- collaudo quadri;
- collaudo inverter;
- collaudo sistema di montaggio;

Fine Lavori;

Collaudo finale;

Connessione in rete;

Dichiarazione di entrata in esercizio al GSE e alla Agenzia delle Dogane.

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche inquinanti e polveri.

Le sorgenti di queste emissioni sono:

- gli automezzi pesanti da trasporto;
- i macchinari utilizzati nel cantiere;
- i cumuli di materiale di scavo;
- i cumuli di materiale da costruzione.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine;
- scavo e riporto per il livellamento delle trincee cavidotti;
- battitura piste viabilità interna al campo;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

Per quanto riguarda invece le sostanze chimiche emesse in atmosfera, queste sono generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori.

Per le operazioni di cantiere, le emissioni veicolari possono essere stimate utilizzando la banca dati CORINAIR elaborata dall'Unione Europea.

Per i macchinari da cantiere ci si può riferire alla categoria 0808xx "Other mobile sources&machinery – industry". Per gli automezzi pesanti da trasporto, ci si può riferire alla categoria 070302 "Diesel heavy duty vehicles".

Per tutte le categorie di veicoli, i principali composti climalteranti emessi dal tubo di scarico durante il loro funzionamento e pertanto soggetti a regolamentazione sono essenzialmente:

- ossidi di azoto (NOx);
- composti organici volatili non metanici (NM-VOC);
- monossido di carbonio (CO);
- particolato (PM).

Questi fattori di emissione, per ciascun cantiere, sono espressi in g/kg di combustibile e riassunti nella tabella seguente:

g/kg combustibile	NOx	NM-VOC	CO	PM
Macchinari da cantiere	48,8	7,08	15,8	5,73
Automezzi pesanti da trasporto	42,3	8,16	36,4	2,04

Una valutazione quantitativa degli impatti dovuti alle emissioni, di cui sopra si è descritta la tipologia, derivanti dalle attività di cantiere, si presenta assai difficoltosa in termini numerici.

Infatti, solo per le operazioni prettamente attinenti all'area di cantiere è possibile effettuare una circoscrizione temporale e spaziale definita, mentre le altre operazioni presentano una dispersione spaziale delle sorgenti e intermittenza delle emissioni.

Possono in ogni caso essere avanzate alcune considerazioni di merito che di seguito si esplicitano.

In merito all'innalzamento di polveri l'impatto che può aversi è di modesta entità, temporaneo, pressoché circoscritto all'area di cantiere e riguarda essenzialmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione circostante.

L'entità e il raggio dell'eventuale trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area nel momento dell'esecuzione di lavori.

Data la granulometria media dei terreni di scavo, si stima che non più del 10% del materiale particolato sollevato dai lavori possa depositarsi nell'area esterna al cantiere. L'impatto considerato è in ogni caso del tutto reversibile.

Il consumo di gasolio previsto per le varie attività di cantiere nel campo è stimato nei seguenti termini:

Consumo stimato di gasolio (kg)	Emissioni totali in kg

		NOx	VOC	CO	PM
Macchinari da cantiere	800	39,04	5,664	12,64	4,584
Automezzi pesanti da trasporto	800	33,84	6,528	29,12	1,628

Il consumo di gasolio previsto per le varie attività di cantiere nel campo "VGF-ANAGNI-2" è stimato nei seguenti termini:

Consumo stimato di gasolio (kg)		Emissioni totali in kg			
		NOx	VOC	CO	PM
Macchinari da cantiere	540	26,02	3,776	8,42	3,056
Automezzi pesanti da trasporto	540	22,56	4,352	19,41	1,085

Si ricorda che le emissioni calcolate e riportate nella tabella precedente sono solo in parte concentrate nell'area di cantiere.

Le emissioni dovute agli automezzi da trasporto sono in massima parte diffuse su un'area più vasta, dovuta al raggio di azione dei veicoli, con conseguente diluizione degli inquinanti e minor incidenza sulla qualità dell'aria.

Inoltre, gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento.

Si osserva infine che le emissioni sono circoscritte in un'area a densità abitativa pressoché nulla, per cui i modesti quantitativi di inquinanti atmosferici immessi interesseranno di fatto i soli addetti alle attività del cantiere e le componenti ambientali del sito.

Una considerazione analoga vale anche per gli eventuali effetti generati dall'inquinamento atmosferico sulle componenti biotiche.

La fase di costruzione comporterà anche delle emissioni di tipo acustico (rumore).

Un campo fotovoltaico, nel suo normale funzionamento di regime, non ha organi meccanici in movimento né altre fonti di emissione sonora, per cui non ha alcun impatto. Il progetto pertanto rispetta automaticamente i limiti di emissione imposti dalla zonizzazione comunale e non modifica il sistema acustico preesistente. Il rumore prodotto durante la fase di cantiere sarà limitato a quello dei compressori e dei motori delle macchine operatrici. Le attività saranno programmate in modo da limitare la presenza contemporanea di più sorgenti sonore. Dato che il sito si trova in aperta campagna, distante da potenziali recettori sensibili, e data la breve durata del cantiere, si ritiene che l'impatto sia trascurabile.

Procedendo all'attribuzione preliminare dei singoli codici CER, che sarà resa definitiva solo in fase di lavori iniziati, si possono descrivere i rifiuti prodotti dalla cantierizzazione come appartenenti alle seguenti categorie:

Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti

CER 150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601*	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dagli scavi, si prevede di riutilizzarne la totalità per i rinterri, livellamenti, riempimenti, rimodellazioni e rilevati previsti funzionali alla corretta installazione dell'impianto in tutte le sue componenti strutturali (moduli fotovoltaici e relativi supporti, cabine elettriche, cavidotti, recinzioni ecc...).

Coerentemente con quanto disposto nel D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) viene effettuato nel rispetto generale di alcune condizioni:

- L'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito;
- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

Inoltre, il riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo sarà effettuato seguendo i disposti del DPR 13 giugno 2017, n. 120 "Disciplina semplificata di gestione delle terre e rocce da scavo", che definisce il cantiere in esame come cantiere di "piccole dimensioni", cioè un cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a 6.000 m³ calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n.152 . Tale Decreto disciplina, tra l'altro, l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina sui rifiuti (art. 1), e stabilisce i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti e non come rifiuti (art. 4):

- devono essere generate durante la realizzazione di un'opera;
- devono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rilevati, rimodellazioni nel corso dell'opera stessa, in conformità ad un Piano di Utilizzo;
- devono essere idonee ad essere utilizzate direttamente;
- devono avere i requisiti di qualità ambientale previsti dall'Allegato 4 al Decreto.

Per il presente progetto, si ricade nella disciplina del Titolo IV del Decreto, "Esclusione dalla disciplina sui rifiuti" e in particolare dell'art. 24 che specifica che, per poter essere escluse dalla disciplina sui rifiuti le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti dell'art. 186, comma 1, lettera c), del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

In particolare, devono essere utilizzate nel sito di produzione, la loro non contaminazione deve essere verificata in base ai disposti dell'Allegato 4, e la loro conformità deve essere verificata con la redazione di un Piano Preliminare di utilizzo in sito.

Tutti gli altri rifiuti prodotti dal cantiere saranno avviati a smaltimento o recupero, a seconda dei casi, in impianti terzi autorizzati.

Le quantità totali prodotte si prevedono esigue. In ogni caso, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto.

I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento.

Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

5.2. FASE DI ESERCIZIO

In merito alle eventuali emissioni durante la fase di esercizio, si precisa che gli impianti fotovoltaici, per loro stessa costituzione, non comportano emissioni in atmosfera di nessun tipo e pertanto non hanno impatti sulla qualità dell'aria locale.

Inoltre, la tecnologia fotovoltaica consente di produrre kWh di energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili, peculiare della generazione elettrica tradizionale (termoelettrica).

Ne segue che l'impianto avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria, a livello nazionale e non sito-specifico, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell'atmosfera.

Le emissioni evitate durante l'esercizio degli impianti sono state calcolate facendo riferimento ai fattori di emissione medi del parco generativo nazionale, e sono riassunte nelle tabelle successive:

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	3.446,24
TEP risparmiate in 40 anni	137.849,6
Emissioni evitate in atmosfera di	CO2
Emissioni evitate in un anno [kg]	9.762,123
Emissioni evitate in 40 anni [t]	390.484,9

Inoltre un impianto fotovoltaico, in virtù della tecnologia utilizzata e della configurazione complessiva delle apparecchiature, non è sede, nella sua fase di normale esercizio, di significative emissioni acustiche. Le sole apparecchiature che possono determinare un rilevabile impatto acustico sul contesto ambientale sono gli inverter e i trasformatori, ma entrambi sono localizzati all'interno di cabine prefabbricate in cemento armato vibrato.

Dall'analisi delle schede tecniche degli inverter solari e dei trasformatori rilasciate dalle case produttrici si rileva che le emissioni acustiche delle suddette apparecchiature (misurate a 1 m di distanza) in termini di "Livello di potenza sonora" (LWA) sono le seguenti:

- Inverter: LWA < 40 db(A);
- Trasformatore: LWA pari a 70 dB(A).

Tali valori, misurati a 1 m di distanza dalle apparecchiature in campo aperto, si riducono notevolmente con la distanza, in ragione dell'attenuazione naturale delle onde sonore propagate e, soprattutto, dell'effetto fonoassorbente e schermante delle strutture di alloggiamento e protezione delle apparecchiature (cabine in cav prefabbricato) per cui l'impatto acustico di un impianto fotovoltaico in tale fase è pressoché nullo.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, nella fase di esercizio dell'impianto non è prevista, fatta eccezione per quelli generati nelle operazioni di riparazione o manutenzione, che saranno gestiti direttamente dalle ditte appaltatrici e regolarmente recuperati o smaltiti fuori sito, presso impianti terzi autorizzati.

5.3. TECNOLOGIA E TECNICHE ADOTTATE

In riferimento alle tecnologie fotovoltaiche per impianti di taglia industriale, nel progetto della VEI GREENFIELD 1 SRL sono state scelte e implementate le migliori tecnologie attualmente disponibili, che consentono al contempo di massimizzare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e minimizzare l'occupazione di suolo e l'utilizzo di risorse naturali.

Gli impianti fotovoltaici sono sistemi in grado di captare e trasformare l'energia solare in energia elettrica - impianti connessi ad una rete elettrica di distribuzione (grid-connected): l'energia viene convertita in corrente elettrica alternata per alimentare il carico-utente e/o immessa nella rete, con la quale lavora in regime di interscambio.

Un impianto fotovoltaico è costituito da un insieme di componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare, la trasformano in energia elettrica, sino a renderla disponibile all'utilizzatore finale.

Il rendimento di conversione complessivo di un impianto è il risultato di una serie di rendimenti, che a partire da quello della cella, passando per quello del modulo, del sistema di controllo della potenza e di quello di conversione, ed eventualmente di quello di accumulo (non presente in questo progetto),

permette di ricavare la percentuale di energia incidente che è possibile trovare all'uscita dell'impianto, sotto forma di energia elettrica, resa al carico utilizzatore.

Nel seguito del paragrafo si descriveranno le tecniche e le tecnologie scelte per l'impianto in esame, con indicazioni sulle maggiori prestazioni sia elettriche che ambientali rispetto a quelle tradizionalmente usate nella progettazione di impianti fotovoltaici, nonché sulle soluzioni progettuali e operative adottate per minimizzare le emissioni e il consumo di risorse naturali.

5.3.1. Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici con i quali è stato dimensionato il progetto, elencati in ordine decrescente di rendimento, potranno essere:

- Moduli in silicio monocristallino;
- Moduli in silicio policristallino;

Il rendimento, o efficienza, di un modulo fotovoltaico è definito come il rapporto espresso in percentuale tra l'energia captata e trasformata in elettricità, rispetto all'energia totale incidente sul modulo stesso.

L'efficienza dei pannelli fotovoltaici è proporzionale al rapporto tra watt erogati e superficie occupata, a parità di tutte le altre condizioni (irraggiamento, radiazione solare, temperatura, spettro della luce solare, risposta spettrale, etc.).

L'efficienza di un pannello fotovoltaico diminuisce costantemente nel tempo, a causa di fenomeni di degradazione sia meccanica che elettrica, a scala macroscopica e microscopica (degradazione delle giunzioni, deriva elettronica, degradazione della struttura cristallina del silicio, etc.). Con le ultime tecnologie adottate, la vita utile di un modulo fotovoltaico viene garantita dai produttori tra i 30 e i 35 anni, con producibilità che non scendano sotto l'80% del loro valore nominale, con conseguente allungamento della durata di vita stimata di un impianto fotovoltaico.

Il modulo fotovoltaico scelto per la realizzazione degli impianti è realizzato dalla società Longi, in silicio monocristallino, ed ha una potenza di picco di 525Wp.

5.3.2. Tecnologia di inseguimento solare

La soluzione di montaggio scelta prevede l'utilizzo di un sistema ad inseguimento monoassiale posto in direzione Nord-Sud con rotazione sull'asse dei moduli tra -55° Ovest e -55° Est.

Tale tecnologia permette di avere, con ingombri praticamente simili a quelli richiesti da una configurazione fissa, una producibilità superiore di almeno il 25% durante l'anno.

Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione di territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

I moduli sono disposti secondo file parallele; la distanza tra le stringhe è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

5.3.3. Configurazione dell'impianto fotovoltaico

RIEPILOGO IMPIANTO	
ha Totali	26 ha
Ha Occupati	22,2 ha "LOTTO 1": 7,5

	"LOTTO 2": 7,4 "LOTTO 3": 7,3
Numero Tracker	1.253 (28) "LOTTO 1": 422 "LOTTO 2": 419 "LOTTO 3": 412
Numero Moduli	35.084 "LOTTO 1": 11.816 "LOTTO 2": 11.732 "LOTTO 3": 11.536
Potenza Moduli	525 W
Potenza del generatore	18.419,10 kW
Potenza richiesta in immissione in rete	15.200 kW
Rapporto DC/AC	"LOTTO 1": 122 % "LOTTO 2": 121 % "LOTTO 3": 121 %
Potenza Inverter "LOTTO 1": (2 da 300, 1 da 500 e 2 da 2000 kW) "LOTTO 2": (2 da 300, 1 da 500 e 2 da 2000 kW) "LOTTO 3": (1 da 1000 e 2 da 2000 kW)	15.200 kW

5.3.4. Emissioni elettromagnetiche dell'impianto

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

La progettazione per la costruzione dell'elettrodotto di media tensione, viene redatta nel rispetto del D.M. del 21 Marzo 1988 n.28 (*Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne di classe zero, prima e seconda*) e la sua realizzazione avverrà in conformità agli articoli 3, 4 e 6 del DPCM 80.07.93 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alle frequenze di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*".

Si precisa che, secondo quanto previsto dal Decreto 29 Maggio 2008 (G.U. n.156 del 5 luglio 2006) la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art.6 del DPCM 08 Luglio 2003 non si applica per le linee di media tensione in cavo cordato ad elica (interrato od aereo), quale è quello in oggetto, in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal D.M. del 21 Marzo 1988 n.28 sopra citato e s.m.i..

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 1250 kVA), già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa.

Per quanto riguarda la cabina di consegna impianto, vista la probabile presenza del solo trasformatore

per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri e considerando inoltre che le cabine sono realizzate in cemento armato vibrato prefabbricato, non si avranno emissioni rilevanti nell'ambiente circostante.

Inoltre, considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina di consegna impianto sono previste presenze limitate nel tempo (circa 1 ora) e pochi giorni durante l'anno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

5.4. LIMITAZIONE DEL CONSUMO DI RISORSE NATURALI

Le tecniche progettuali adottate per limitare il consumo di risorse naturali del presente progetto sono riassumibili come segue:

- Utilizzo di inseguitori monoassiali in configurazione bifilare per ridurre l'occupazione di suolo e massimizzare la potenza installata e la producibilità dell'impianto;
- Realizzazione della viabilità d'impianto in ghiaia per evitare alcun tipo di impatto nel suolo;
- Utilizzo della tecnica di semplice infissione nel suolo per le strutture degli inseguitori e per i pali della recinzione perimetrale, per evitare lavori di scavo e il ricorso a plinti di fondazione;
- Mantenimento dell'area sotto i pannelli allo stato naturale per evitare il consumo e l'artificializzazione del suolo;
- Realizzazione dei cavidotti esterni all'impianto a margine della viabilità esistente e con macchina spingitubo, per ridurre al minimo gli scavi;
- Eventuale pulizia dei pannelli con acqua demineralizzata, per evitare il consumo di acqua potabile e con idropulitrici a getto, per evitare il ricorso a detersivi e sgrassanti che possano modificare le caratteristiche del soprassuolo;
- Taglio della vegetazione e del manto erbaceo naturale sotto i pannelli con greggi di ovini, per evitare il ricorso a macchinari e diserbanti che possano alterare la struttura chimica del suolo e del soprassuolo.

5.5. LIMITAZIONE DELLE EMISSIONI NELLA FASE DI COSTRUZIONE

Verranno adottati i seguenti accorgimenti per mitigare l'impatto, analizzato nei paragrafi precedenti, durante la fase di costruzione dell'impianto fotovoltaico in esame:

- I motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno nei giorni feriali ponendo opportuna attenzione a non disturbare la circolazione della viabilità ordinaria e ad immettersi sulla stessa solo previo lavaggio delle ruote dei mezzi;
- In caso di clima secco, si procederà a periodiche bagnature delle superfici sterrate, nonché dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione e della viabilità adiacente all'area di cantiere;
- Si procederà alla copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti;
- La gestione del cantiere provvederà a far sì che i materiali da utilizzare siano stoccati per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni;

- I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
- Le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario;
- Eventuali macchinari particolarmente rumorosi potranno essere alloggiati in appositi box o carter fonoassorbente.

5.6. CAVIDOTTO MT

Per la realizzazione della connessione occorrerà procedere alla realizzazione delle opere civili di seguito elencate e dettagliate:

1. Cabina di consegna impianto;
2. Elettrodotto di connessione a 20.000V interrato con scavo a cielo aperto e parte con macchina spingitubo. La lunghezza totale dell'elettrodotto di connessione è di circa 3.004 m;
3. Allaccio in Cabina primaria AT/MT "MAZZOCCHIO" N. 381604";
4. Richiusura con la Linea MT COTARDA N°2130

LOTTO 1 –POD IT001E938323291

La soluzione proposta prevede l'inserimento di una cabina di consegna collegata ad uno stallo MT dedicato nella cabina primaria MAZZOCCHIO. Il nuovo collegamento verrà eseguito mediante una nuova linea MT prevalentemente in cavo interrato da 240 mmq.

Si prevede la richiusura , con la linea Phortos (linea impianto 2 e 3) . Entrambe le linee vengo al contempo richiuse con la linea Cotarda Presso la cabina D4202470397 - Genio Civile

La linea MT dovrà essere equipaggiata con cavo ottico dielettrico costituito da n. 24 fibre ottiche rispondenti alle caratteristiche previste dalla norma ITU-T/G.652 comprensiva di certificati di collaudo.

La connessione è subordinata al potenziamento della CP e vincolata all'esecuzione delle prescritte opere RTN.

LOTTO 2 – POD IT001E938323283

La soluzione proposta prevede l'inserimento di una cabina di consegna collegata ad uno stallo MT dedicato nella cabina primaria MAZZOCCHIO. Il nuovo collegamento verrà eseguito mediante una nuova linea MT prevalentemente in cavo interrato da 240 mmq.

Si prevede la richiusura , con la linea Phortos (linea impianto 2 e 3) . Entrambe le linee vengo al contempo richiuse con la linea Cotarda Presso la cabina D4202470397 - Genio Civile

La linea MT dovrà essere equipaggiata con cavo ottico dielettrico costituito da n. 24 fibre ottiche rispondenti alle caratteristiche previste dalla norma ITU-T/G.652 comprensiva di certificati di collaudo.

La connessione è subordinata al potenziamento della CP e vincolata all'esecuzione delle prescritte opere RTN.

LOTTO 3 – POD IT001E938323267

La soluzione proposta prevede l'inserimento di una cabina di consegna collegata ad uno stallo MT dedicato nella cabina primaria MAZZOCCHIO. Il nuovo collegamento verrà eseguito mediante una nuova linea MT prevalentemente in cavo interrato da 240 mmq.

Si prevede la richiusura , con la linea Phortos (linea impianto 2 e 3) . Entrambe le linee vengo al contempo richiuse con la linea Cotarda Presso la cabina D4202470397 - Genio Civile

La linea MT dovrà essere equipaggiata con cavo ottico dielettrico costituito da n. 24 fibre ottiche rispondenti alle caratteristiche previste dalla norma ITU-T/G.652 comprensiva di certificati di collaudo.

La connessione è subordinata al potenziamento della CP e vincolata all'esecuzione delle prescritte opere RTN.

5.7. CABINA DI CONSEGNA IMPIANTO

L'impianto nella sua configurazione prevede che l'energia elettrica prodotta dai pannelli sia fatta confluire all'interno di cabine di trasformazione, all'interno delle quali sono presenti gli inverter, per la trasformazione della corrente da continua ad alternata, ed i trasformatori, per innalzare la tensione dai 400V previsti all'uscita degli inverter ai 20.000V della rete di media tensione ENEL.

A valle delle cabine appena descritte sarà posizionata una ulteriore cabina, la cabina di consegna impianto, all'interno della quale è realizzato il parallelo della corrente.

Tale cabina contiene al suo interno i quadri di Media Tensione, i dispositivi di misura ed i sistemi di protezione.

La cabina è realizzata in cemento prefabbricato vibrato, a pannelli, con montaggio direttamente in sito.

5.8. ELETTRODOTTO INTERRATO

Per il collegamento elettrico dalle cabine di consegna impianto alla cabina primaria "MAZZOCCHIO" N. 381604", a seguito di analisi geo-radar per verifica di presenza di eventuali sottoservizi, sarà realizzato un elettrodotto interrato secondo le seguenti modalità, ove possibile in banchina ovvero su sede stradale, secondo le seguenti modalità:

CAVIDOTTO MT DI CONNESSIONE

- All'interno della proprietà impianto (foglio 50, particella 41 e 43), saranno collocate le tre cabine di consegna dei 3 impianti denominati "lotto 1", "lotto 2", "lotto 3", e nella cabina centrale del "lotto 2" sarà prevista la richiusura interna dei tre impianti;

- In uscita dalla cabina di consegna del lotto 1 (foglio 50, particella 43), si realizzerà uno scavo del tipo su strada sterrata (indicato in figura 2) per circa 10 m per raggiungere il punto di condivisione delle opere di scavo con il cavidotto proveniente dal lotto 3, condividendo le opere con il cavidotto proveniente dalla cabina di consegna del "lotto 2" e con il cavidotto dedicato alla richiusura con la LINEA MT COTARDA N°2130;

- In uscita dalla cabina di consegna del lotto 2 (foglio 50, particella 43), si realizzerà uno scavo del tipo su strada sterrata (indicato in figura 1) per circa 80 m per raggiungere la cabina di consegna del "lotto 1", condividendo le opere nei primi 10 metri con il cavidotto proveniente dal "lotto 3" diretto alla cabina di consegna del "lotto 2" e nei successivi 70 metri condividendo le opere con il cavidotto proveniente dal "lotto 3" diretto alla Cabina Primaria "MAZZOCCHIO" N. 381604";

- In uscita dalla cabina di consegna del lotto 3 (foglio 50, particella 41), si realizzerà uno scavo del tipo su strada sterrata (indicato in figura 1) per circa 310 m per raggiungere il punto di condivisione delle opere di scavo con i cavidotti provenienti dal "lotto 1". Mantenendo il lato sinistro all'interno dello scavo il cavidotto, nei primi 220 m condividerà le opere con il cavidotto dedicato alla richiusura nella cabina di consegna del "lotto 2" (indicato in figura 1). Nei successivi 90 m condividerà le opere con il cavidotto proveniente dalla cabina di consegna del "lotto 2" diretto alla cabina di consegna del "lotto 1" (indicato in figura 1);

- Da qui di proseguirà realizzando uno scavo del tipo su strada sterrata (indicato in figura 2) per 110 m in uscita dalla proprietà impianto (foglio 50, particella 43), per raggiungere la vicina Via Migliara 51. Durante

il percorso del cavidotto, dopo circa 85 m, si procederà all'attraversamento del Canale Secondario Ufente-Selcella mediante macchina spingitubo (indicato in figura 5 e 8) per circa 25m.;

- Da qui si girerà verso Nord Est su Via Migliara 51 procedendo alla realizzazione del cavidotto a cielo aperto su strada asfaltata (indicato in figura 3) per circa 160 m. Durante il percorso del cavidotto, dopo circa 120 m, si procederà all'attraversamento del Fiume Uffente mediante macchina spingitubo (indicato in figura 4 e 5) per circa 35 m;

- Da qui si girerà verso Sud-Est attraversando Strada della Cotarda procedendo alla realizzazione del cavidotto a cielo aperto su strada asfaltata (indicato in figura 3) per circa 8 m per raggiungere il lato destro della strada direzione Strada Marittima II. Da qui si procederà sulla stessa Strada della Cotarda per 1.340 m procedendo alla realizzazione del cavidotto a cielo aperto su strada asfaltata (indicato in figura 6). Nei primi 80 metri lo scavo sarà condiviso con il cavidotto dedicato alla richiusura con la Linea MT COTARDA N°2130 (indicato in figura 3). Durante il percorso del cavidotto, dopo circa 290 m, si procederà all'attraversamento del Canale Secondario Purgatorio mediante macchina spingitubo (indicato in figura 4 e 5) per circa 25m. Dal Canale Secondario Purgatorio, procedendo sulla stessa Strada della Cotarda, dopo 850 m si procederà all'attraversamento del Canale Secondario Codette mediante macchina spingitubo (indicato in figura 4 e 5) per circa 25m;

- Quindi si procederà sempre verso Sud-Ovest sulla strada asfaltata Strada Marittima II procedendo alla realizzazione del cavidotto a cielo aperto su strada asfaltata (indicato in figura 6) per circa 40 m fino a raggiungere la strada Longitudinale A;

- Da qui si proseguirà verso Sud-Est sulla Strada Longitudinale A procedendo alla realizzazione del cavidotto a cielo aperto su strada asfaltata (indicato in figura 6) per circa 820 m.

- Infine si procederà verso Nord-Est all'interno della particella 156 del foglio 53 realizzando uno scavo (indicato in figura 6) del tipo su strada asfaltata a cielo aperto per circa 60 m ed infine utilizzando eventuali corrugati lasciati liberi all'interno della Cabina Primaria "MAZZOCCHIO" N. 381604". Durante il percorso del cavidotto, dopo circa 2 m, si procederà all'attraversamento di un canale di scolo procedendo alla realizzazione del cavidotto mediante macchina spingitubo (indicato in figura 4 e 5) per circa 5 m.

CAVIDOTTO MT DI RICHIUSURA

- Inoltre si realizzerà, come indicato sul preventivo di connessione, una richiusura con la linea MT "COTARDA N°2130" all'interno della cabina esistente "GENIO CI N°470397" posta a Est rispetto alla cabina di consegna. In uscita dalla cabina di consegna del lotto 1 (foglio 50, particella 43), si realizzerà uno scavo del tipo su strada sterrata (indicato in figura 2) per circa 10 m, condividendo le opere con il cavidotto proveniente dalla cabina di consegna del "lotto 2" e con il cavidotto proveniente dal "lotto 1". Da qui si proseguirà realizzando uno scavo del tipo su strada sterrata (indicato in figura 2) per 110 m in uscita dalla proprietà impianto (foglio 50, particella 43), per raggiungere la vicina Via Migliara 51, condividendo le opere con il cavidotto proveniente dalla cabina di consegna del "lotto 3" e con il cavidotto proveniente dal "lotto 1". Durante il percorso del cavidotto, dopo circa 85 m, si procederà all'attraversamento del Canale Secondario Ufente-Selcella mediante macchina spingitubo (indicato in figura 5 e 8) per circa 25m. Da qui si proseguirà lungo Via Migliara 51, la quale verrà percorsa per circa 160 m procedendo alla realizzazione del cavidotto a cielo aperto su strada asfaltata (indicato in figura 3) per circa 160 m. Durante il percorso del cavidotto, dopo circa 120 m, si procederà all'attraversamento del Fiume Uffente mediante

macchina spingitubo (indicato in figura 4 e 5) per circa 35 m. Da qui si girerà verso Sud-Est attraversando Strada della Cotarda procedendo alla realizzazione del cavidotto a cielo aperto su strada asfaltata (indicato in figura 3) per circa 8 m per raggiungere il lato destro della strada direzione Strada Marittima II. Da qui si procederà sulla stessa Strada della Cotarda per 80 metri condividendo le opere con i cavidotti del "lotto 1" e "lotto 3" diretti alla Cabina Primaria "MAZZOCCHIO" N. 381604 e mantenendo il lato destro all'interno dello scavo. Da qui si procederà verso Sud con uno scavo (indicato in figura 7) del tipo su strada asfaltata per circa 66 m per raggiungere la cabina esistente "GENIO CI N°470397" (fg 52, particella 220);

La lunghezza totale dell'elettrodotto è di circa 3.004 m.

Per tutta la lunghezza dell'elettrodotto sarà posato un cavo tripolare ad elica da 185mm² in apposito corrugato ed un tritubo per la eventuale posa di fibra ottica.

Si riportano di seguito i dati di sintesi delle entità d'impianto in progetto:

Chilometrica	Proprietà	Entità	Lato della Strada
Fg.50 Particella 41 (Doppio cavidotto: cavidotto di connessione lotto 3 e cavidotto di richiusura nella Cabina di consegna del "lotto 2")	Privata	310 m	DESTRO
Fg.50 Particella 43 (Doppio cavidotto: cavidotto di connessione "lotto 2" e cavidotto di richiusura proveniente dal "lotto 3")	Privata	80 m	DESTRO
Fg.50 Particella 43 (Triplo cavidotto, cavidotto di connessione "lotto 1", cavidotto proveniente dal "lotto 2" e cavidotto dedicato alla richiusura con la LINEA MT COTARDA N°2130)	Privata	10 m	DESTRO
Fg.50 Particella 43 (Uscita tre cavidotti di connessione, attraversamento Canale Secondario Uffente-Selcella)	Privata	110 m	DESTRO
SP Via Migliara 51 (triplo cavidotto, attraversamento Fiume Uffente)	Provincia di Latina	160 m	SINISTRO
Strada della Cotarda (triplo cavidotto)	Comune di Pontinia	88 m	ATTRAVERSAMENTO E DESTRO
Fg.52 Particella 220 (richiusura con la LINEA MT COTARDA N°2130)	Privata	66 m	DESTRO
Strada della Cotarda (doppio cavidotto, attraversamento Canale Secondario Purgatorio e attraversamento Canale Secondario Codette)	Comune di Pontinia	1.260 m	DESTRO
Strada Marittima II (doppio cavidotto)	Comune di Pontinia	40	DESTRO

Strada Longitudinale A (doppio cavidotto)	Comune di Pontinia	820 m	DESTRO
Fg.53 Particella 156 (ingresso due cavidotti di connessione in CP "MAZZOCCHIO" N. 381604" e attraversamento canale di scolo)	E-DISTRIBUZIONE S.P.A.	60 m	DESTRO

TIPOLOGIA DI SCAVO SU STRADA STERRATA DOPPIO ELETTRODOTTO

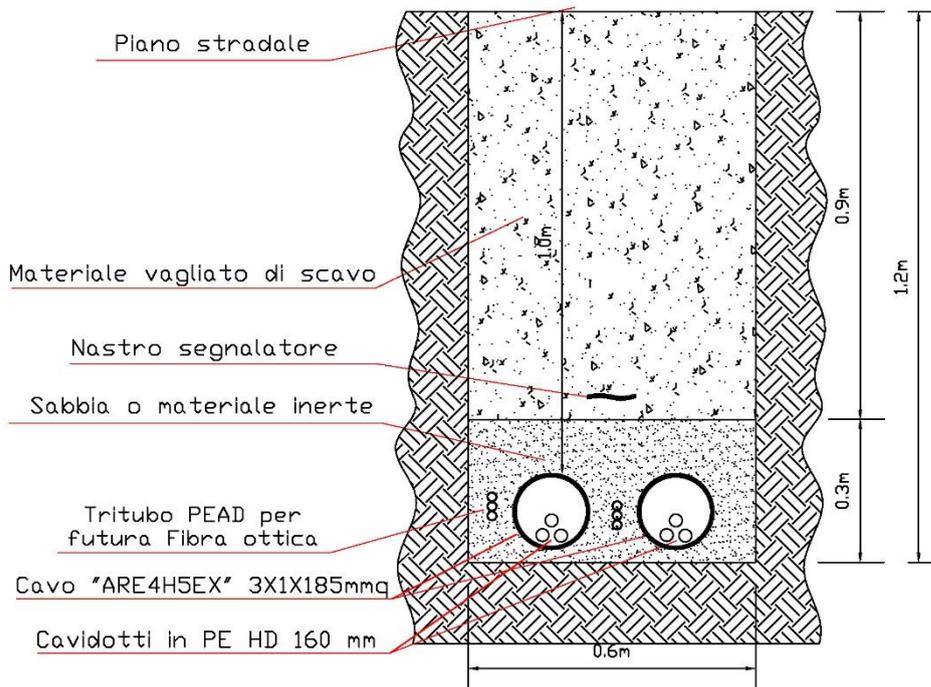


Figura 1 – Scavo a cielo aperto su strada sterrata

TIPOLOGIA DI SCAVO SU STRADA STERRATA E TRIPLO ELETTRODOTTO

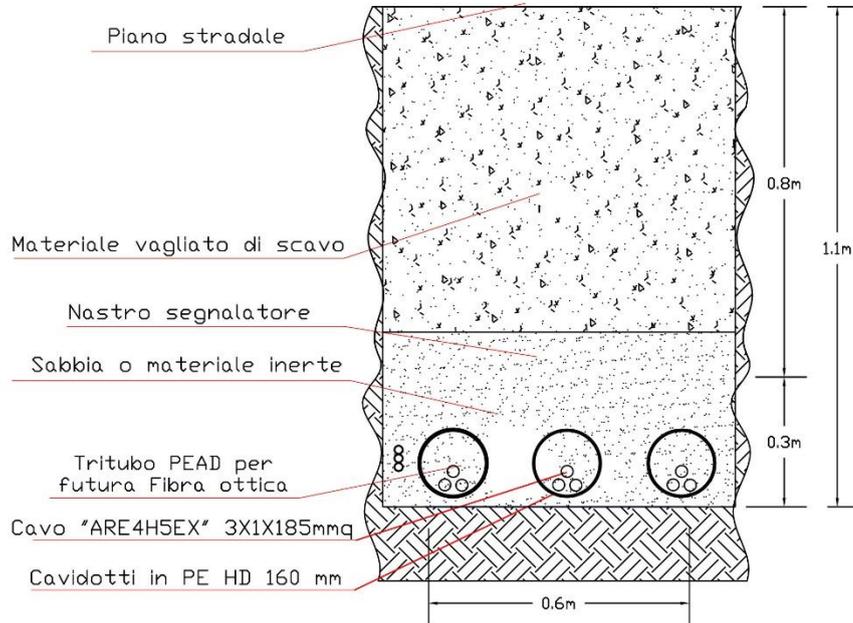


Figura 2 – Scavo a cielo aperto su strada sterrata e triplo elettrodotto

TIPOLOGIA DI SCAVO SU STRADA ASFALTATA A TRIPLO ELETTRODOTTO

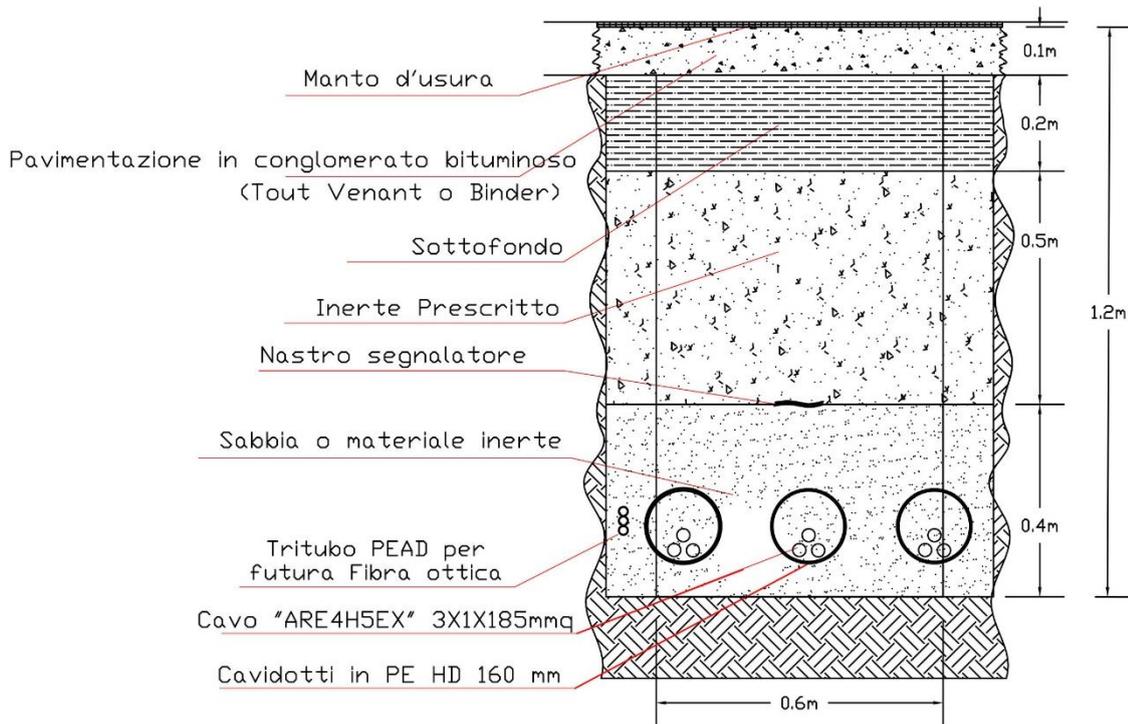


Figura 3 – Scavo a cielo aperto su strada asfaltata e triplo elettrodotto

TIPOLOGIA DI SCAVO SU STRADA ASFALTATA CON MACCHINA SPINGITUBO - DOPPIO ELETTRODOTTO

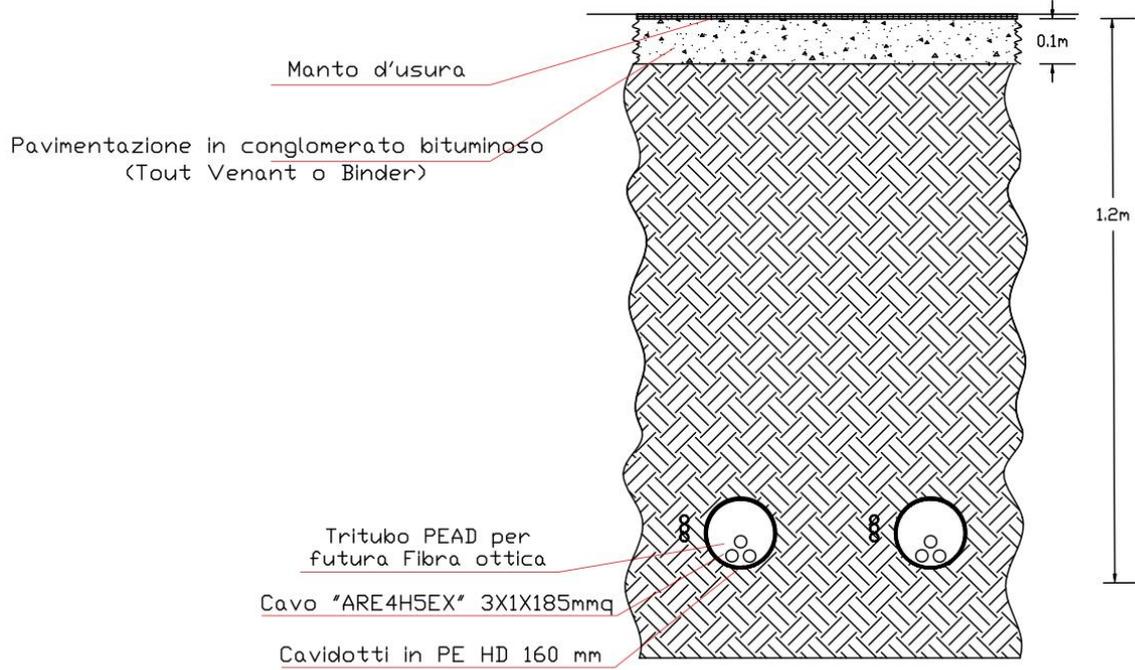


Figura 4 - Scavo su strada asfaltata con macchina spingitubo e doppio elettrodotto

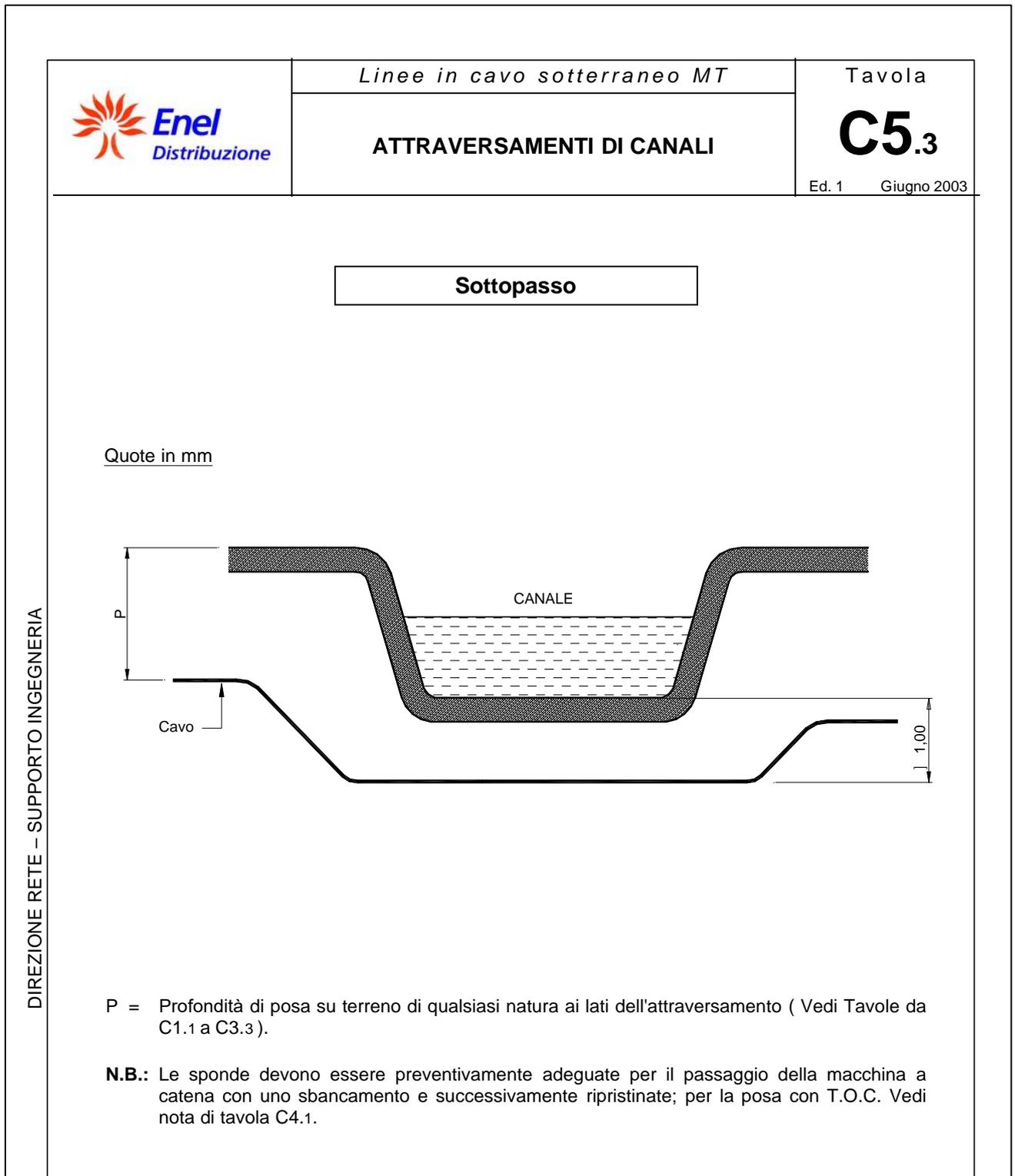


Figura 5 – Scavo interrato con Macchina Spingitubo

TIPOLOGIA DI SCAVO SU STRADA ASFALTATA E DOPPIO ELETTRODOTTO

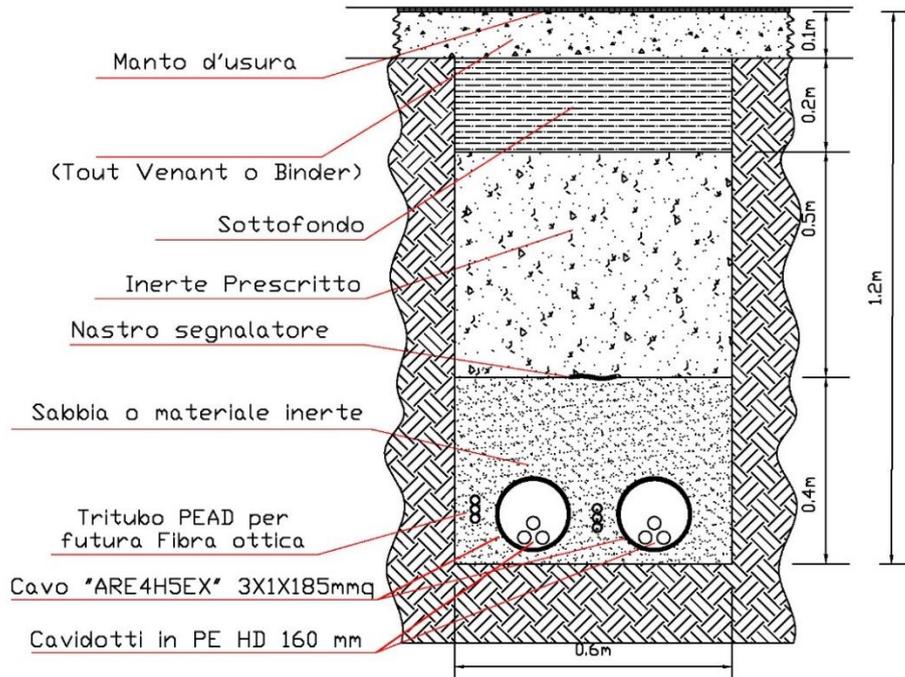


Figura 6 - Scavo su strada asfaltata con macchina spingitubo e doppio elettrodotto

TIPOLOGIA DI SCAVO SU STRADA ASFALTATA

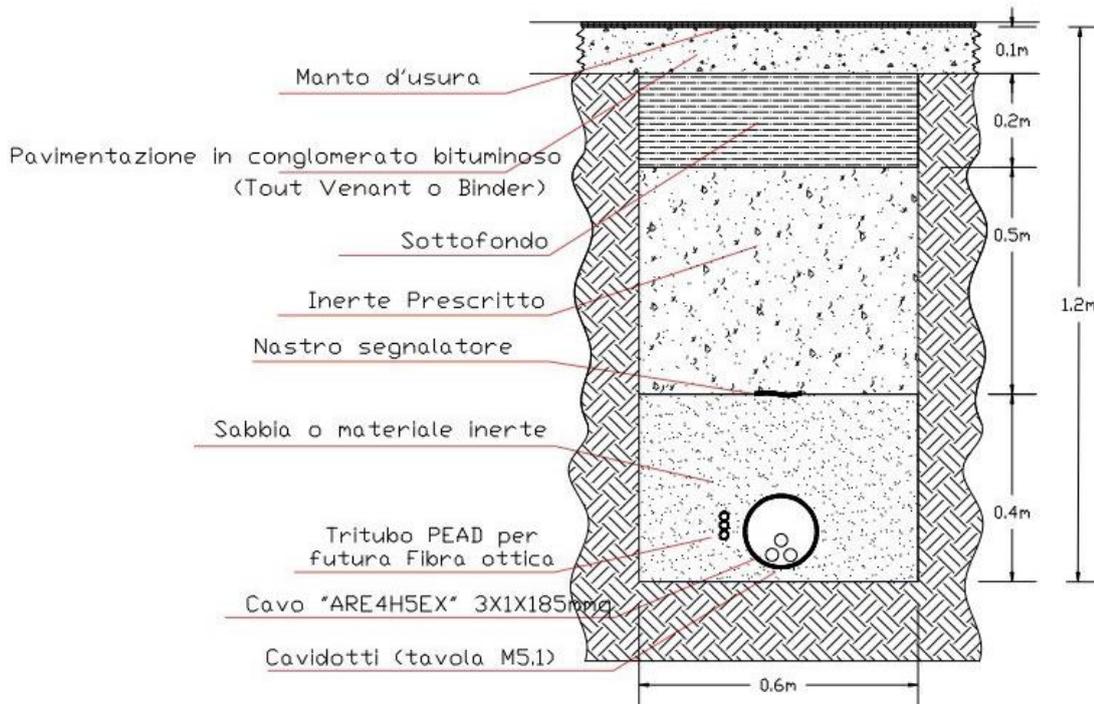


Figura 7 - Scavo a cielo aperto su strada asfaltata

TIPOLOGIA DI SCAVO SU STRADA STERRATA CON MACCHINA SPINGITUBO

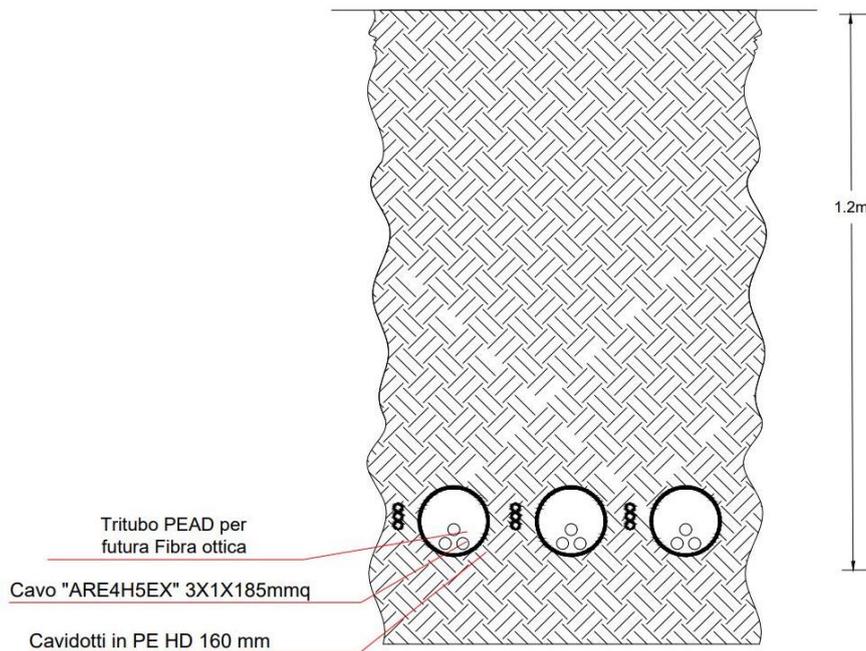


Figura 8 - Scavo su strada sterrata con macchina spingitubo e triplo elettrodotto

5.9. ALLACCIO IN CABINA PRIMARIA

Nella cabina primaria avverrà l'allaccio alla rete di Media Tensione E-DISTRIBUZIONE secondo la soluzione prospettata nel preventivo di connessione.

A seconda della eventuale presenza o meno di cavidotti liberi sotto la superficie carrabile della cabina primaria, potranno essere eseguiti scavi sulla pavimentazione nel pieno rispetto delle normative ed eseguite da azienda certificata dal distributore di rete ad operare con cavidotti in media tensione ed all'interno di cabine primarie.

5.10. CAMPI ELETTROMAGNETICI

In merito ai campi elettromagnetici, il progettista Ing. Stefano Spaziani, incaricato della progettazione, dichiara che l'elettrodotto in Media Tensione 20 kV, in cavo interrato così come riportato nel progetto allegato, da realizzare nel territorio del Comune di Pontinia - dalla Cabina di Consegna Impianto Fotovoltaico fino alla Cabina Primaria "MAZZOCCHIO" N. 381604" di E-Distribuzione sita in Strada Longitudinale A, denominato "Allaccio produttore EGP Mazzocchio s.r.l." codice pratica T0738849, è stato progettato nel rispetto del D.M. del 21 Marzo 1988 n.28 (*Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne di classe zero, prima e seconda*) e la sua realizzazione avverrà in conformità agli articoli 3, 4 e 6 del DPCM 80.07.93 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi per la protezione della popolazione dalle esposizioni*

ai campi elettrici e magnetici alle frequenze di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.

Si precisa che, secondo quanto previsto dal Decreto 29 Maggio 2008 (G.U. n.156 del 5 luglio 2006) la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art.6 del DPCM 08 Luglio 2003 non si applica per le linee di media tensione in cavo cordato ad elica (interrato od aereo), quale è quello in oggetto, in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal D.M. del 21 Marzo 1988 n.28 sopra citato e s.m.i..

5.11. NOTE ESPLICATIVE

L'impianto di rete, oltre che per la connessione dell'impianto di produzione in oggetto, sarà utilizzato da E-distribuzione Spa per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica.

L'autorizzazione alla realizzazione delle opere di rete indicate nel presente progetto, ad esclusione della cabina di consegna la cui costruzione ed i relativi oneri autorizzativi sono a carico del produttore EGP MAZZOCCHIO srl, deve essere rilasciata a E-Distribuzione Spa.

Al termine delle opere, lo stesso procederà a cedere l'impianto di rete al distributore della rete elettrica (come da Testo Integrato delle Connessioni Attive - TICA) E-Distribuzione Spa.

L'Autorizzazione all'esercizio delle opere di rete dovrà essere rilasciata al distributore della rete elettrica (come da Testo Integrato delle Connessioni Attive - TICA) E-Distribuzione Spa.

L'impianto di connessione alla RTN sarà inserito nel perimetro della rete di distribuzione dell'energia elettrica nazionale e pertanto dovrà essere escluso dall'obbligo del ripristino dello stato dei luoghi al momento della eventuale dismissione dell'impianto di produzione.

5.12. ALTERNATIVE DI PROGETTO ESAMINATE

La scelta della tecnologia fotovoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per vari motivi, legati sia alle caratteristiche del territorio che a quelle dell'impatto sull'ambiente.

Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso la tecnologia fotovoltaica è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il nostro territorio offre ma anche alla impossibilità di avere buone ventosità sul terreno oggetto di studio.

Infatti, le latitudini del centro e sud Italia offrono buoni valori dell'energia solare irradiata, che risulta uniformemente distribuita e non risente di limitazioni sito specifiche (cosa che invece accade per la tecnologia eolica e geotermica) ma bassi valori di ventosità, che aumenta nelle zone in prossimità del mare e in zone montane.

Il territorio del centro Italia, seppure presenti dei valori di irraggiamento inferiori di circa il 7% rispetto al sud Italia, permette una maggiore producibilità fotovoltaica in quanto le caratteristiche della bassa atmosfera sono migliori: il contenuto di vapore d'acqua nell'aria risulta minore e quindi minore è la quantità di radiazione solare diffusa o riflessa verso l'alto.

Inoltre, la tecnologia fotovoltaica garantisce, rispetto alle altre, un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile.

Il territorio occupato da un impianto fotovoltaico rimane di fatto, nell'arco della vita utile dell'impianto, al suo stato naturale, non subisce artificializzazioni e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali (realizzazione ed esercizio di aree industriali e impianti produttivi).

Ben più impattante sotto questo aspetto è la tecnologia eolica, che comporta ingenti trasformazioni del territorio e consumo di suolo per la viabilità che bisogna realizzare per raggiungere il sito di installazione

degli aerogeneratori e per la lunghezza rilevante dei cavidotti necessari a collegare l'impianto alla RTN. Un impianto fotovoltaico non ha di fatto emissioni, al contrario di un impianto geotermico che richiede l'utilizzo e comporta l'emissione di diversi inquinanti nell'atmosfera, dell'ambiente idrico e del suolo. L'unico impatto di magnitudo significativa, nel caso di impianti estesi, è quello legato alla percezione del paesaggio. Anche in questo caso la tecnologia fotovoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di schermatura a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questo punto di vista. La scelta di realizzare l'impianto nel territorio in oggetto deriva da diverse positività e opportunità, rispetto ad altri siti valutati nel Lazio:

- Buoni valori di irraggiamento;
- Disponibilità dei terreni;
- Esistenza di adeguate infrastrutture di rete;
- Compatibilità con gli obiettivi di programmazione comunale;
- Compatibilità con l'ambiente naturale.

La dimensione e la tecnologia scelte per l'impianto fotovoltaico derivano dal duplice obiettivo di massimizzare la produzione di energia rinnovabile e minimizzare l'occupazione di territorio.

Attualmente, paragonando l'efficienza e il costo per kWh prodotto, la tecnologia fotovoltaica a inseguimento monoassiale risulta superiore a tutte le altre. Questa scelta ha inoltre un riflesso diretto sull'impatto positivo, a livello nazionale, delle emissioni evitate e quindi della qualità dell'aria.

Tabella 1.24 – Costo di investimento e vita tecnica delle principali tecnologie di produzione elettrica da FER

Tecnologie produzione elettrica da FER	Descrizione	Costo Investimento			Efficienza elettrica			Vita tecnica			
		€/2010/kW			%			anni			
Tipologia	Specifiche della tipologia	2020	2030	2050	2020	2030	2050	2020	2030	2050	
Solare PV	Tetti	Residenziale, <100 kW	1100	990	880	17,0%	20,0%	30,0%	25	25	25
	Coperture	0.1-2 MW	900	810	720	17,0%	20,0%	30,0%	25	25	25
	Terra	>2 MW	800	640	520	17,0%	20,0%	30,0%	25	25	25
	Terra	>2 MW ad inseguimento	1100	890	710	17,0%	20,0%	30,0%	25	25	25
Solare a concentrazione	CSP I	100 MW _{e,net} -escluso accumulo	4500	3800	3400				30	30	30
Eolico onshore	Eolico on shore 1	3 MW _{e,net}	1350						22		
	Eolico on shore 2	3.5 MW _{e,net}		1300						25	
	Eolico on shore 3	4.5 MW _{e,net}			1100						25
Eolico off-shore		6 MW _{e,net}	2880						25		
		9 MW _{e,net}		2580						30	
		15 MW _{e,net}			2280						30
Geotermico	Tradizionale	Idrotermale ≈180 °C	4970	4020	3610	23,5%	23,9%	24,9%	30	30	30
	Media entalpia	Idrotermale bassa T: ORC	6600	6240	5510	13,8%	14,2%	15,1%	30	30	30
	EGS	Iniezione rocce secche. ORC	10300	9000	8200	11,2%	11,8%	12,9%	30	30	30
Idroelettrico	Ad accumulo	> 100 MW _{e,net} (500)	2200	2200	2200				60	60	60
	Ad accumulo	10-100 MW _{e,net} (70)	3360	3370	3370				60	60	60
	Ad accumulo	<10 MW _{e,net} (10)	4480	4500	4500				60	60	60
	Ad acqua fluente	0.7 MW _{e,net}	5600	5620	5620				60	60	60

6. COMPATIBILITÀ PROGRAMMATICA DEL PROGETTO

Nel presente capitolo viene esaminata la compatibilità del progetto con i principali strumenti di programmazione e pianificazione territoriale e ambientale vigenti al momento della redazione dello studio, nonché con i vincoli di natura ambientale, paesaggistica, archeologica e di protezione del territorio esistenti.

6.1. PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG)

Il Piano Regolatore Generale (PRG), istituito dalla lontana legge urbanistica nazionale (1150/1942), ha visto una notevole evoluzione dal punto di vista delle componenti naturali del territorio, cosa che ha portato a focalizzare un'attenzione nuova per le aree extra urbane.

Il PRG di Latina vigente è stato adottato nel 1971 e approvato con DGR n° 6476 del 13 Gennaio 1972. L'intero territorio comunale, secondo le norme tecniche di attuazione è stato suddiviso in 9 zone:

- Zona R – Ridimensionamento vario ed edilizio;
- Zona C – Centro direzionale;
- Zona D- Di espansione;
- Zona E- Servizi generali;
- Zona F- Industrie;
- Zona G- Verde;
- Zona H- Rurale;
- Zona I- Attrezzature speciali;
- Zona L- Completamento.

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico ricade nella zona H. Si evidenzia che:

- ai sensi dell'art. 12, comma 1, del D. Lgs. 387/03, sono considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti le opere, comprese quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed esercizio, per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- ai sensi dell'art. 12, comma 7, del D. Lgs. 387/03, gli impianti fotovoltaici possono essere ubicati anche in zone classificate come agricole dai vigenti strumenti urbanistici.

Di seguito la tavola relativa alla localizzazione del progetto sul PRG e la relativa Legenda.

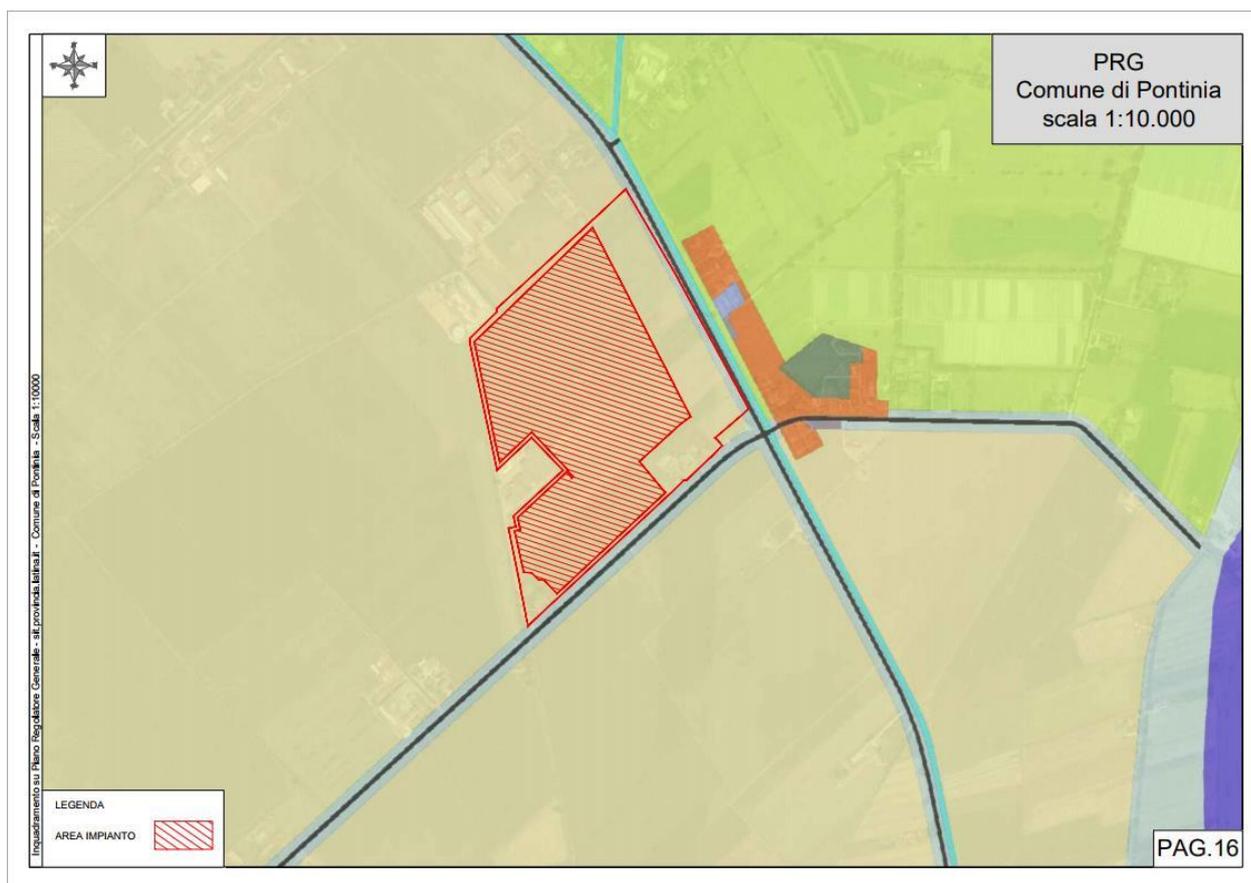


Figura 4 – Inquadramento su Piano Regolatore Generale



Figura 5– Legenda Piano Regolatore Generale

6.2. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO (PTP)

La pianificazione paesistica e la tutela dei beni e delle aree sottoposte a vincolo paesistico sono regolate dalla L.R. n. 24/98 che ha introdotto il criterio della tutela omogenea, sull'intero territorio regionale, delle aree e dei beni previsti dalla Legge Galasso n. 431/85 e di quelli dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi della L. n. 1497/39.

Il PTP della Regione Lazio si applica, ai sensi dell'art.19 della L.R. n. 24/98, limitatamente alle aree ed ai beni dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi della L. n. 1497/1939 e a quelli sottoposti a vincolo paesistico ai sensi degli articoli 1 (1 ter ed 1 quinquies) della L. n. 431/1985.

Attraverso le NTA (Norme Tecniche di Attuazione) del PTP si attuano gli obiettivi generali della legge 431 del 1985. Esse tendono a proteggere e valorizzare l'insieme dei valori paesistici, naturali e archeologici vincolati e notificati dallo Stato e dalla Regione, nonché l'insieme dei valori diffusi sui quali i vincoli agiscono opelegis.

Il territorio del Comune di Latina è compreso nel **PIANO TERRITORIALE PAESISTICO AMBITO TERRITORIALE N. 10** – Anzio, Aprilia, Ardea, Bassiano, Cisterna di Latina, Cori, Latina, Maenza, Nettuno, Norma, Pomezia, Pontinia, Priverno, Prossedi, Roccaporga, Rocca Massima, Roccasecca dei Volsci, Sermoneta, Sezze, Sonnino, approvato con LL. RR. - 6 luglio 1998 nn. 24 e 25, pubblicato sul suppl. ord. n. 1 al BUR n. 21 del 30.7.98.

Ai fini del PTP, il territorio è suddiviso in nove Sub Ambiti che sono:

- SUBAMBITO 10/1 Pomezia, Ardea, Anzio, Nettuno, **Latina**;
- SUBAMBITO 10/2 Sermoneta, Norma, Cisterna di Latina;
- SUBAMBITO 10/3 Priverno, Sonnino;
- SUBAMBITO 10/4 Sonnino*;
- SUBAMBITO 10/5 Ardea;
- SUBAMBITO 10/6 Bassiano;
- SUBAMBITO 10/7 Cori;
- SUBAMBITO 10/8 Maenza;
- SUBAMBITO 10/9 Sezze;

* Per il sub-ambito 10/4, costituente parte residua del contiguo sub-ambito normato nel P.T.P. n° 13, "Terracina", vedere le normative e le indicazioni cartografiche presenti nel P.T.P. n° 13, "Terracina".

Ai fini della tutela ambientale le aree sono classificate in quattro categorie:

- tutela di aree e beni di particolare pregio, ancora integri, di notevole valore ambientale e paesistico (Tipo A);
- tutela di aree e beni di originario valore ambientale, ora compromessi o degradati ma in parte recuperabili (Tipo B);
- controllo dell'immagine complessiva di ambienti definiti da insediamenti edificati o da insediamenti previsti dagli strumenti urbanistici approvati e vigenti (Tipo C);
- tutela su zone di particolare valore paesistico o storico-ambientale attraverso l'apposizione di fasce di rispetto visuali o simili (Tipo D).

Il progetto in questione ricade nel SUBAMBITO 10/1 e la tutela espressa dal PTP può considerarsi non ostativa alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Occorre però sottolineare che a livello regionale, il Lazio si è dotato recentemente di una nuova legge (L.R.

n. 18 del 9 dicembre 2004), che modifica la L.R. n. 24 del 1998 ed attribuisce un ruolo centrale al PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale) come strumento di governo e tutela del territorio.

Su proposta dell'Assessore all'Urbanistica, la Giunta Regionale ha adottato il 26 luglio 2007 il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, la carta della tutela del paesaggio e del patrimonio storico, naturale e culturale del Lazio.

6.3. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)

Il PTPR costituisce un unico Piano Paesaggistico per l'intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla Struttura Amministrativa Regionale Competente in materia di Pianificazione Paesistica. Ha come obiettivo l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici.

Al momento, il Piano è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n°5 del 21 Aprile 2021, pubblicato sul B.U.R.L. n° 56 del 10 Giugno 2021, dove tra gli allegati aggiunti sono presenti le linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile.

La redazione del PTPR ha comportato la complessiva revisione dei Piani Paesistici vigenti che avevano come riferimento la legge "Galasso" per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale del 1985 e la legge del 1939 sulle bellezze naturali, misurandosi oggi con un quadro legislativo delle materie ambientali, culturali e del paesaggio profondamente modificato.

I piani paesistici vigenti redatti in ottemperanza della legge Galasso, nel considerare le categorie dei beni ivi elencati, hanno spesso spinto le proprie attività conoscitive di base e le relative strutture normative ad interessarsi dei fattori di rischio ambientali, in qualche caso introducendo elementi di ambiguità e conflittualità fra discipline differenti, assumendo spesso tali componenti di rischio come elementi di innalzamento dei livelli di tutela paesaggistica generando una invasione di competenze spesso non sostanziata da un coerente apparato cognitivo e scientifico.

Le categorie dei beni naturali diffusi introdotti dalla legge Galasso sono state quindi considerate zone di particolare interesse ambientale nel senso strettamente ecologico del termine dalla pianificazione paesistica di seconda generazione. Così il Piano paesistico, che la legge Galasso aveva già proiettato verso il superamento dello stretto ambito della tutela delle valenze territoriali – estetico - formali dichiarate di notevole interesse pubblico, si è sbilanciato troppo nell'ambito ambientale - ecologico.

Si è reso quindi necessario ridefinire la sfera di competenza della pianificazione paesaggistica, attraverso un più ampio approccio settoriale che comprendesse e disciplinasse l'insieme dei beni del patrimonio naturale e culturale del territorio, assumendo così le funzioni di un piano quadro settoriale con valenza territoriale avente finalità di salvaguardia dei valori culturali, del paesaggio e del patrimonio naturale quale sistema identitario della Regione Lazio, intesa sia come comunità che come territorio.

6.3.1. Norme Tecniche di Attuazione

Le tavole di inquadramento del sito, all'interno della cartografia elaborata per il PTPR, sono quelle denominate A, B e C, di seguito allegate alla presente, nello specifico fanno parte della tavola 36 foglio 401.

Dall'analisi della tavola A del PTPR, si rileva come l'area del campo fotovoltaico ricade all'interno del **Sistema del Paesaggio Agrario – Paesaggio Agrario di rilevante Valore** (art. 24 delle Norme Tecniche di Attuazione).

Il Paesaggio agrario di rilevante valore è costituito da porzioni di territorio caratterizzate dalla naturale vocazione agricola che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale. Si tratta di aree caratterizzate da produzione agricola, di grande estensione, profondità e omogeneità e che hanno rilevante valore paesistico per l'eccellenza dell'assetto percettivo, scenico e panoramico. In questo ambito paesaggistico sono comprese le aree in prevalenza caratterizzate da una produzione agricola produttiva anche in relazione all'estensione dei terreni. La tutela è volta alla salvaguardia del paesaggio mediante mantenimento di forme di uso agricolo del suolo.

L'impianto fotovoltaico risulta pienamente compatibile con gli strumenti di programmazione regionale e ciò alla luce del combinato disposto del PTPR e della norma introdotta con l'art. 75 della legge n. 14 del 11.08.2021.

Con tale ultima norma infatti, il legislatore regionale ha introdotto delle modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili" introducendo l'art. 2bis. Secondo tale nuova disposizione, la sospensione delle installazioni di nuovi impianti fotovoltaici a terra non si applica *"alle autorizzazioni di impianti agrovoltai che adottino soluzioni integrative innovative in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale e purché realizzati con sistemi di monitoraggio che consentano di verificare, anche con l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione, l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate."*

Pertanto, l'adozione della tecnologia solare agro voltaica rende pienamente compatibile l'iniziativa di cui al presente documento con gli strumenti di programmazione urbanistica regionale vigenti.

L'area in esame ricade anche all'interno della **protezione dei corsi delle acque pubbliche** (art.35). I corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto debbono essere mantenuti integri e inedificati per una profondità di metri 150 per parte; nel caso di canali e collettori artificiali, la profondità delle fasce da mantenere integre e inedificate si riduce a metri 50. La realizzazione del progetto non risulta vincolante.

Le Tavole C del PTPR vigente "hanno natura descrittiva, propositiva e di indirizzo nonché di supporto alla redazione della relazione paesaggistica". L'impianto fotovoltaico verrà realizzato nel pieno rispetto del bene paesaggistico.



Figura 6 – Inquadramento del progetto sulla tavola A del PTPR

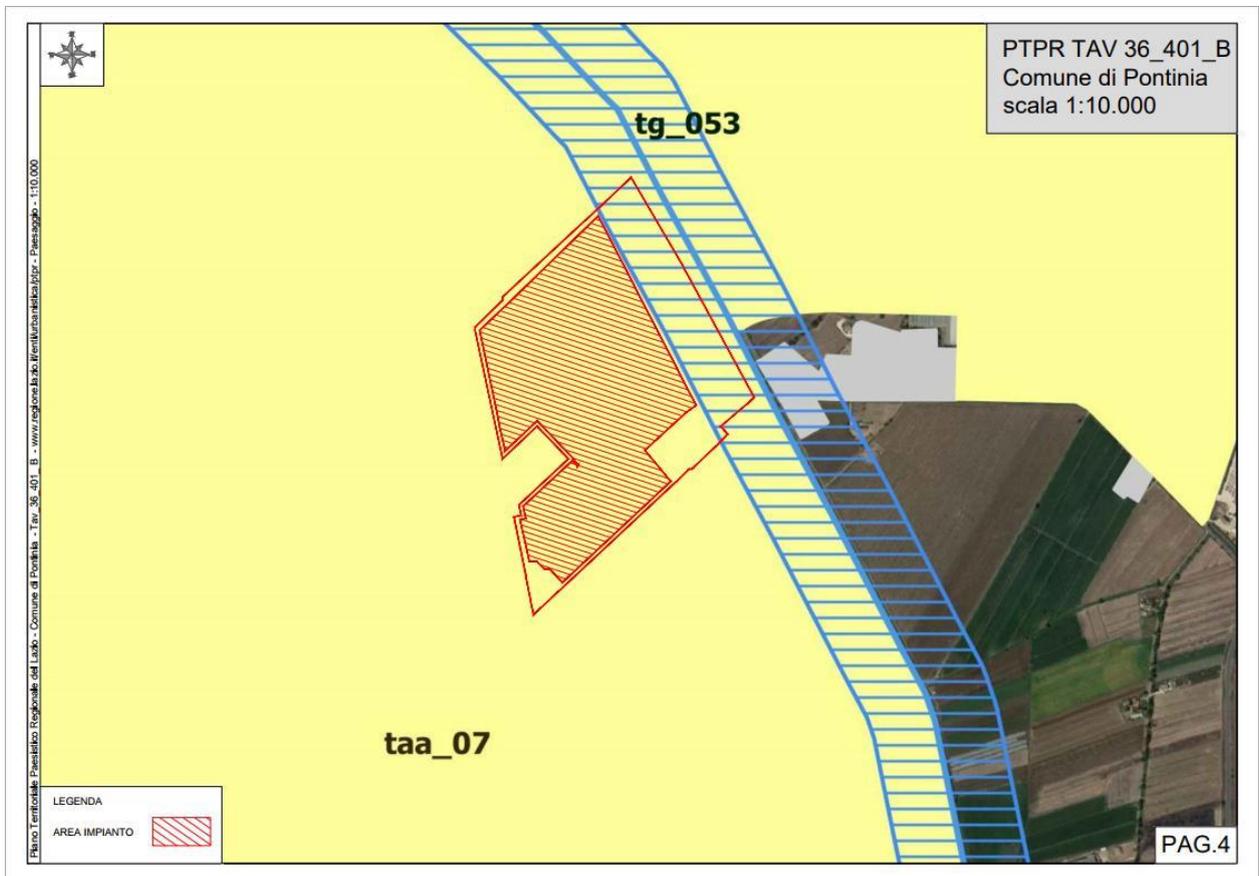


Figura 7 – Inquadramento del progetto sulla tavola B del PTPR



Figura 8 – Inquadramento del progetto sulla tavola C del PTPR

6.4. VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Regio Decreto n. 3267/1923 individuava quasi un secolo fa una serie di misure organiche e coordinate per definire le modalità di utilizzo del territorio per tutelare l'assetto idrogeologico, il paesaggio e l'ambiente, istituendo il vincolo idrogeologico, ancora oggi attuale e vigente.

Pertanto è stabilito che sono sottoposti a tale vincolo i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di particolari utilizzazioni e trasformazioni, possono subire denudazioni, perdere la stabilità o subire turbamento del regime delle acque.

La norma detta una serie di prescrizioni per la corretta gestione del territorio e individua le procedure amministrative per ottenere l'assenso ad eseguire gli interventi attribuendo agli enti competenti il potere di individuare le modalità meno impattanti per eseguire i lavori.

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico sono state individuate dal Corpo Forestale dello Stato negli anni '60 quando, per ogni comune, è stata elaborata una carta delle zone sottoposte a vincolo su base IGM 1:25.000 ed una relazione che ne descrive le aree ed i confini.

Le procedure e la documentazione da produrre per poter ottenere l'assenso a realizzare interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico variano in funzione di:

- tipologia dell'intervento;
- modifiche indotte all'assetto idrogeologico locale;
- natura agro-forestale del suolo.

La DGR 6215/1996 ha proposto una prima classificazione degli interventi ammissibili raggruppati in tre tabelle (Tab. A, B, C) in funzione della decrescente rilevanza, individuando per ciascuna di esse le relative

procedure.

Il R.D. 1126/1926 all'art. 21 prevede una procedura autorizzativa per gli interventi che ricadono su terreni vincolati saldi (quelli che non sono lavoranti da più di 5 anni) o boscati, mentre all'art. 20 prevede una procedura di comunicazione (da presentare 30 giorni prima del presunto inizio dei lavori) per gli interventi che ricadono su terreni vincolati soggetti a periodica lavorazione (terreni seminativi).

Con deliberazione di Giunta Regionale 3888/98 e LR 53/98 sono state delegate alle Province e ai Comuni alcune delle funzioni amministrative relative alla autorizzazione di alcuni interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico di cui alla D.G.R. 6215/1996.

Successivamente la Regione Lazio ha stabilito ulteriori criteri per ripartire tra gli Enti le competenze per alcuni interventi nel campo della produzione delle energie alternative, non chiaramente individuati in precedenza:

- PROVINCE: impianti fotovoltaici a terra di potenza superiore a 200 KWp; impianti eolici di potenza superiore a 60 KWp; impianti a biomassa di potenza superiore a 200 KWp.
- COMUNI: impianti fotovoltaici a terra di potenza fino a 200 KWp; impianti eolici di potenza fino a 60 KWp; impianti a biomasse di potenza fino a 200 KWp.

Inoltre per chiarire ulteriormente l'attribuzione delle competenze in materia di Vincolo Idrogeologico la Direzione Regionale Ambiente della Regione Lazio, con circolare n. 490669 del 24/11/2011 ha stabilito che il rilascio del nulla osta delle opere non già chiaramente delegate, deve essere attribuito agli enti locali secondo i seguenti criteri:

- Regione: le attività e gli interventi che comportino superfici di modificazione o trasformazione dell'uso del suolo superiori a 30.000 m² o che prevedano movimentazione di quantitativi di terreno superiori a 15.000 m³;
- Province: le attività e gli interventi che comportino superfici di modificazione dell'uso del suolo comprese tra 5.000 e 30.000 m² o movimentazione di terreno compresi tra 2.500 e 15.000 m³;
- Comuni: opere o interventi che comportino superfici di modificazione dell'uso del suolo inferiori a 5.000 m² o movimentazione di terreno inferiori a 2.500 m³.

Gli interventi in ambiti sottoposti a vincolo idrogeologico devono essere progettati e realizzati in funzione della salvaguardia e della qualità dell'ambiente, senza alterare in modo irreversibile le funzioni biologiche dell'ecosistema in cui vengono inserite ed arrecare il minimo danno possibile alle comunità vegetali ed animali presenti, rispettando allo stesso tempo i valori paesaggistici dell'ambiente (DGR n. 4340 del 28 maggio 1996).

L'area del progetto, compreso anche l'elettrodotto interrato non interessa zone perimetrate come soggette al vincolo idrogeologico.

L'intervento sarà in ogni caso sottoposto al parere dell'Autorità competente nell'ambito della Procedura Di Valutazione Di Impatto Ambientale (V.I.A.)

6.5. AREE NATURALI PROTETTE

Le aree protette sono quei territori sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, nei quali si presenta un patrimonio naturale e culturale di valore rilevante.

La legge quadro sulle aree protette n. 394/91, prevede l'istituzione e la gestione delle aree protette con il fine di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Con la L.R. n. 29/1997 (Norme in materia di aree naturali protette regionali) la Regione Lazio, nell'ambito dei principi della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette) e delle norme della

Comunità Europea in materia ambientale e di sviluppo durevole e sostenibile, detta norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nonché dei monumenti naturali e dei Siti di Interesse Comunitario (SIC).

Dall'art. 2 della legge si evince la classificazione delle aree protette, che distingue:

- Parchi nazionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- Parchi naturali regionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- Riserve naturali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.

In conformità all'articolo 22 della legge 394/1991 le province, le comunità montane ed i comuni partecipano alla istituzione ed alla gestione delle aree naturali protette regionali concorrendo quindi alla gestione sostenibile delle risorse ambientali e al rispetto delle condizioni di equilibrio naturale.

Questa norma e la successiva Delibera della Giunta Regionale del 2 agosto 2002, n. 1103 (Approvazione delle linee guida per la redazione dei piani di gestione e la regolamentazione sostenibile dei SIC (Siti di importanza comunitaria) e ZPS (zone di protezione speciale), ai sensi delle Direttive n. 92/43/CEE (habitat) e 79/409/CEE (uccelli) concernenti la conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche di importanza comunitaria) costituiscono l'ossatura su cui si basa il sistema delle aree protette regionale.

La Direttiva europea 92/43/CEE, nota come Direttiva "Habitat", è uno strumento normativo che tratta della conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche presenti in Europa. Gli habitat e le specie sono elencati negli allegati di tale Direttiva (circa 200 tipi di habitat, 200 specie di animali e 500 specie di piante) e per la loro conservazione si richiede l'individuazione dei Siti d'Importanza Comunitaria proposti (SICp).

La Direttiva europea 79/409/CEE, nota come Direttiva "Uccelli", è un altro strumento normativo che tratta della conservazione degli uccelli selvatici (181 specie elencate in allegato). La Direttiva "Uccelli" prevede azioni dirette di conservazione e l'individuazione di aree da destinare specificatamente alla conservazione degli uccelli selvatici, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome, in un processo coordinato a livello centrale. Rete Natura 2000 è il nome che l'Unione Europea ha adottato per rendere omogeneo, da un punto di vista gestionale, un sistema interconnesso di aree ricadenti all'interno del territorio della Comunità Europea stessa. Tali aree sono destinate alla conservazione di habitat e specie animali e vegetali, elencati negli allegati delle Direttive comunitarie "Habitat" e "Uccelli".

Per quanto riguarda i terreni destinati ad ospitare il campo agrovoltatoico e l'elettrodotto, seppur interrato, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

6.6. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano dei Bacini Regionali, ai sensi della vigente normativa, può essere attuato anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali e prevale su tutti gli strumenti di piano e programmatici della Regione

e degli Enti Locali.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) opera essenzialmente nel campo della difesa del suolo, con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti residenziali e produttivi a rischio. Indubbiamente, esso è fortemente interrelato con tutti gli altri aspetti della pianificazione e della tutela delle acque, nonché della programmazione degli interventi prioritari.

In attuazione alle disposizioni della L.R. 39/96, il P.A.I. affronta, quale piano stralcio di settore, la problematica relativa alla difesa del suolo ed il suo specifico ambito di competenza è particolarmente indirizzato alla pianificazione organica del territorio mediante la difesa dei versanti e la regimazione idraulica.

Il P.A.I. è quindi lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua, nell'ambito di competenza, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio, sia mediante la pianificazione e programmazione di interventi di difesa, sia mediante l'emanazione di norme d'uso del territorio.

L'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio ha predisposto per il territorio di competenza, finora regolamentato mediante il ricorso all'istituto di salvaguardia, lo stralcio funzionale afferente la difesa del suolo ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale atto di pianificazione, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 4/10/2011, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 4/4/2012 (BUR n. 21 del 7/6/2012, S.O. n. 35).

Il Piano di Assetto Idrogeologico è un piano stralcio del Piano di Bacino, il cui regolamento attuativo (DPCM del 29/9/1998) istituisce il concetto di rischio idrogeologico, espresso in termini di danno atteso, riferito al costo sociale, di recupero e ristrutturazione dei beni materiali danneggiati dall'evento calamitoso.

Esso è dato dal prodotto della pericolosità "P" per il valore esposto "V" per la vulnerabilità "K":

$$R = P \times V \times K$$

La pericolosità rappresenta la probabilità che diversi tipi di eventi catastrofici, sui versanti e/o i corsi d'acqua, si verifichino, in un'area predeterminata, in un dato intervallo di tempo.

Il valore esposto indica il valore sociale, economico ed ambientale di persone, beni e infrastrutture ubicate nell'area in esame.

La vulnerabilità rappresenta la percentuale del valore che verrà perduto nel corso dell'evento in esame (0 = nessun danno; 1 = perdita totale).

Si fa quindi riferimento a quattro classi di rischio:

- R4 – MOLTO ELEVATO. Sono possibili danni gravi a persone, edifici, infrastrutture al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche;
- R3 – ELEVATO. Sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali ad edifici e infrastrutture, perdita di funzionalità delle attività socioeconomiche, danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- R2 – MEDIO. Sono possibili danni minori ad edifici, infrastrutture e patrimonio ambientale, che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli immobili e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 - MODERATO. I danni sociali, economici ed ambientali sono marginali.

Sulla base delle situazioni di pericolo comune alle frane rilevate, (art. 6 delle NTA) il PAI divide l'uso del suolo in tre classi di pericolo:

- Aree pericolo A: aree pericolo di frana molto elevato;
- Aree pericolo B: aree pericolo frana molto elevato;
- Aree pericolo C: aree pericolo frana lieve.

Dato l'uso del suolo e in funzione dei fenomeni rilevati, il PAI definisce anche (art. 7) le aree a pericolo

inondazione stimate:

- Fasce a pericolosità A: aree che possono essere inondate con un tempo di ritorno $Tr \leq 30$ anni;
- Fasce a pericolosità B: aree inondate con frequenza media $30 \leq Tr \leq 200$;
- B1 aree con alluvioni con dinamiche intense ad alti livelli;
- B2 aree con alluvioni con bassi livelli idrici;
- Fasce a pericolosità C: aree che possono essere inondate con un tempo di ritorno $200 \leq Tr \leq 500$.

per quanto riguarda il rischio idrogeologico, nell'art. 8 viene definito anche il vincolo idrogeologico e individua il rischio nelle aree in frana o che possono essere inondate, con presenza di elementi a rischio tra cui vite umane, beni mobili ed immobili.

In tal senso le situazioni a rischio vengono distinte in due categorie:

- rischio frana;
- rischio inondazione;

per ciascuna delle due categorie sopra vengono definiti tre livelli di rischio:

- rischio molto elevato (R4): possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi a persone; danni gravi e collasso di edifici ed infrastrutture; danni gravi ad attività socio – economiche;
- rischio elevato (R3): possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici ed infrastrutture; interruzione di attività socio-economiche;
- rischio lieve (R2): possibilità di danni ad edifici ed infrastrutture senza pregiudizio per l'incolumità delle persone.

Nel PAI vengono anche definite le aree di attenzione che sono quelle aree in cui ci sarebbero potenziali condizioni di pericolo, la cui effettiva gravità andrebbe poi verificata con delle indagini dettagliate.

Tra le aree di attenzione vengono distinte:

- aree di attenzione per pericolo frana: (basate sugli indici di franosità del territorio);
- aree di attenzione per pericolo inondazione:
- pericolo inondazione determinato sulla base di segnalazioni da parte di enti pubblici su dati relativi agli ultimi 20 anni;
- pericolo inondazione lungo i corsi d'acqua principali (determinato su ciascun lato del corso d'acqua ad una distanza comunque non superiore ai 150 m dalle sponde).

La difesa del suolo e la tutela dell'assetto idrogeologico viene applicata a tutto il territorio provinciale, ma in particolare alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico e alle aree vulnerabili caratterizzate localmente da condizioni geomorfologiche, idrauliche e di uso del suolo che possono creare i presupposti per il verificarsi di diverse forme di dissesto (frane, crolli, smottamenti, esondazioni dei fiumi ecc..).

I terreni dove verrà realizzato l'impianto fotovoltaico e l'elettrodotto sono vincolati dal PAI vigente, nello specifico rientrano **all'interno delle aree attenzione idraulica (art.27)**, tuttavia l'impianto fotovoltaico non altera in alcun modo la stabilità paesaggistica, risultando di fatto non vincolante.

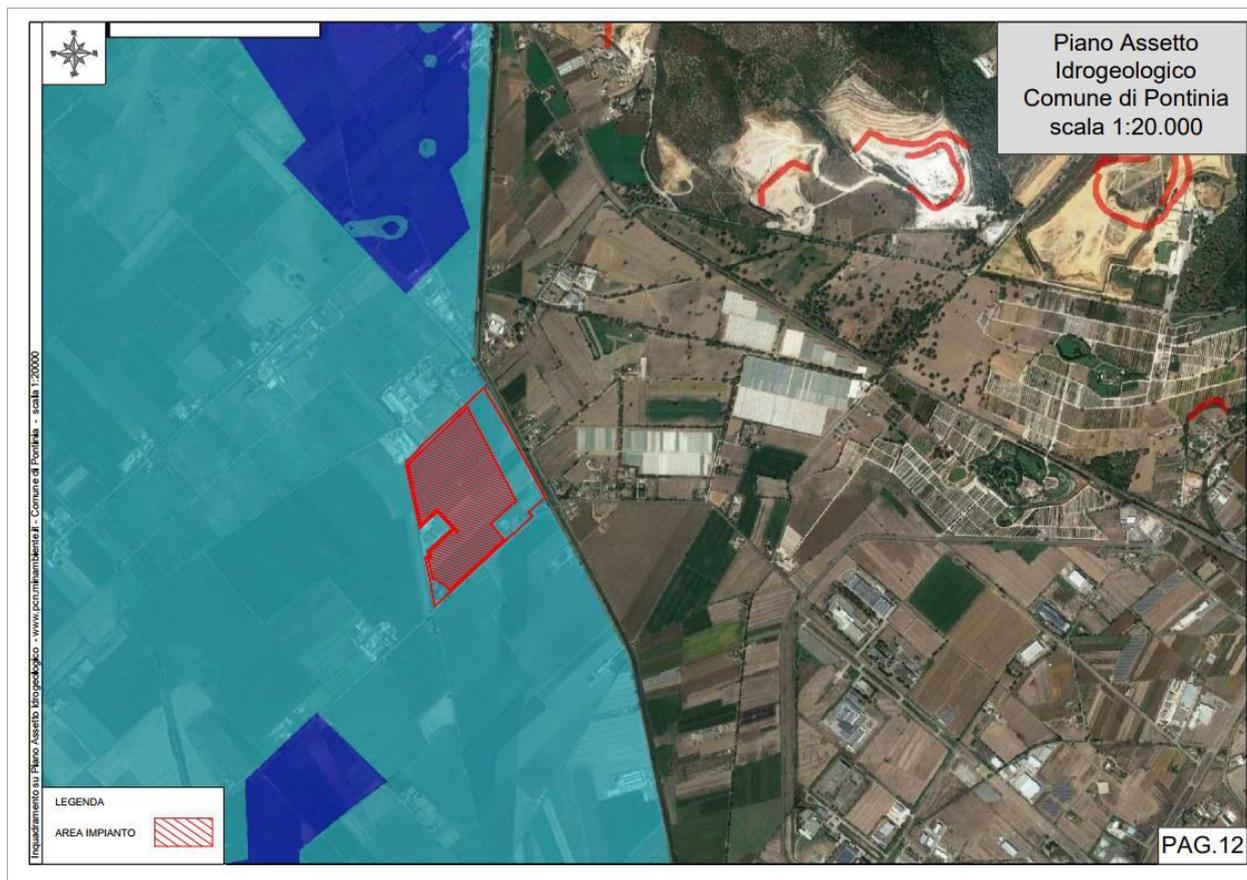


Figura 9 - Inquadramento dell'impianto su tavola PAI



Figura 10 - Legenda Tavola PAI

6.7. UTILIZZO ATTUALE DEL SUOLO

Per la classificazione dell'uso del suolo si è fatto riferimento ai dati riportati sul portale cartografico Nazionale.

Dai dati raccolti e mostrati nella figura 9 si è verificato che il terreno oggetto dell'impianto, è classificato con la seguente dicitura:

CODICE	2121
DESCRIZIONE	Seminativi in aree irrigue

Il terreno è classificato all'interno di superfici pienamente compatibili con gli interventi in oggetto.

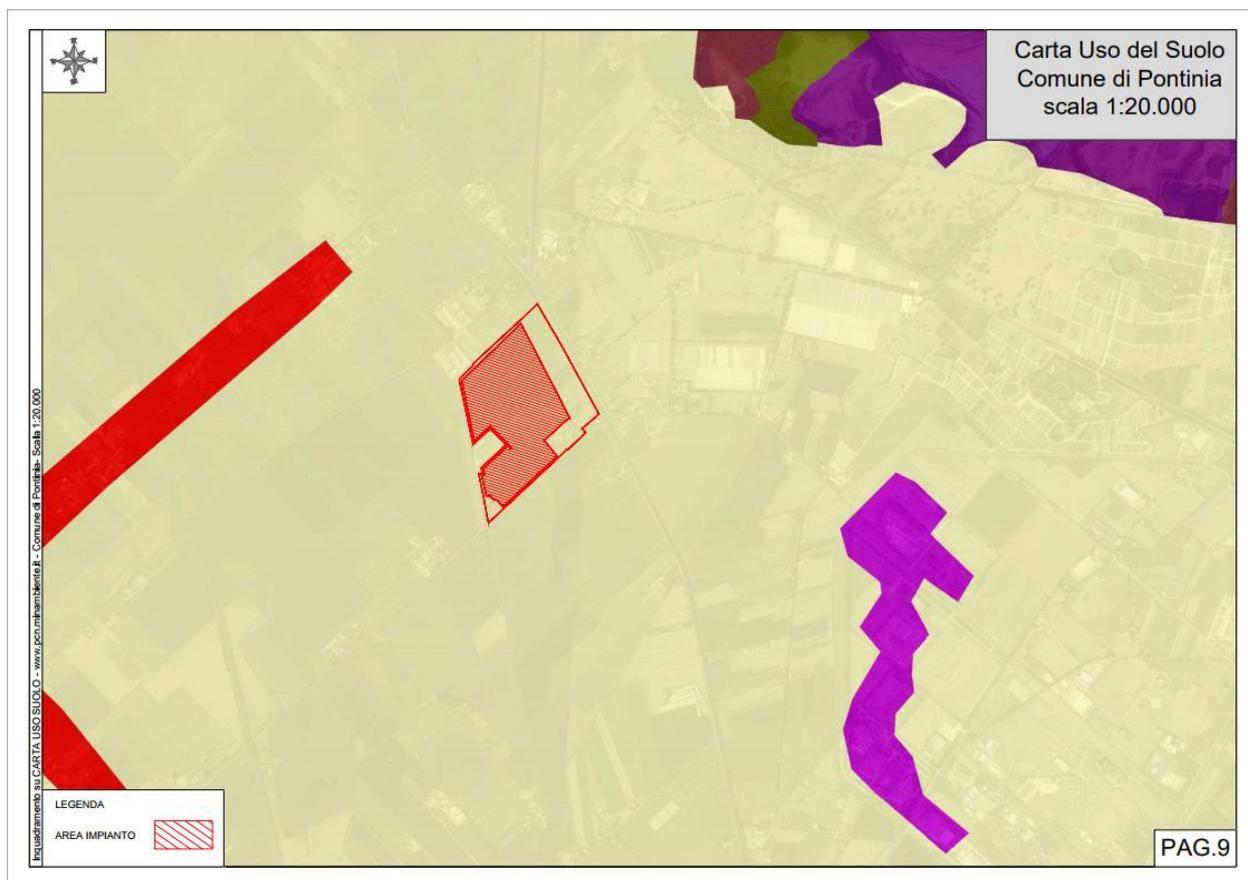


Figura 11 - inquadramento dell'impianto sulla carta uso del suolo

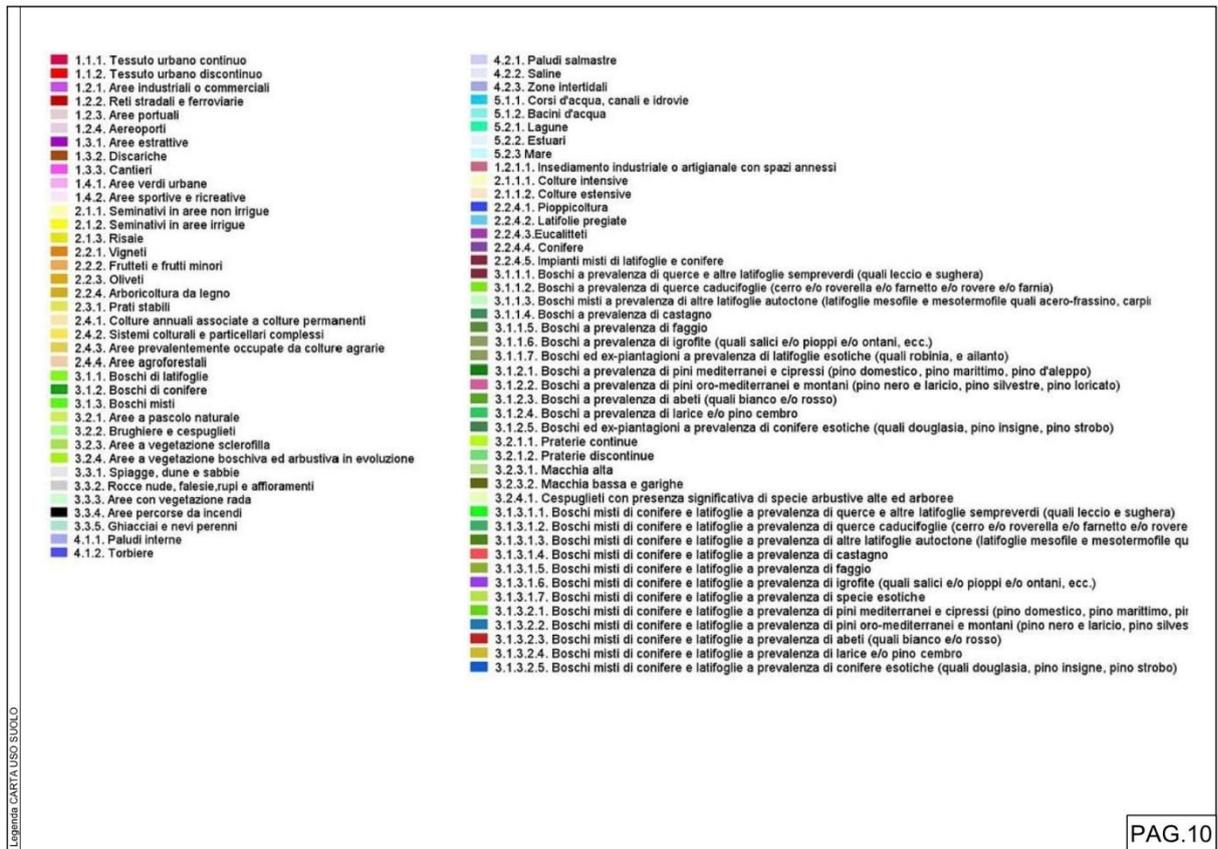


Figura 12 - Legenda carta uso del suolo

6.8. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE (PTPG)

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) sono disciplinati dalla legge regionale 38/99, art.9 e seguenti, e rappresentano lo strumento di pianificazione territoriale provinciale (D.Lgs 267/2000, art.20). Ad oggi sono stati approvati i PTPG delle province di Frosinone, Viterbo, Roma e Rieti; la provincia di Latina non ha ancora approvato il suo piano provinciale. Tuttavia, ai sensi dell'art.20 della L.R. N°38/99, è stato approvato dal Consiglio Provinciale con Deliberazione n°25 del 27 Settembre 2016, lo schema di Piano Territoriale Provinciale Generale.

Un PTPG, in generale, deve tendere a:

1. Individuare procedure che consentano di conseguire uno sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio, in tempi reali e per dimensioni spaziali adeguate, sia sotto il profilo degli obiettivi, sia sotto quello degli interessi (pubblici e privati);
2. Attivare e favorire sistemi di partecipazione e/o di compartecipazione, fra risorse pubbliche e private, al fine di interessare la finanza privata nella realizzazione, non solo di beni di mercato ma anche di beni che di solito sono realizzati dalla mano pubblica. Molti sono oggi gli strumenti per muoversi lungo questo nuovo percorso della pianificazione: da un lato l'ampio ventaglio dei programmi complessi, dall'altro il ricorso a strumenti d'economia mista, al project financing, al marketing urbano o territoriale, alle procedure perequative.
3. Attivare, sin dalle fasi iniziali della formazione del piano, momenti di confronto e di elaborazione comune con tutti gli attori del processo di trasformazione e di controllo del territorio.

Questo è l'approccio che si è cercato di adottare nella redazione del PTPG della Provincia di Latina.

Il territorio della Provincia di Latina occupa la fascia costiera del Lazio meridionale tra Torre Astura e la

foce del Fiume Garigliano, comprende le Isole Pontine e si estende, verso nord-ovest, fino alle pendici del rilievo vulcanico dei Colli Albani mentre nel restante entroterra si estende sino alla linea di spartiacque idrografico delle dorsali dei Monti Lepini, Ausoni e Aurunci.

Nell'affrontare il tema ambientale, inteso come risorse vegetazionali e faunistiche, si è scelto di analizzare la biodiversità territoriale che caratterizza la provincia di Latina, dove con biodiversità si indica la varietà delle forme di vita, vegetali ed animali, presenti in un determinato ambiente e dove, a carattere generale, maggiore è la diversità, maggiore è la possibilità di sopravvivere di una specie.

Al fine di tutelare la biodiversità ambientale si individuano i seguenti obiettivi da perseguire con azioni e regole di sviluppo sostenibile:

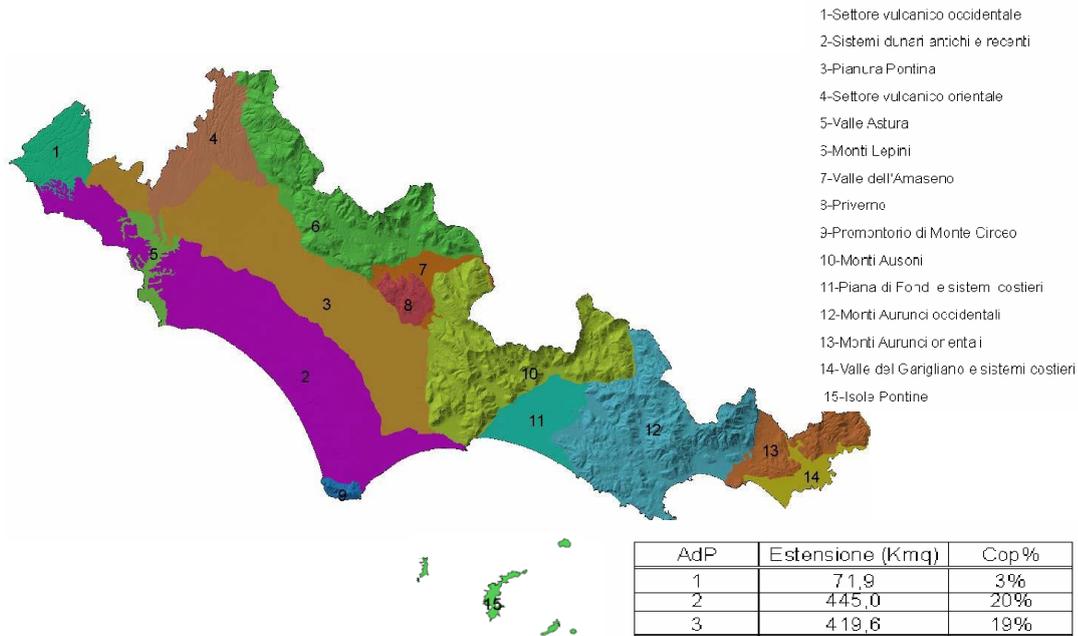
- Ottimizzazione dei livelli di biodiversità del sistema della Palude Pontina, con integrazione a margine dei coltivi di elementi naturali;
- Diversificazione delle tipologie colturali nella Pianura Pontina;
- Integrazione e valorizzazione della biodiversità diffusa nei territori di Aprilia, Latina e Cisterna di Latina;
- Tutela e valorizzazione dei sistemi complessi dei sistemi carbonatici dei monti Lepini, Ausoni e Aurunci;
- Tutela della radure interne ai boschi e dei prati e pascoli naturali interni ai sistemi carbonatici;
- Valorizzazione dei sistemi colturali montani e collinari ed integrazione di questi in un più ampio sistema della promozione della montagna;
- Valorizzazione dei sistemi complessi della piana di Fondi e della piana del Garigliano;
- Tutela e valorizzazione della vegetazione residuale interna ed ai margini dei coltivi interni alla piana di Fondi ed alla piana del Garigliano;
- Ottimizzazione dell'applicazione delle politiche finanziarie europee per favorire la conservazione della biodiversità diffusa;
- Applicazione di politiche di sviluppo volte alla valorizzazione delle diversità ambientali come volano di crescita delle economie locali, in particolare per i territori montani e per l'area limitrofa al Garigliano;
- Massimizzazione delle conoscenze delle diversità ambientali, di origine agronomica, colturale e faunistica dei territori della provincia di Latina.

Il territorio di Latina, viene suddiviso in ambiti, definiti come:

“ampia porzione di territorio dotata di caratteristiche omogenee, differenti da quelle delle aree al contorno, il cui carattere distintivo è espresso da specifici sistemi di relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali tra componenti eterogenee, che le conferiscono un'immagine ed un'identità distintiva e riconoscibile anche dai fruitori del territorio e che per tale motivo risulta funzionale alla pianificazione e gestione dello stesso”.

La delimitazione degli ambiti è stata realizzata attraverso l'individuazione di macrosettori geografici, in base all'omogeneità dei fattori strutturali naturali quali: clima, litologia e morfologia, comparati con gli aspetti storici e storico-culturali propri del territorio della provincia di Latina.

In base a tali criteri sono stati riconosciuti 15 Ambiti di Paesaggio rappresentati nella seguente figura e distribuiti nel territorio come riportato nella tabella seguente.



AdP	Estensione (Kmq)	Cop %
1	71,9	3%
2	445,0	20%
3	419,6	19%
4	118,1	5%
5	36,0	2%
6	268,3	12%
7	33,1	1%
8	31,3	1%
9	10,2	0,5%
10	291,4	13%
11	81,9	4%
12	311,3	14%
13	84,3	4%
14	37,1	2%
15	11,7	1%

Ambiti di paesaggio

Comuni interessati	Estensione KMQ 445,00	Copertura % 22,00 %*
Sabaudia	143,8	32,31**
San Felice Circeo	22,1	4,97**
Latina	161,7	36,34**
Terracina	44,6	10,02**
Aprilia	57,3	12,88**
Cisterna di Latina	11,6	2,61**
Pontinia	3,9	0,88**

* Percentuale della superficie dell'ambito rispetto all'intera provincia

** Percentuale della superficie comunale interessata rispetto all'ambito

Clima	Mediterraneo
Quota minima	0 slm
Quota massima	86 slm
Quota media	22 slm

L'area in esame per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e dell'elettrodotto interrato ricade nell'ambito di paesaggio n°2 "Sistemi dunari antichi e recenti".

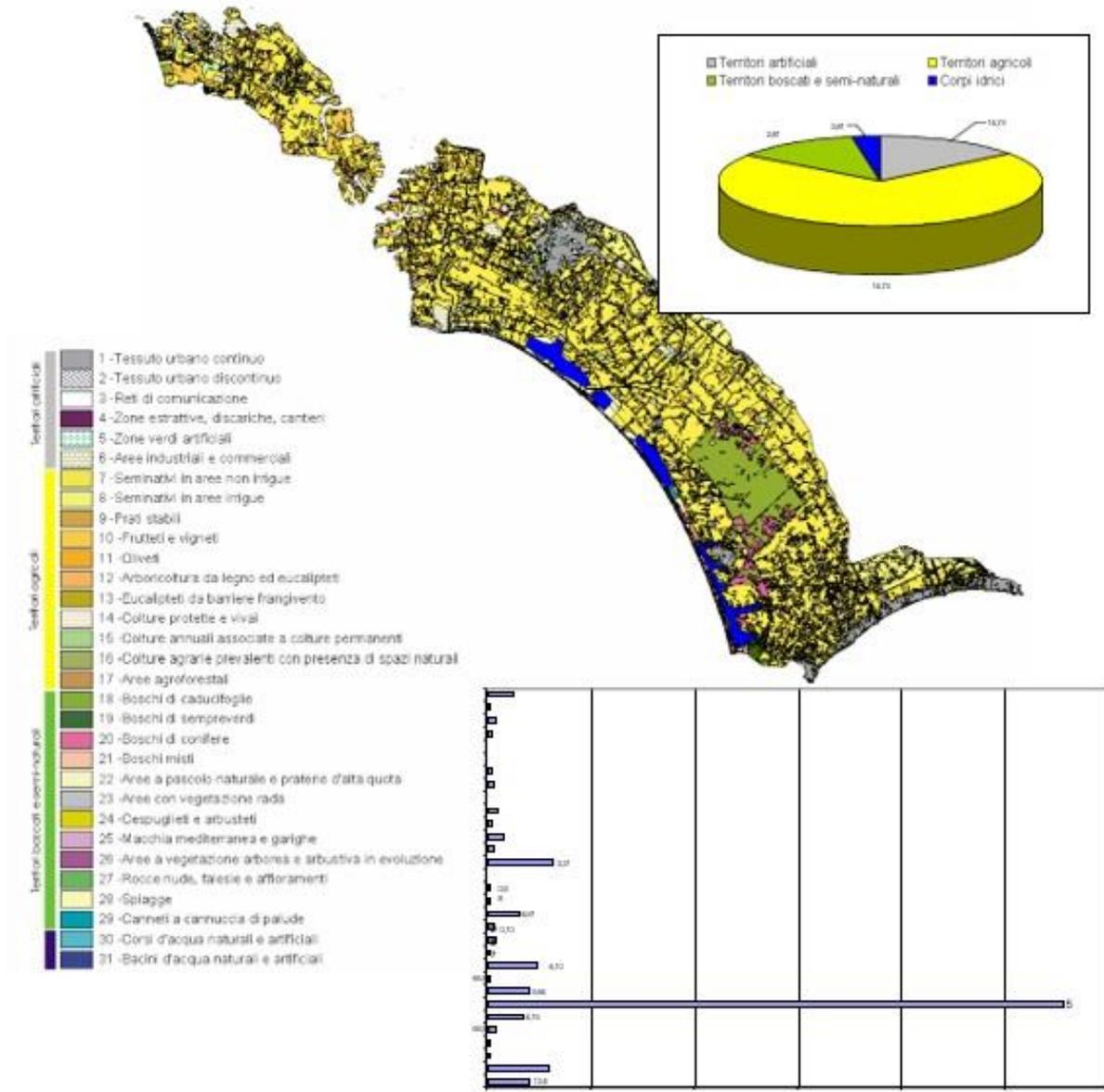
Il presente ambito di paesaggio interessa la fascia costiera e comprende i territori dunali, antichi e recenti, formati alle spalle del promontorio del Circeo che si estendono ad est verso Anzio e a ovest fino al

promontorio di Terracina. La presenza umana è testimoniata fin dal neanderthaliano, con i reperti di Grotta dei Guattari e successivamente con gli insediamenti paleolitici sparsi sulla duna, numerosi sono gli elementi storici ed archeologici riconoscibili nell'ambito, localizzati prevalentemente lungo la fascia costiera (sistema delle torri di avvistamento, ville romane e tumari lungo l'intero ambito ed in particolare lungo le sponde dei laghi).

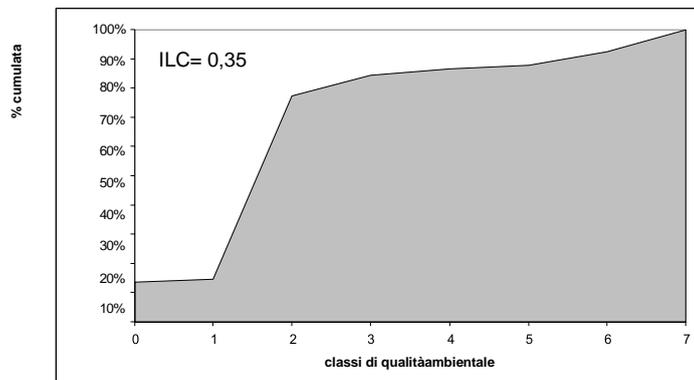
L'ambito ha carattere prevalentemente agricolo, i territori agricoli, infatti, coprono circa il 70% dell'ambito e sono costituiti, prevalentemente, da seminativi intensivi non irrigui e, secondariamente, da frutteti e vigneti, serre e seminativi intensivi irrigui.

Le serre, che coprono il 3,21% dell'ambito, si sono sviluppate a partire da un primo nucleo approssimativamente posto nell'area di Borgo Montenero e si vanno espandendo molto velocemente.

I territori artificiali coprono circa il 15%; tra le categorie di copertura del suolo di tipo antropico predominano il tessuto urbano discontinuo (5,98%), il tessuto urbano continuo (4,16%) e le aree industriali e commerciali (3,54%). I territori naturali e semi-naturali rappresentano circa il 13% del territorio e sono rappresentati da boschi di caducifoglie, sempreverdi e conifere e da aree a macchia mediterranea presenti, prevalentemente, in corrispondenza del Parco Nazionale del Circeo.



L'Ambito presenta un valore dell'indice di conservazione del paesaggio (ILC) medio- basso (0,35); tale valore è da attribuire all'elevata copertura della classe a qualità ambientale bassa che copre il 63% del territorio ed è costituita da seminativi intensivi irrigui e non irrigui e da serre.



Al fine di tutelare il paesaggio è Importante perseguire degli obiettivi, i quali vengono di seguito elencati:

- Mantenimento del paesaggio tipico della duna antica e recente;
- Valorizzazione dei laghi costieri di Fogliano, dei Monaci, di Caprolace e di Sabaudia e della loro relazione con il sistema dunale e dei canali e fossi, unitamente alla relativa vegetazione ripariale;
- Conservazione, monitoraggio, ripristino e valorizzazione della vegetazione naturale;
- Monitoraggio, riqualificazione ambientale e conservazione del reticolo idrografico;
- Tutela, conservazione e valorizzazione delle emergenze storico-archeologiche e storico-architettoniche e della loro percezione nel contesto morfologico;
- Riorganizzazione del sistema urbano del territorio finalizzato a ricomporre la visione di un sistema a nodi attraverso il controllo dello sprawl town;
- Valorizzazione della struttura organizzativa storica del territorio ed in particolare della viabilità storica, degli ordinamenti idrografici e della maglia della bonifica fascista;
- Tutela e valorizzazione delle città di fondazione e dei borghi e mantenimento del rapporto tra lo skyline della città ed il territorio attraverso una verifica attenta della corrispondenza fra esistente e contenuto dei piani e progetti originari, cercando di sottrarre dal contesto i segni e le strutture incongrue;
- Ottimizzazione dell'ecosostenibilità del tessuto urbano.

La realizzazione dell'impianto agrovoltaiico e la realizzazione dell'elettrodotto interrato non alterano in alcun modo il perseguire degli obiettivi sopra elencati.

6.9. PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) è uno specifico piano di settore e la normativa di riferimento è il D.lgs. 3 aprile 2006 n.152 s.m.i. "Norme in materia ambientale – Parte III – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche".

L'art. 121 comma 2 prevede che entro il 31 dicembre 2006 le Autorità di bacino, nel contesto delle attività di pianificazione o mediante appositi atti di indirizzo e coordinamento, sentite le Province e le Autorità d'ambito, definiscano gli obiettivi su scala di distretto cui devono attenersi i piani di tutela delle acque, nonché le priorità degli interventi. Entro il 31 dicembre 2007, le Regioni, sentite le Province e previa adozione delle eventuali misure di salvaguardia, adottano il Piano di tutela delle acque e lo trasmettono al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare nonché alle competenti Autorità di bacino, per le verifiche di competenza. La Regione Lazio ha adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 266 del 2 maggio 2006 il PTAR e lo ha approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007 (Supplemento ordinario al "Bollettino Ufficiale" n. 3 n. 34 del 10 dicembre 2007).

Il d.lgs. 3 aprile 2006 n.152 s.m.i. (art.121 comma 5) prevede che il PTAR sia aggiornato dalle Regioni ogni sei anni.

Con la Deliberazione della Giunta regionale n.819 del 28/12/2016 è stato adottato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionale.

Il d.lgs. 152/06 s.m.i. definisce inoltre nella parte B dell'allegato 4 alla parte III, gli elementi che il PTAR deve contenere, che vengono di seguito riportati:

1. Descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico. Tale descrizione include:

1.1 Per le acque superficiali la rappresentazione cartografica dell'ubicazione e del perimetro dei corpi idrici con indicazione degli ecotipi presenti all'interno del bacino idrografico e dei corpi idrici di riferimento;

1.2 Per le acque sotterranee la rappresentazione cartografica della geometria e delle caratteristiche litostratografiche e idrogeologiche delle singole zone e la suddivisione del territorio in zone acquifere omogenee;

2. Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee. Vanno presi in considerazione:
 - stima dell'inquinamento in termini di carico (sia in tonnellate / anno che in tonnellate / mese) da fonte puntuale (sulla base del catasto degli scarichi);
 - stima dell'impatto da fonte diffusa, in termini di carico, con sintesi delle utilizzazioni del suolo;
 - stima delle pressioni sullo stato quantitativo delle acque, derivanti dalle concessioni e dalle estrazioni esistenti;
 - analisi di altri impatti derivanti dall'attività umana sullo stato delle acque.
3. Elenco e rappresentazione cartografica delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, in particolare per quanto riguarda le aree sensibili e le zone vulnerabili così come risultano dalla eventuale reidentificazione fatta dalle Regioni;
4. Mappa delle reti di monitoraggio istituite ed una rappresentazione in formato cartografico dei risultati dei programmi di monitoraggio effettuati in conformità a tali disposizioni per lo stato delle:
 - 4.1 acque superficiali (stato ecologico e chimico);
 - 4.2 acque sotterranee (stato chimico e quantitativo);
 - 4.3 aree a specifica tutela;
5. Elenco degli obiettivi definiti dalle autorità di bacino e degli obiettivi di qualità definiti per le acque superficiali, le acque sotterranee;
6. Sintesi del programma o programmi di misure adottati che deve contenere:
 - 6.1 programmi di misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici;
 - 6.2 specifici programmi di tutela e miglioramento previsti ai fini del raggiungimento dei singoli obiettivi di qualità per le acque a specifica destinazione di cui al titolo II capo II;
 - 6.3 misure adottate ai sensi del Titolo III capo I;
 - 6.4 misure adottate ai sensi del titolo III capo II, in particolare:
 - sintesi della pianificazione del bilancio idrico;
 - misure di risparmio e riutilizzo;
 - 6.5 misure adottate ai sensi titolo III del capo III, in particolare la disciplina degli scarichi, la definizione delle misure per la riduzione dell'inquinamento degli scarichi da fonte puntuale e la specificazione dei casi particolari in cui sono stati autorizzati scarichi;
 - 6.6 informazioni su misure supplementari ritenute necessarie al fine di soddisfare gli obiettivi ambientali definiti;
 - 6.7 informazioni delle misure intraprese al fine di evitare l'aumento dell'inquinamento delle acque marine in conformità alle convenzioni internazionali;
 - 6.8 relazione sulle iniziative e misure pratiche adottate per l'applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici e sintesi dei piani finanziari predisposti ai sensi del presente decreto;
7. Sintesi dei risultati dell'analisi economica, delle misure definite per la tutela dei corpi idrici e per il perseguimento degli obiettivi di qualità, anche allo scopo di una valutazione del rapporto costi benefici delle misure previste e delle azioni relative all'estrazione e distribuzione delle acque dolci, della raccolta e depurazione e riutilizzo delle acque reflue;
8. Sintesi dell'analisi integrata dei diversi fattori che concorrono a determinare lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici, al fine di coordinare le misure di cui al punto 6.3 e 6.4 per assicurare il miglior rapporto costi benefici delle diverse misure in particolare vanno presi in considerazione quelli riguardanti la situazione quantitativa del corpo idrico in relazione alle concessioni in atto e la situazione qualitativa in relazione al carico inquinante che viene immesso nel corpo idrico;
9. Relazione sugli eventuali ulteriori programmi o piani più dettagliati adottati predeterminati sottobacini.

In attuazione della normativa comunitaria, recepita dalla legislazione nazionale, il PTAR si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della stessa e delle attività socio-economiche delle popolazioni del Lazio e contiene, oltre agli interventi volti a garantire il perseguimento degli obiettivi fissati dal d.lgs. 152/06 m.i., le misure necessarie alla tutela quantitativa e qualitativa del sistema idrico.

In particolare, l'aggiornamento del piano è finalizzato a migliorare l'attuazione della normativa vigente, integrare le tematiche ambientali in altre politiche settoriali, quali quella agricola, industriale e regionale,

nelle decisioni in materia di pianificazione locale e di utilizzo del suolo ed assicurare migliore informazione ambientale ai cittadini.

In materia di risorse idriche, l'obiettivo è quello di conseguire livelli di qualità delle acque che non producano impatti o rischi inaccettabili per la salute umana e per l'ambiente e di garantire che il tasso di estrazione delle risorse idriche sia sostenibile nel lungo periodo.

Il PTAR costituisce un piano stralcio di settore di Bacino e rappresenta lo strumento dinamico attraverso il quale le Regioni, avvalendosi di una costante attività di monitoraggio (art.18 Decreto anzidetto), programmano e realizzano a livello territoriale gli interventi necessari a raggiungere gli obiettivi fissati dalla Direttiva 2000/60/CE, tra i quali il raggiungimento dello stato di buona qualità di ciascun corpo idrico e di condizioni di utilizzo della risorsa, entro il 2015.

Il territorio regionale è stato suddiviso in 39 bacini, di cui 36 individuano altrettanti corpi idrici significativi, uno raccoglie i bacini endoreici presenti nella Regione cui non è possibile associare corpi idrici significativi e gli ultimi due sono costituiti dai sistemi idrici delle isole Ponziane.

La revisione del Piano di Tutela delle Acque regionale tiene conto dell'aggiornamento della normativa comunitaria e nazionale in materia di individuazione, classificazione e monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei, di riduzione o eliminazione delle sostanze prioritarie e pericolose prioritarie, di interconnessione con le misure della Direttiva 2008/56/CE (Strategia per l'ambiente Marino), di interconnessione con le misure della Direttiva 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni).

Per l'aggiornamento del Piano le misure sono state classificate secondo lo schema proposto dalla Commissione Europea come "misure tipologiche chiave" (KTM -KeyTypes of Measures) per il raggiungimento del "buono stato" (come definito dalla Direttiva 2000/60/CE).

Le misure individuate come prioritarie nell'aggiornamento del Piano sono le seguenti:

- Interventi di ampliamento e di completamento degli schemi di collettamento e depurazione delle acque reflue, in particolare per gli agglomerati sparsi che necessitano del convogliamento dei reflui verso impianti centralizzati di trattamento;
- Integrazione degli archivi delle derivazioni in atto con i catasti degli scarichi e loro implementazione;
- Integrazione dei dati delle reti di monitoraggio ecologico, ambientale ed idrologico con le misure dei prelievi idrici;
- Avvio di progetti di ricerca per la produzione di risorsa non convenzionale ed i progetti educativi per la promozione del risparmio idrico in ogni settore d'uso;
- Mantenere o raggiungere per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
- Mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato";
- Mantenere o raggiungere gli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici a specifica destinazione costituiti da: a) le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile; b) le acque destinate alla balneazione; c) le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci; d) le acque destinate alla vita dei molluschi;
- Mantenere o rendere conformi le acque ricadenti nelle aree protette agli obiettivi e agli standard di qualità previsti dalla normativa;
- Individuare i corpi idrici fortemente modificati/artificiali per i quali non è possibile il raggiungimento dello stato qualitativo buono al 2027.

La direttiva 2000/60/CE è stata recepita in Italia attraverso il decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152s.m.i. - Parte III (Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque

dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche).

Il decreto legislativo, con l'art. 64 ha ripartito il territorio nazionale in 8 distretti idrografici e prevede per ogni distretto la redazione di un piano di gestione, attribuendone la competenza alle Autorità di distretto idrografico. Nell'attesa della piena operatività delle Autorità di distretto, il decreto legge 208 del 30 dicembre 2008 convertito con modificazioni in Legge 27 febbraio 2009, n. 13 (Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente), stabilisce che l'adozione dei Piani di gestione avvenga a cura dei Comitati Istituzionali delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, integrati dai componenti designati dalle regioni il cui territorio ricade nel distretto a cui si riferisce il piano.

Relativamente agli ambiti territoriali di competenza, i contenuti dei Piani di Tutela sono ampiamente coincidenti con quelli del piano di gestione.

Il territorio della regione Lazio ricade nel Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, in quello Centrale ed in quello Meridionale.

I Piani di gestione, e i relativi aggiornamenti sono:

- Piano di Gestione dell'Appennino Meridionale, approvato con DPCM 10 aprile 2013 G.U.n.160 del 10 luglio 2013 e l'aggiornamento è stato adottato il 17/12/2015 ed approvato il 3/03/2016;
- Piano di Gestione dell'Appennino Settentrionale, approvato con DPCM 10 aprile 2013 G.U.n.160 del 10 luglio 2013 e aggiornamento del 16/3/2016;
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, approvato con DPCM 05/07/2013 e l'aggiornamento è stato adottato il 17/12/2015 ed approvato il 3/03/2016.

Per quanto riguarda il Lazio il Piano di Gestione che interessa la maggiore superficie territoriale è quello del Distretto Idrografico Centrale (PGDAC) il quale costituisce il principale riferimento per la redazione dell'aggiornamento del PTAR.

L'elaborazione del Piano ha richiesto una conoscenza approfondita della struttura del territorio nei suoi vari aspetti geologici, idrologici, idrogeologici, vegetazionali, di vulnerabilità, di pressione antropica, che sono stati confrontati con il risultato dell'analisi della qualità delle acque, e con le specifiche protezioni previste dalla legge per porzioni di territorio interessate da corpi idrici a specifica destinazione.

I corpi idrici sono stati classificati in:

- corpi idrici significativi;
- corpi idrici a specifica destinazione:
- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- acque superficiali idonee alla vita dei pesci;
- acque superficiali di balneazione;
- acque destinate agli sport di acqua viva.

Sono definite inoltre aree a specifica tutela le porzioni di territorio nei quali devono essere adottate particolari norme per il perseguimento degli specifici obiettivi di salvaguardia dei corpi idrici:

- aree sensibili;
- zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- aree critiche;
- aree di salvaguardia delle acque destinate ad uso potabile;
- zone idonee alla balneazione.

Sono corpi idrici significativi tutti quei corsi d'acqua che possiedono le caratteristiche di seguito riportate:

- tutti i corsi d'acqua naturali che recapitano le proprie acque direttamente in mare (corsi d'acqua di primo ordine), il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km²;
- tutti i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o ordine superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 400 km².

Non sono significativi i corsi d'acqua che per motivi naturali hanno avuto una portata uguale a zero per più di 120 giorni l'anno (in un anno idrologico medio).

Sono aree sensibili i laghi e i rispettivi bacini drenanti individuati con deliberazione della Giunta Regionale n 317 del 11 aprile 2003.

Sono zone vulnerabili da nitrati di origine agricola le aree individuate con deliberazione della Giunta Regionale o dal Piano di Tutela delle Acque.

Sono aree critiche (o a rischio di crisi ambientale) le aree nelle quali l'utilizzazione quantitativa delle risorse idriche è tale da compromettere la conservazione della risorsa e le future utilizzazioni sostenibili. Le aree a rischio di crisi ambientale sono individuate con deliberazione della Giunta Regionale che in relazione alle specificità del caso determina i provvedimenti da adottare.

Sono aree di salvaguardia delle acque destinate ad uso potabile quelle aree individuate per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque distribuite alla popolazione mediante acquedotti che rivestono carattere di pubblico interesse. L'area di salvaguardia deve prevedere l'area di tutela assoluta, l'area di rispetto e l'area di protezione.

La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- aree cimiteriali;
- apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali - quantitative della risorsa idrica;
- gestione di rifiuti;
- stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- pozzi perdenti;
- pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente

negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle Regioni per assicurare la protezione del patrimonio idrico.

In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

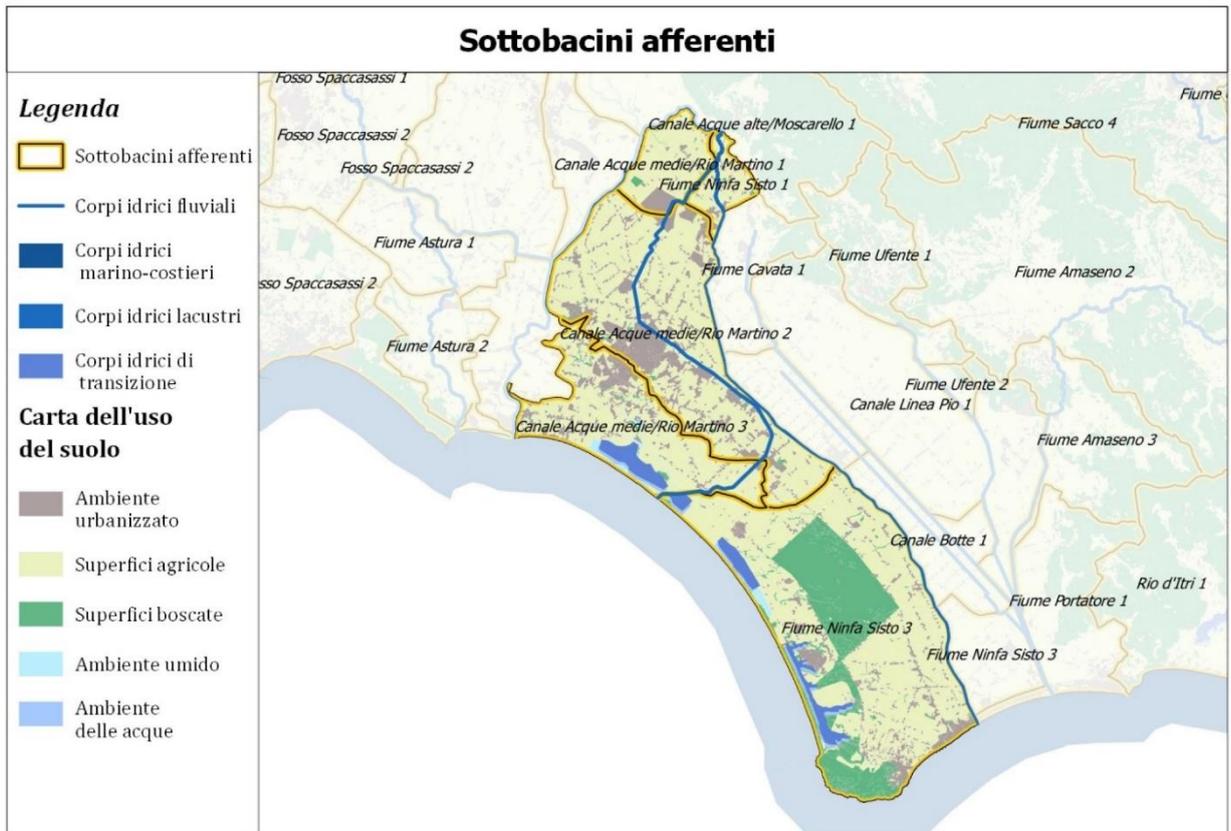
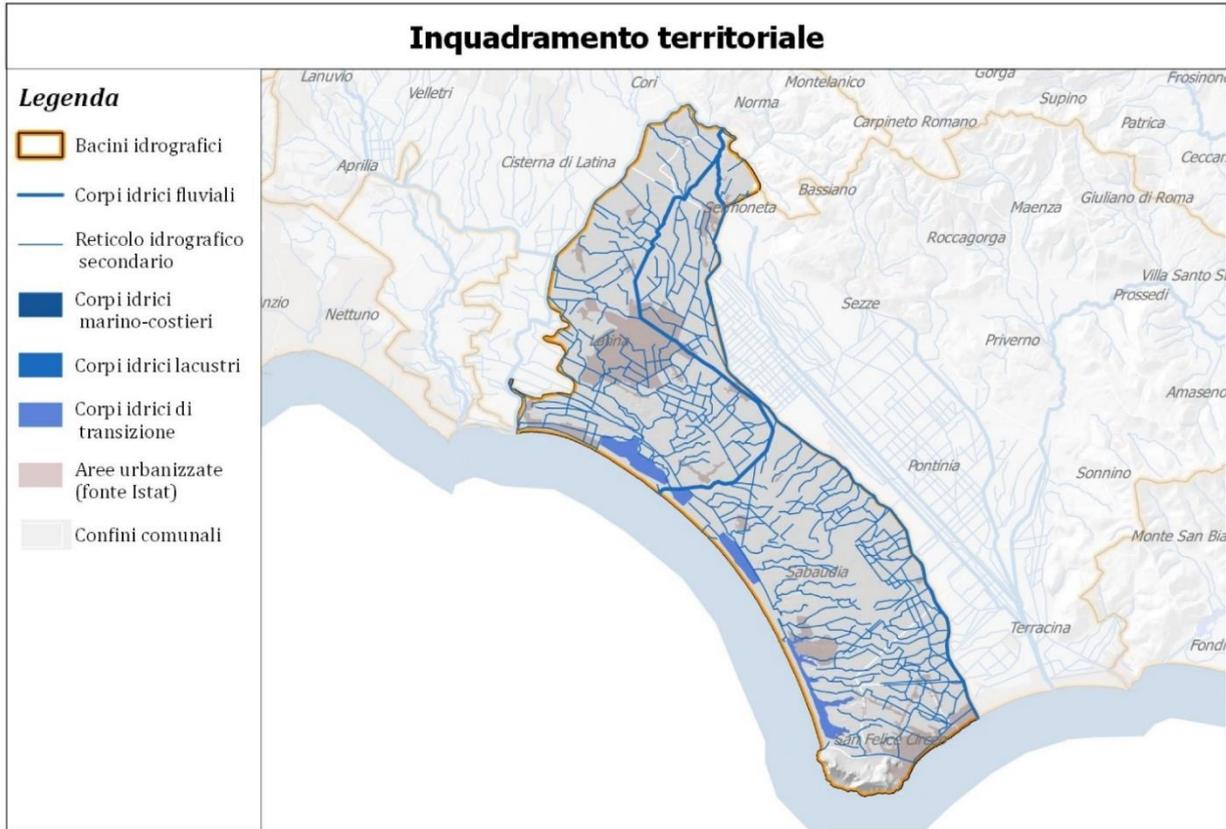
Le Regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

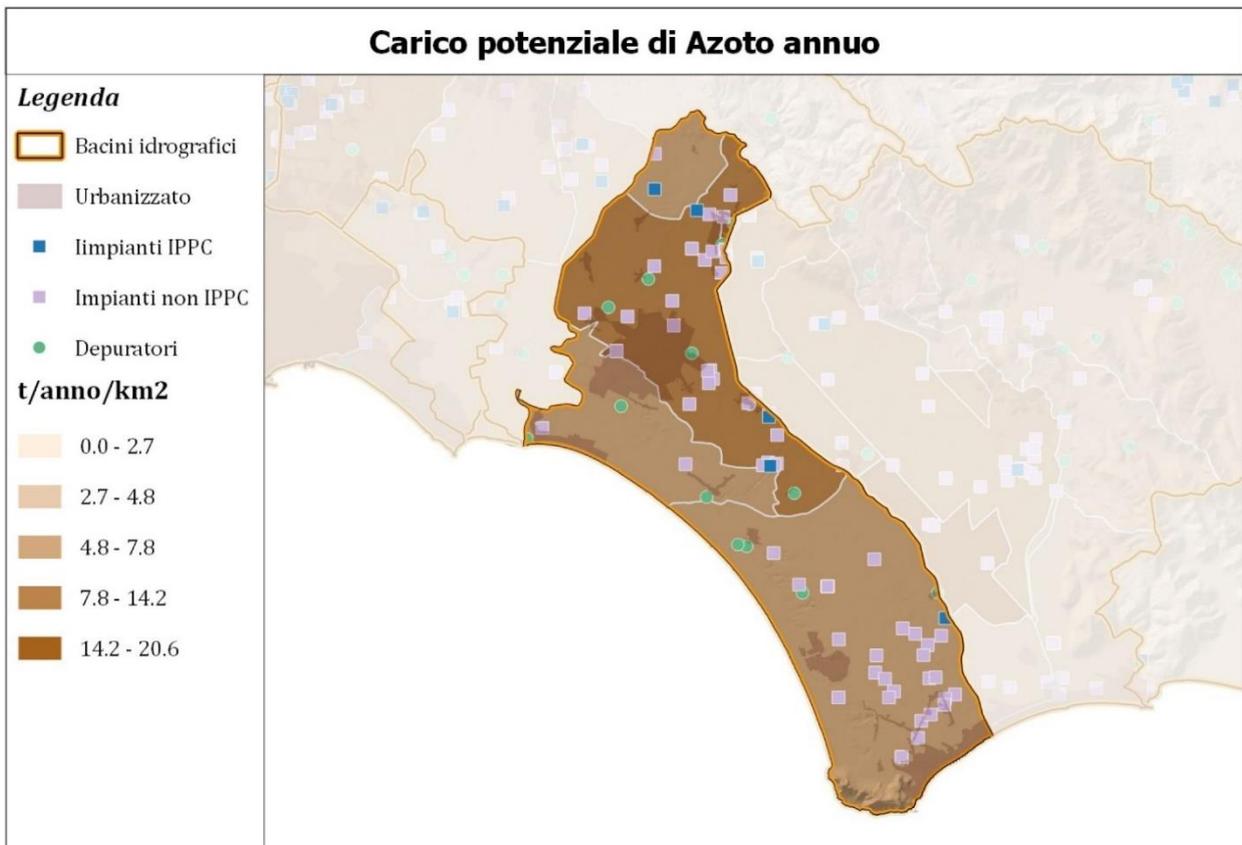
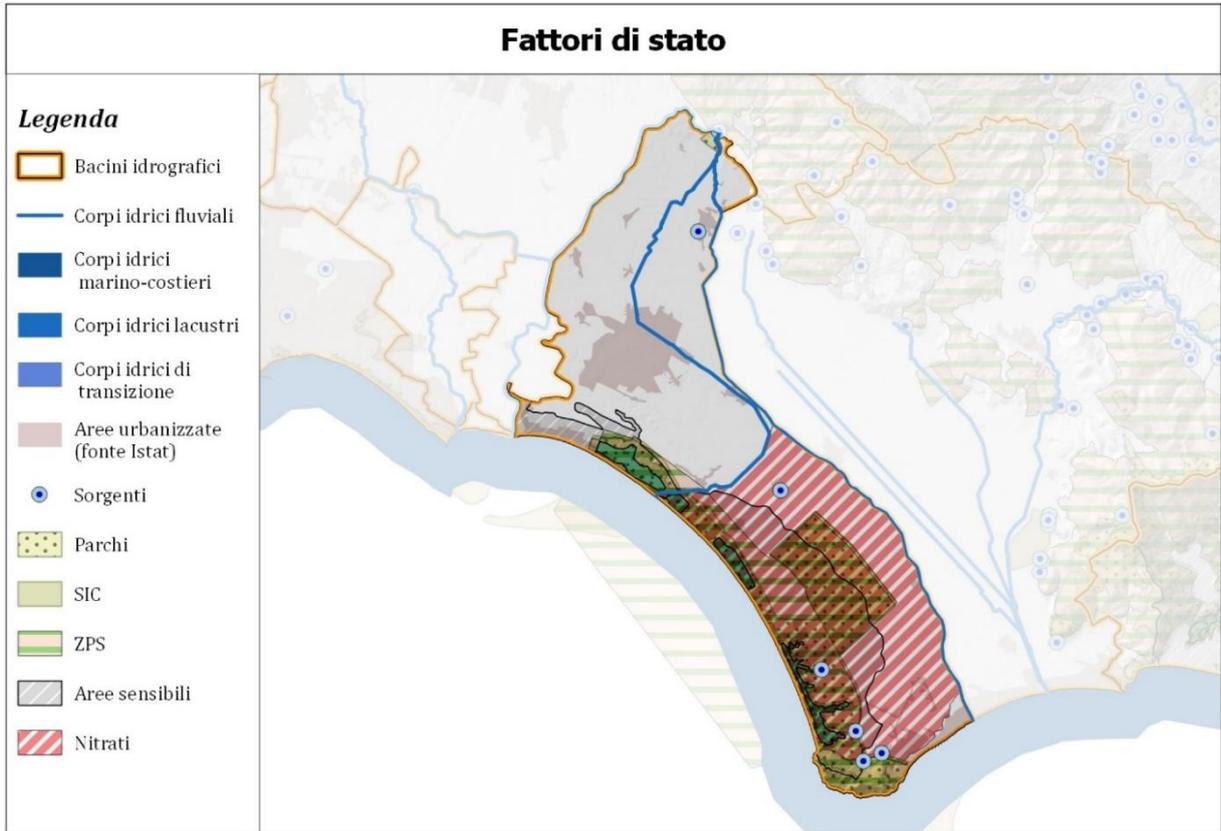
- aree di ricarica della falda;
- emergenze naturali ed artificiali della falda;
- zone di riserva.

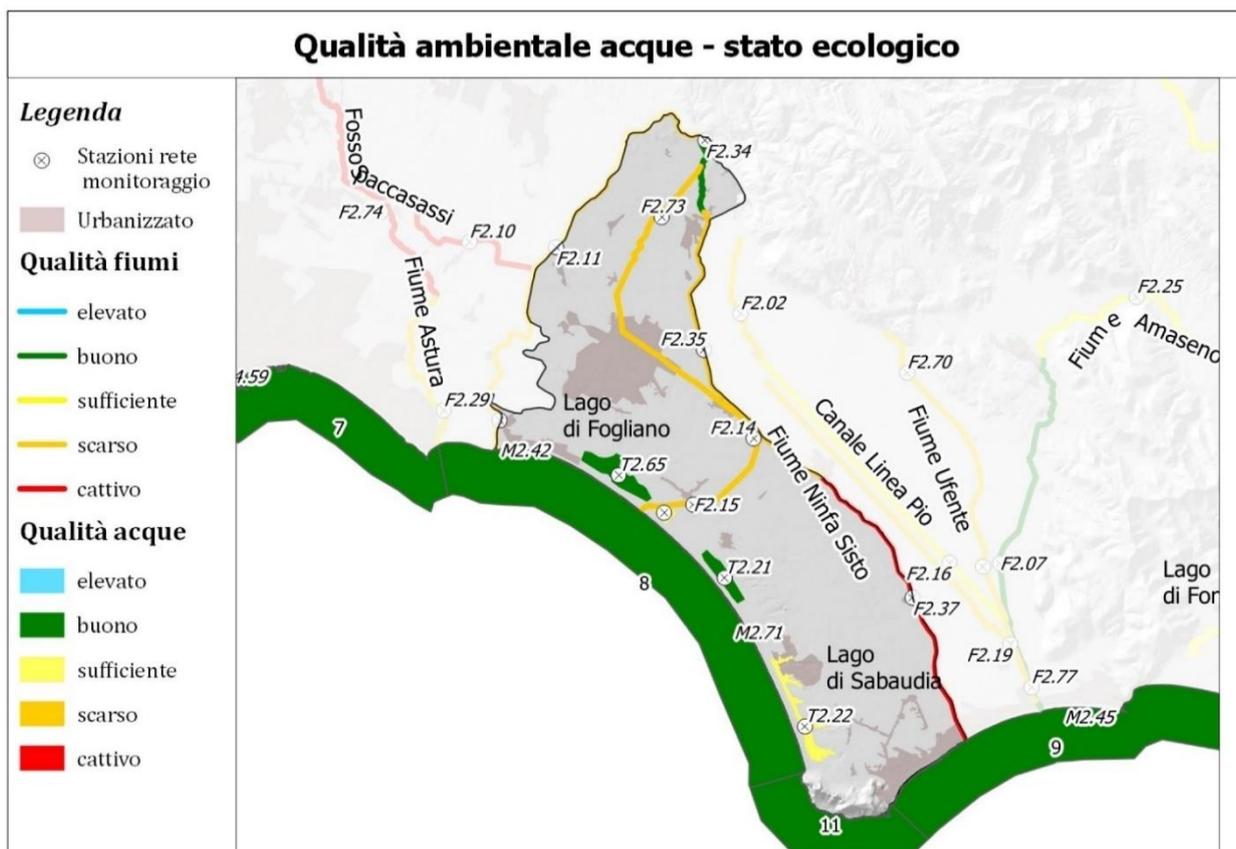
La perimetrazione dell'area di salvaguardia è proposta dal gestore dell'acquedotto, secondo i criteri stabiliti con deliberazione della Giunta Regionale, ed adottata dalla Giunta stessa previo parere del Comitato tecnico scientifico per l'ambiente.

Dall'esame della cartografia di Piano si rileva come l'area di progetto non ricada in aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola, zone di protezione e/o rispetto delle sorgenti, aree critiche o a specifica tutela. Non avendo il progetto alcun impatto sull'apporto di nitrati ai terreni, anzi di fatto ne elimina l'apporto agricolo per il periodo di vita utile dell'impianto, risulta pienamente compatibile con gli obiettivi del PRTA.

Nel dettaglio, la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico ricade nelle vicinanza del fiume Ufente, ma non altera in alcun modo ne la realizzazione del progetto e ne la realizzazione dell'elettrodotto, seppur interrato.







Carichi inquinanti

Sottobacino	COD (t/anno)	BOD5 (t/anno)	N (t/anno)	P (t/anno)	area (Km2)
Canale Acque medie Rio Martino 1	592.38	339.99	150.26	37.82	22.76
Canale Acque medie Rio Martino 2	7575.75	5303.31	1014.16	194.7	123.64
Canale Acque medie Rio Martino 3	3270.22	2268.28	458.26	90.23	67.5
Fiume Ninfa Sisto 1	914.46	720.19	146.47	31.63	12.71
Fiume Ninfa Sisto 3	9668.1	4987.29	1458.1	312.29	181.77

Stazioni di monitoraggio (fiumi, laghi, acque di transizione)

COD stazione	Provincia	Comune	Corpo idrico	Monitoraggio
F2.14	Latina	Latina	Canale Acque medie	operativo
F2.15	Latina	Latina	Canale Acque medie	operativo
F2.34	Latina	Cisterna Di Latina	Fiume Ninfa Sisto	sorveglianza
F2.35	Latina	Latina	Fiume Ninfa Sisto	operativo
F2.37	Latina	Sabaudia	Fiume Ninfa Sisto	operativo
F2.73	Latina	Latina	Canale Acque medie	sorveglianza
T2.21	Latina	Sabaudia	Lago di Caprolace	
T2.22	Latina	Sabaudia	Lago di Sabaudia	
T2.63	Latina	Sabaudia	Lago di Monaci	

Stazioni di monitoraggio (mare)

COD stazione	Provincia	Comune	Tratto di costa	Monitoraggio
M2.42	Latina	Latina	Da Torre Astura a Torre Paola	sorveglianza
M2.45	Latina	Terracina	Da Porto S.F.Circeo a P. Stend	sorveglianza
M2.71	Latina	Sabaudia	Da Torre Astura a Torre Paola	sorveglianza
M2.72	Latina	San Felice Circeo	Da Torre Paola a Porto S.F.Cir	sorveglianza
M4.59	Roma	Nettuno	Da Grotte di Nerone a Torre As	sorveglianza



Figura 13- Reticolo Idrografico

7. PIANO ENERGETICO REGIONALE

Con Delibera di Giunta Regionale del 17.10.2017 n.656 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Suppl. Nr.2,3 e 4), è stata adottata la proposta di "Piano Energetico Regionale" (P.E.R. Lazio) che è articolato nel modo seguente:

- **Prima parte** – *Contesto di riferimento* (con Allegati). Analisi del Bilancio Energetico Regionale delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio e dei potenziali di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili e di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali;
- **Seconda parte** – *Obiettivi strategici e scenari* (con Allegati). Descrizione degli obiettivi strategici generali in campo energetico ed individuazione degli scenari 2020/30/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili;
- **Terza parte** – *Politiche e programmazione* (con Allegati). Illustra le politiche di intervento che saranno messe in campo per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica;
- **Quarta parte** – *Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER* ai fini della verifica degli obiettivi prefissati e per mettere in campo azioni correttive;
- **Quinta parte** – *Norme tecniche di attuazione* (con Allegati);
- **Executive summary**;
- **Rapporto Ambientale** contenente l'allegato I "Dossier Valutativa", l'allegato II "Valutazione di incidenza" e la Sintesi non tecnica.

Nello specifico, nella seconda parte del PER viene introdotto lo Scenario Obiettivo che rappresenta lo scenario energetico che la Regione Lazio intende perseguire al fine di raggiungere nel breve, medio e lungo termine i seguenti obiettivi:

- Portare al 2020 la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 13,4% puntando sin da subito anche sull'efficienza energetica. Un obiettivo più ambizioso visto che il DM Burden Sharing vincolerebbe la Regione esclusivamente al perseguimento dell'obiettivo del 11,9%;
- Sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la generazione distribuita da FER – accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smartgrid – al fine di raggiungere, al 2050, il 38% di quota regionale di energia rinnovabile elettrica e termica sul totale dei consumi;
- Limitare severamente l'uso di fonti fossili con riduzione delle emissioni di CO2 del 80% al 2050 (rispetto al 1990) e in particolare decarbonizzazione spinta del 89% nel settore civile, del 84% nella produzione di energia elettrica e del 67% nel settore trasporti;
- Ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2014, rispettivamente del 5% al 2020, del 13% al 2030 e del 30% al 2050;
- Incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali (dal 19% anno 2014 al 40% nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage e smartgrid, mobilità sostenibile e condivisa;
- Facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale;
- Difendere l'innovazione anche mantenendo forme di incentivazione diretta (R&S fondamentale per sviluppare tecnologie a basso livello di carbonio e competitive);

- Implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

In questo Scenario Obiettivo è prevista una importante crescita per il fotovoltaico.

A supporto di questo in data 08/01/2019 l'Italia, nella figura principale degli uffici del Ministero dello Sviluppo Economico, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha inviato in Commissione europea la **Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)**, come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono:

- una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE.

Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles.

Tale Piano dovrà essere adottato, previo ok dall'esecutivo UE, **entro il 31 dicembre 2019**. E ogni due anni lo Stato membro dovrà riferire alla commissione in merito ai progressi compiuti. Inoltre **Il piano è vincolante per l'Italia**. Ciò significa che, una volta che l'Europa lo avrà approvato, non si potrà prescindere dagli obiettivi elencati.

Gli obiettivi rinnovabili del Piano nazionale energia clima 2030 dell'Italia

Il primo capitolo della proposta riporta i target nazionali sul fronte delle rinnovabili, dell'efficienza e delle emissioni. Sul fronte della domanda energetica il PNIEC prevede **un 30% di Consumi Finali Lordi coperti da fonti rinnovabili (fer) da raggiungere entro il 2030**. Scomponendo la domanda nei diversi settori chiave, il contributo delle fer risulta così differenziato: un 55,4% di quota rinnovabile nel settore elettrico, un 33% nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento) e un 21,6% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti (calcolato con i criteri di contabilizzazione dell'obbligo previsti dalla RED II). In quest'ultimo contesto, gli autori del documento si aspettano un importante contributo delle auto elettriche e ibride al 2030, con **una diffusione complessiva di quasi 6 milioni di veicoli ad alimentazione elettrica** di cui circa 1,6 milioni di mezzi full electric.

L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili. L'evoluzione della quota fonti rinnovabili rispetta la traiettoria indicativa di minimo delineata nell'articolo 4, lettera a, punto 2 del Regolamento Governance.

Figura 6 – Traiettoria della quota FER complessiva [Fonte: GSE e RSE]

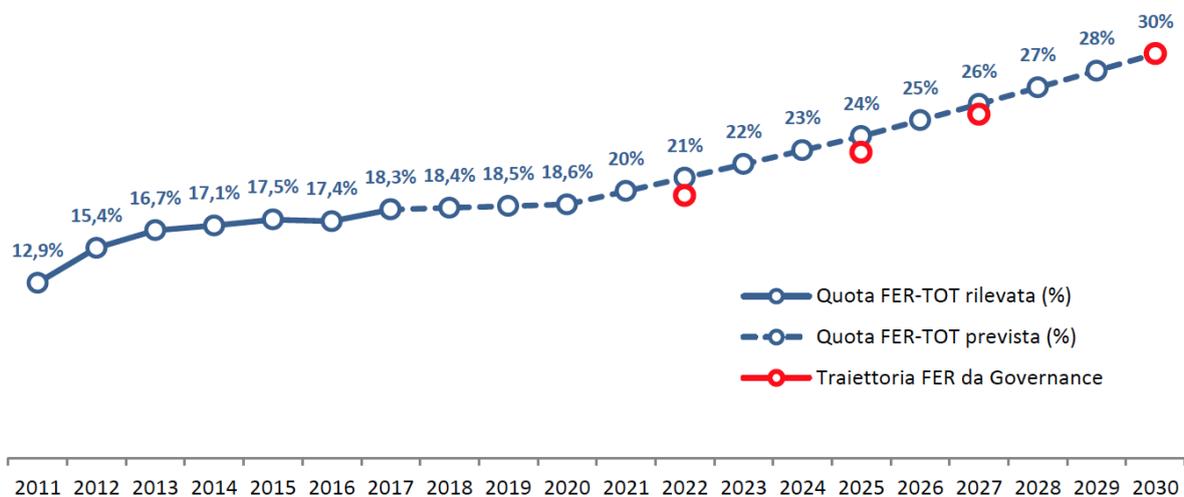


Tabella 9 - Obiettivo FER complessivo al 2030 (ktep)

	2016	2017	2025	2030
Numeratore	21.081	22.000	27.428	33.098
Produzione lorda di energia elettrica da FER	9.504	9.729	11.981	16.060
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	10.538	11.211	13.467	14.701
Consumi finali di FER nei trasporti	1.039	1.060	1.980	2.337
Denominatore - Consumi finali lordi complessivi	121.153	120.435	116.014	111.439
Quota FER complessiva (%)	17,4%	18,3%	23,6%	29,7%

Settore elettrico

Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase-out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permette al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi dell'impianto fotovoltaico ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti. In particolare, l'opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell'eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l'impatto sul consumo del suolo.

Si seguirà un simile approccio, ispirato alla riduzione del consumo di territorio, per indirizzare la diffusione della significativa capacità incrementale di fotovoltaico prevista per il 2030, promuovendone l'installazione innanzitutto su edificato, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc. Rimane tuttavia importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici agricole non utilizzate.

PROPOSTA DI PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA – 31/12/2018

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

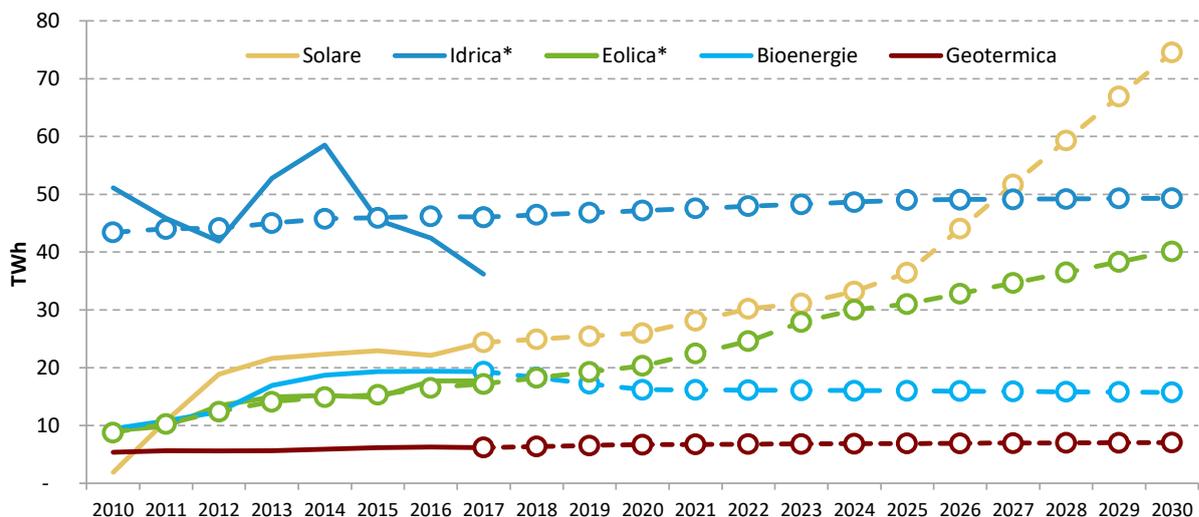
Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
di cui off-shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	66.159	93.194

Tabella 11 – Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	139,3	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	40,1
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	36,4	74,5
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	331,8	337,3
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,0%	55,4%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Figura 11 – Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 [Fonte: GSE e RSE]



* Per la produzione da fonte idrica ed eolica si riporta, per gli anni 2010 -2017, sia il dato effettivo (riga continua), sia il dato normalizzato, secondo le regole fissate dalla Direttiva 2009/28/CE. Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Figura 21 - Estratto pagina 46 del PNIEC

Pertanto, sia nello scenario di adeguamento del PER della Regione Lazio e nell'aggiornamento dei suoi obiettivi di medio e lungo termine, e in maggior forza nel PNIEC, i progetti di realizzazione di impianti fotovoltaici, e quindi il presente progetto, sono pienamente compatibili e congruenti con tali obiettivi.

8. CONCLUSIONI

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e ambientale esaminati, si può ragionevolmente concludere che il progetto dell'impianto fotovoltaico in studio sia compatibile con i vincoli, le tutele, i piani e i programmi attualmente vigenti sui terreni e sulle aree coinvolte.

9. ANALISI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE

In questa sezione dello Studio di impatto Ambientale verranno sviluppati i seguenti argomenti:

- Caratteristiche dello stato attuale dell'ambiente in cui si inserisce il progetto;
- Probabile evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto;
- Descrizione delle componenti e caratteristiche dell'ambiente potenzialmente soggette a impatti ambientali dovuti alla realizzazione del progetto;
- Individuazione e descrizione dei probabili impatti ambientali significativi del progetto;
- Descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o compensare gli impatti ambientali negativi del progetto;
- Individuazione degli impatti ambientali negativi derivanti dalla vulnerabilità del progetto al rischio di gravi incidenti o calamità.

Si precisa che quanto riportato nel seguito deriva da osservazioni dirette sul campo, da dati della letteratura tecnica, nonché dalle esperienze consuntive derivate dalla gestione di impianti fotovoltaici di taglia industriale nell'arco degli ultimi 10 anni da parte sia dei progettisti che della società proponente.

9.1. STATO DELL'AMBIENTE ANTE OPERAM

Il terreno e l'ambiente si presentano in uno stato naturale abbastanza "statico" visto che il terreno non è e non è stato sottoposto a coltivazioni negli ultimi anni.

Lo stato del terreno si presenta quindi incolto, privo di qualsiasi traccia di coltivazione e di conseguenza anche lo stato ambientale risulta abbastanza "povero" di elementi di nutrizione.

9.2. EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE NON PERTURBATO

Nell'area oggetto di interesse verrà realizzato un nuovo tipo di campo fotovoltaico, che prende il nome di Agrovoltaico.

Questa particolare soluzione prevede l'utilizzo di strutture disposte, l'una rispetto all'altra, ad una distanza maggiore rispetto alla configurazione di un impianto esclusivamente fotovoltaico. Questo permetterà la coltura di essenza officinali tra una fila e l'altra di tracker. Al tempo stesso i pannelli diventano come una sorta di pensilina protettiva e possono in alcuni casi essere assemblati con forme che ricordano i tipici tunnel delle serre che proteggono le piante dalle intemperie e dall'eccessivo calore: un equilibrio perfetto tra illuminazione e protezione.

9.3. COMPONENTI AMBIENTALI SOGGETTE A IMPATTO

9.3.1. Ambiente idrico

L'impatto ambientale in merito all'ambiente idrico si ritiene trascurabile o non significativo, anche in virtù del fatto che non sono previsti prelievi né scarichi idrici.

9.3.2. Flora, fauna ed ecosistemi

Non sono previste perturbazioni nelle componenti abiotiche a seguito della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto in progetto.

Il sistema dell'impianto agrovoltaiico permette addirittura l'incremento della resa agricola, grazie allo specifico ombreggiamento generato dai moduli fotovoltaici, riducendo lo stress termico sulle colture. Agricoltura e produzione di energia, tutto realizzato secondo criteri che puntano alla resa qualitativa dei prodotti della terra. Anche l'attività di manutenzione del fotovoltaico, che consiste in sostanza nell'annuale lavaggio dei pannelli, avverrà con mezzi che non danneggeranno le colture esistenti tra le file di tracker. Si utilizzeranno infatti mezzi agricoli più alti e aventi una carreggiata che preserverà le colture.

L'area di progetto ricade in una zona a destinazione esclusivamente agricola: le pratiche agricole normalmente eseguite hanno prodotto la completa eliminazione della vegetazione spontanea arbustiva, anche in forma di siepi, ed ancor più di macchie di vegetazione spontanea, annullando la possibilità di riscontrarvi habitat di un certo interesse per la fauna selvatica.

Le esigue aree arboree, peraltro esterne all'area di intervento, non subiranno alcuna interferenza a causa del progetto proposto.

L'agroecosistema, eccezionalmente semplificato, non conserva spazio vitale all'instaurarsi di siepi o incolti, dove potrebbe trovare albergo la fauna selvatica.

Sotto l'aspetto delle connessioni ecologiche, attualmente non si rinviene nessun tipo di collegamento al suolo che potrebbe essere compromesso dai lavori di realizzazione degli impianti in progetto.

Per quanto attiene l'aspetto faunistico il progetto non interferirà negativamente con la presenza di ambienti atti alla nidificazione, al rifugio ed all'alimentazione della fauna selvatica anche in relazione all'ambito allargato, considerando anche che l'attività trofica e in generale quella etologica non sarà turbata dai lavori e dalle opere previste.

9.3.3. Suolo e sottosuolo

Il progetto non comporterà impatti negativi né sul suolo né sul sottosuolo, visto che non sono previste modifiche significative della morfologia e della funzione dei terreni interessati.

Non è prevista alcuna modifica della stabilità dei terreni né della loro natura in termini di erosione, compattazione, impermeabilizzazione o alterazione della tessitura e delle caratteristiche chimiche.

Sia le strutture degli inseguitori che la recinzione saranno infisse direttamente nel terreno, e per il riempimento degli scavi necessari (viabilità, cavidotti, area di sedime delle cabine) si riutilizzerà il terreno asportato e materiale lapideo di cava.

Inoltre, la realizzazione del progetto in esame è un'ottima soluzione per limitare i conflitti tra la produzione agricola e quella di energia elettrica, quindi può garantire il nesso Cibo-Energia-Acqua incrementando l'efficienza d'uso del suolo.

Quindi attraverso la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico si avrà una minore degradazione dei suoli e conseguentemente miglioramenti delle rese agricole.

Un suolo ricco di materia organica è meno suscettibile a fenomeni degradativi.

	Processi di degrado del suolo				Problemi ambientali correlati			Implicazioni finanziarie
	Erosione idrica	Compattazione	Perdita di sostanza organica	Salinizzazione/Sodificazione	Qualità dell'acqua	Emissioni di gas a effetto serra	Biodiversità	
Agricoltura Conservativa								
Non lavorazione (semina su sodo) o lavorazione ridotta del terreno*	-/+	+	+		-/+	-/+	(+)	-/+
Colture di copertura*	+	(+)	+		+	+	(+)	+
Rotazione colturale*	+	+	+		+	(+)	+	+
Pratiche di lavorazione rispettose del suolo								
Consociazioni	+	+	+		+		+	-/+
Ripuntatura		(+)		(+)				-/+
Coltura secondo curve di livello	+							
Sistemazioni agrarie per la difesa del suolo								
Fasce tampone	+	(+)	(+)		+		+	-/+
Terrazze	+		(+)					-

Legenda: *: l'Agricoltura Conservativa è costituita da un insieme di pratiche agricole complementari; +: effetto positivo riscontrato; -: effetto negativo riscontrato; (x): effetto previsto; (x): effetto limitato (per esempio, a breve termine) o indiretto; campo vuoto: assenza di dati noti; □: promosso attraverso la norma BCAA; □: promosso attraverso le misure agroambientali; □: promosso attraverso la norma BCAA e le misure agroambientali.

Figura 14 - Effetti delle pratiche agricole sui processi di degrado del suolo in relazione all'applicazione di misure agroambientali

La compattazione del suolo in particolare si verifica essenzialmente in conseguenza di una continuata pressione esercitata sulla superficie da parte di forze naturali e/o forze di origine antropica. Un tale fenomeno degradativo riduce la porosità e la permeabilità a gas e acqua comportando quindi una riduzione della capacità penetrativa delle radici, della fertilità, dello scambio gassoso e dell'infiltrazione delle acque meteoriche incentivando così il ruscellamento superficiale e la vulnerabilità all'erosione idrica. L'entità del processo di erosione dipende dalle caratteristiche della precipitazione (quantità, intensità, dimensione delle gocce, energia ecc...) e del suolo su cui essa cade (granulometria delle particelle, rugosità, umidità iniziale, porosità, permeabilità ecc...).

Nel caso ad esempio di terreni pendenti e a prevalente composizione argillosa (bassa granulometria e quindi scarsa permeabilità all'acqua) durante un evento meteorico sufficientemente intenso e/o prolungato le gocce di pioggia provocano il distacco di parcelle di terreno che possono essere successivamente trasportate altrove dal flusso superficiale che si genera.

Questo fenomeno è tuttavia intensificato e accelerato dalle attività dell'uomo essenzialmente riconducibili in ambiti extraurbani alla pressione esercitata sui suoli dalle macchine agricole necessarie all'aratura, allo spandimento di sostanze chimiche, alla semina e al raccolto. Queste ultime hanno infatti un effetto compattante notevolmente superiore a quello delle forze naturali a cui sono normalmente soggetti gli strati più superficiali del terreno (impatto della pioggia, rigonfiamento e crepacciamento, accrescimento radicale ecc...).

Paragonando gli effetti locali del passaggio delle macchine agricole su di un campo più volte all'anno con quelli relativi agli interventi di realizzazione e di manutenzione ordinaria e straordinaria di un impianto fotovoltaico, appare ovvio che, ai fini del mantenimento delle caratteristiche fisiche del suolo entro l'area di intervento, a seguito dei primi mesi di cantierizzazione il terreno sarà di fatto a riposo durante l'intera ventennale fase di esercizio.

In ogni caso le alterazioni subite dal soprassuolo sono immediatamente reversibili alla fine delle lavorazioni con il naturale rinverdimento della superficie e si eviterà quindi la compattazione diffusa nonché il formarsi di sentieramenti che possono fungere da percorsi di deflusso preferenziale delle acque.

Per quanto riguarda invece la fase di esercizio, gli interventi all'interno del sito saranno quelli inerenti la produzione agricola e le operazioni di manutenzione ordinaria, come lo sfalcio dell'erba e la pulizia dei moduli, mentre quelle di manutenzione straordinaria, dovute ad esempio alla rottura o al cattivo funzionamento di un componente elettrico o meccanico, saranno limitate nel tempo (poche ore) e comunque effettuate con veicoli di dimensioni e peso decisamente minori rispetto a quelli di una comune macchina agricola.

Non da ultimo, si ritiene interessante evidenziare che durante la fase di produzione del generatore l'interruzione di somministrazione di fitofarmaci e concimanti tipici di coltivazioni agrarie si tradurrà in una diminuzione di pressione antropica sulle falde e sui corsi d'acqua.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Geologica e Idrogeologica e alla Relazione Idrologica facenti parte integrante del presente progetto.

9.3.4. Atmosfera e Qualità dell'aria

La fase di costruzione degli impianti avrà degli impatti minimi sulla qualità dell'aria, opportunamente mitigati e facilmente assorbibili dall'ambiente rurale circostante.

Nella fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non avrà emissioni di sorta, e a livello nazionale eviterà una significativa quantità di emissioni in atmosfera evitando il ricorso a combustibili fossili per la generazione dell'energia prodotta.

Pertanto l'impatto derivante si ritiene positivo.

9.3.5. Campi elettromagnetici

Come già descritto, i campi elettromagnetici generati dalle apparecchiature e infrastrutture degli impianti fotovoltaici nel suo esercizio sono circoscritti in limitatissime porzioni di territorio, delle quali solo quelle relative al tracciato dei cavidotti MT risultano esterne all'area di impianto.

In ogni caso, i valori calcolati rispettano i limiti di legge entro le fasce di rispetto previste, che ricadono in luoghi dove non è prevista la permanenza di persone né la presenza di abitazioni.

Pertanto l'impatto derivante si ritiene trascurabile o non significativo.

9.3.6. Clima acustico

Come già descritto, le emissioni acustiche durante la fase di costruzione degli impianti sono del tutto compatibili con la classificazione dell'area, e opportunamente mitigati con accorgimenti gestionali e operativi del cantiere.

Nella fase di esercizio l'impianto non avrà di fatto emissioni rilevabili se non nell'immediato intorno delle cabine, che risultano precluse dall'accesso al pubblico e distanti e schermate da qualsiasi tipo di recettore. Pertanto l'impatto derivante si ritiene trascurabile o nullo.

9.3.7. Salute pubblica

La realizzazione e l'esercizio dell'impianto agrovoltaiico non avrà impatti sulla salute pubblica, in quanto:

- Gli impianti sono distanti da potenziali ricettori;
- non si utilizzano sostanze tossiche o cancerogene;
- non si utilizzano sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi;
- non si utilizzano gas o vapori;

- non si utilizzano sostanze o materiali radioattivi;
- non ci sono emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche.

Un impatto positivo sulla salute pubblica in senso generale si avrà dalle emissioni evitate, come già descritto.

L'impatto pertanto si ritiene trascurabile o nullo.

9.3.8. Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno. Questa alterazione, più o meno elevata a seconda della località, può provocare danni di diversa natura:

- Danni ambientali: difficoltà o perdita di orientamento negli animali (uccelli migratori, tartarughe marine, falene notturne), alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, animali ed uomo (ad esempio la produzione della melatonina viene bloccata già con bassissimi livelli di luce). Nel 2001 è stato scoperto nell'uomo un nuovo fotorecettore che non contribuisce al meccanismo della visione, ma regola il nostro orologio biologico. Il picco di sensibilità di questo sensore è nella parte blu dello spettro visibile. Per questo le lampade con una forte componente di questo colore (come i LED) sono quelle che possono alterare maggiormente i nostri ritmi circadiani. Le lampade con minore impatto da questo punto di vista sono quelle al sodio ad alta pressione e, ancora meno dannose, quelle a bassa pressione;
- Danni culturali: aumento della brillantezza e perdita di visibilità del cielo stellato soprattutto nei paesi più industrializzati. Il cielo stellato che è stato da sempre fonte di ispirazione per la religione, la filosofia, la scienza e la cultura in genere. Fra le scienze più danneggiate dalla sparizione del cielo stellato vi è inoltre l'astronomia sia amatoriale che professionale; un cielo troppo luminoso infatti limita fortemente l'efficienza dei telescopi ottici che devono sempre più spesso essere posizionati lontano da questa forma di inquinamento;
- Danno economico: spreco di energia elettrica impiegata per illuminare inutilmente zone che non andrebbero illuminate, come la volta celeste, le facciate degli edifici privati, i prati e i campi a lato delle strade o al centro delle rotatorie. Anche per questo motivo uno dei temi trainanti della lotta all'inquinamento luminoso è quello del risparmio energetico non contando inoltre le spese di manutenzione degli apparecchi, sostituzione delle lampade, installazione di nuovi impianti ecc...

Attualmente la prevenzione dell'inquinamento luminoso non è regolamentata da alcuna vigente legge nazionale. Le singole Regioni e Province autonome hanno tuttavia promulgato testi normativi in materia, mentre la norma UNI 10819 disciplina la materia laddove non esista alcuna specifica più restrittiva.

Nell'ambito della Regione Lazio i vigenti testi normativi di riferimento in tema di inquinamento luminoso sono:

- Legge Regionale n. 23 del 13/04/2000 (Norme per la riduzione e per la prevenzione dell'inquinamento luminoso - Modificazione alla legge regionale 6 Agosto 1999, n. 14);
- Regolamento attuativo 8/05 del 18/4/2005 (Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso);
- Delibera di Giunta Regionale n. 447 del 23/06/08 (Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici nel Lazio ed individuazione delle zone di particolare protezione ai sensi dell'art. 6 commi 2 e 3 della L. R. n. 23 del 13.4.2000 e dell'art.5 del R.R. n.8 del 18.4.2005).

Da un punto di vista legislativo per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

Nel caso del progetto in esame, occorre sottolineare che il Comune di Latina non rientra neppure parzialmente entro le "zone di particolare protezione" afferenti ad osservatori astronomici.

Ciò nonostante, gli impatti previsti, sia pur di modesta entità, potrebbero essere determinati dagli impianti di illuminazione del campo, cioè dalle lampade che, posizionate lungo il perimetro, consentono la vigilanza notturna del campo durante la fase di esercizio.

Al fine di contenere il potenziale inquinamento luminoso, nonché di agire nel massimo rispetto dell'ambiente circostante e di contenere i consumi energetici, l'impianto perimetrale di illuminazione notturna sarà realizzato facendo riferimento ad opportuni criteri progettuali quali:

- utilizzare dissuasori di sicurezza, ossia l'impianto sarà dotato di un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione e limitatamente alla zona interessata;
- impiegare, ovunque sia possibile, lampade al vapore di sodio a bassa pressione. Tali lampade, oltre ad assicurare un ridotto consumo energetico, presentano una luce con banda di emissione limitata alle frequenze più lunghe, lasciando quasi completamente libera la parte dello spettro corrispondente all'ultravioletto. Ciò consente di limitare gli effetti di interferenza a carico degli invertebrati notturni che presentano comportamenti di "fototassia";
- indirizzare il flusso luminoso verso terra, evitando dispersioni verso l'alto e al di fuori dell'area di intervento;
- utilizzare esclusivamente ottiche schermate che non comportino l'illuminazione oltre la linea dell'orizzonte;
- utilizzare telecamere ad infrarossi che permettono una visione notturna anti intrusione con una richiesta di illuminazione limitata al solo potenziale momento;

Allargando il campo di indagine dell'inquinamento luminoso, si può considerare anche l'abbagliamento visivo.

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa.

I moduli impiegati nel progetto in esame sono studiati per catturare una maggiore quantità di energia solare rispetto alle tradizionali celle solari presentando una "risposta spettrale" più ampia la quale concorre al raggiungimento di un'efficienza di conversione totale del 22,2% mentre il restante 58.5% di radiazioni incidenti viene essenzialmente dissipato sotto forma di calore.

La minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è quindi destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, ma soprattutto convertita in energia termica.

Ad oggi inoltre numerosi sono in Italia gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyla; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: Aeroporto Dolomiti ecc...) e da tali esperienze emerge che, indipendentemente dalle scelte progettuali, è del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali.

In conclusione, in mancanza di una normativa specifica che regoli una tale problematica, nonché alla luce di quanto sin qui esposto e delle positive esperienze di un numero crescente di aeroporti italiani, si può ragionevolmente affermare che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne è da ritenersi pressoché ininfluenza nel computo degli impatti conseguenti un tale intervento non rappresentando una fonte di disturbo per l'abitato e la viabilità prossimali nonché per i velivoli che dovessero sorvolare l'area di progetto.

Per quanto esposto, l'impatto si ritiene trascurabile o non significativo.

9.3.9. Ambiente socio-economico

La realizzazione e la gestione ed esercizio degli impianti in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale.

Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio degli impianti, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza.

Inoltre, realizzando nel caso specifico un impianto agrovoltaiico si contribuirà ad ottimizzare l'uso del suolo stesso con ricadute positive sul territorio in termini occupazionali, sociali ed ambientali.

Infatti con il termine Agrovoltaiico si intende un impianto fotovoltaico, che nel rispetto dell'uso agricolo e/o zootecnico del suolo non inibisce tale uso, ma lo integra e supporta garantendo la continuità delle attività preesistenti, ovvero la ripresa agricola e/o zootecnica e/o biodiversità sulla stessa porzione di suolo su cui insiste l'area di impianto.

In questo modo si impiegheranno anche risorse professionali specializzate nella coltura delle essenze arboree integrate con l'impianto fotovoltaico.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

In aggiunta ai dati riportati nella documentazione progettuale presentata, si riportano di seguito alcune valutazioni e dati circa il beneficio occupazionale a regime dell'impianto una volta realizzato.

Un recente studio realizzato dal dipartimento di ingegneria elettrica dell'Università di Padova, denominato "Il valore dell'energia fotovoltaica in Italia", basandosi su dati e studi effettuati per altri paesi europei (Germania in particolare), ha realizzato un'analisi generale dell'impatto dell'installazione del fotovoltaico sull'occupazione, identificando un indice da associare alla potenza fotovoltaica installata.

Tenendo conto di un tasso di crescita annua dell'installato pari a +15,6% (inferiore a quello di altri Paesi ma ritenuto attendibile per l'Italia) lo studio ha stimato in 35 posti di lavoro per MW installato la ricaduta

occupazionale in fase di realizzazione dell'investimento (naturalmente ripartiti su tutta la filiera), ed in 1 posto di lavoro ogni 2 MW installati la ricaduta per l'intera durata della vita degli impianti.

Le valutazioni in merito svolte dalla società proponente si dimostrano più cautelative almeno per quanto riguarda le unità lavorative dell'impianto in esercizio. Nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico si prevedono a regime almeno 5 occupati a tempo indeterminato di cui 2 destinati alla manutenzione, 2 per la sorveglianza dell'impianto ed 1 al monitoraggio.

Il fotovoltaico è caratterizzato, così come le altre tecnologie che utilizzano fonti rinnovabili, da elevati costi di investimento in rapporto ai ridotti costi di gestione e di manutenzione.

A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti che usano fonti combustibili convenzionali.

E' evidente che altri riflessi economici e ricadute positive per il territorio si avranno in conseguenza dell'apertura dei cantieri e per le attività collaterali ed indotte dai cospicui investimenti messi in atto dall'iniziativa (approvvigionamento materiali, servizi di ristorazione, ecc.).

Il bilancio occupazionale pertanto, escludendo le ovvie positività della fase di realizzazione che daranno occupazione temporanea a decine di persone con vari compiti e qualifiche, risulta del tutto migliorativo e in ogni caso positivo.

9.3.10. Paesaggio

L'unica forma di impatto significativo derivante dalla realizzazione del progetto è ascrivibile al suo inserimento nel contesto paesaggistico e visivo dell'area.

Pertanto nel seguito sarà trattata la problematica della percezione visiva degli impianti e le soluzioni progettuali adottate per mitigare tale aspetto.

10. ANALISI IMPATTI AMBIENTALE PAESAGGISTICA

10.1. ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO

Al fine di valutare l'impatto che l'impianto ha sul paesaggio è stato sviluppato un percorso metodologico. Quest'ultimo è sviluppato in due fasi seguenti:

10.1.1 Mappatura della visibilità

Al fine di individuare le aree in cui il tracciato risulta visibile è stato necessario utilizzare un software specifico. I software basati sul GIS permettono di produrre informazioni correlando diversi dati di partenza. In questo caso l'informazione che si vuole ottenere è la visibilità, mentre i dati base riguardano la morfologia del territorio in cui gli impianti vanno ad ubicarsi. Si è utilizzato il modello tridimensionale del terreno (DTM), in grado di descrivere l'andamento morfologico dei luoghi. Il risultato ottenuto è stato una mappa di intervisibilità degli impianti, in cui sono rappresentate sia le aree da cui sono visibili gli impianti che quelle in cui non sono visibili.

Al termine di questa fase si è ottenuta una prima valutazione dell'impatto percettivo, di ordine quantitativo e riferito all'opera nel suo insieme. Sulla base di tali prime valutazioni si è proceduto al successivo esame analitico riferito alla percezione visiva degli impianti dai punti paesaggistici più rilevanti.

10.1.2 Valutazione Analitica

Al fine di effettuare una analisi di impatto visivo è stata individuata un'area avente raggio di 5 Km, tale da poter garantire un'accurata analisi delle distanze che intercorrono tra l'impianto in progetto e i punti di rilevante importanza situati nei pressi dei terreni. Tutto questo per garantire che la realizzazione di tale impianto non vada ad interferire con i beni presenti nell'area, come ad esempio i centri storici e preservarne la loro unicità.

A questo proposito sono state utilizzate come cartografia quella relativa al DTM (Digital Terrain Model).

Tutte le misure rilevate garantiscono l'impossibilità che l'osservatore possa cogliere a tali distanze l'intervento del progetto, così da preservare i beni circostanti di qualunque natura.

Inoltre sulla base di uno studio di impatto di visivo di un impianto eolico, si possono evincere delle distanze alle quali l'occhio umano percepisce degli oggetti di diversa altezza.

VISIBILITA' DI AEROGENERATORI IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA¹

Altezza (m)	Distanza di visibilità (km)
Fino a 50	15
51-70	20
71-85	25
86-100	30
101-130	35

In base allo studio ed alle conclusioni sopra evidenziate, possiamo evincere che, considerando un'altezza massima dell'impianto in oggetto di 4,5m, la distanza da cui l'impianto risulterebbe visibile è di circa 1,2 km.

In un'area di raggio 5 km il progetto ha quindi un impatto visivo trascurabile se non nullo.

L'area dove verrà realizzato l'impianto non è circondata da nessun tipo di piantagioni, quindi al fine di limitarne ulteriormente la visibilità verrà realizzato un anello verde, costituito da piante autoctone. In questo modo l'impianto sarà ulteriormente coperto riducendo ancora di più la sua visibilità.

¹ [Bibliografia: "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica" - Gangemi Editore – a cura di A.Di Bene e L.Scazzosi]



Figura 15 – DEM dell'impianto

10.1. MITIGAZIONI DELL'IMPATTO VISIVO

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti, che sono a carico della componente visuale dell'impianto.

Data la conformazione pianeggiante del terreno e la sua forte componente agricola, la naturalità del contesto non risente in maniera significativa dell'inserimento dell'impianto agrovoltatoico.

L'impatto legato alla percezione visiva su scala locale è ridotto in virtù della morfologia dei luoghi, pressoché pianeggiante.

La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale.

Si rimarca come i cavidotti, sia interni che esterni all'impianto, sono interrati e quindi non percepibili dall'osservatore.

Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arboree ed arbustive autoctone, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi.

La creazione di un gradiente vegetazionale sui lati del lotto, mediante l'impianto di alberi, arbusti, cespugli e essenze vegetali autoctone, seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui (scelti di preferenza fra quelli già esistenti nell'intorno, e secondo quanto indicato nella letteratura tecnica ufficiale circa la vegetazione potenziale della zona fitoclimatica) di varie età e altezza.

Le essenze saranno piantate su filari sfalsati, in modo da garantire una uniforme copertura della visuale.

La porzione di fascia limitrofa alla recinzione sarà piantumata con cespugli e arbusti a diffusione prevalente orizzontale.

La struttura e la composizione spaziale della fascia di mitigazione è stata studiata tenendo conto anche dell'effetto schermante operato in alcuni tratti del perimetro dalla vegetazione arbustiva e arborea presente.

Sono state pertanto individuate 3 tipologie di mitigazione, distribuite lungo il perimetro come meglio riportato negli elaborati di progetto, di cui si riporta uno stralcio di seguito:

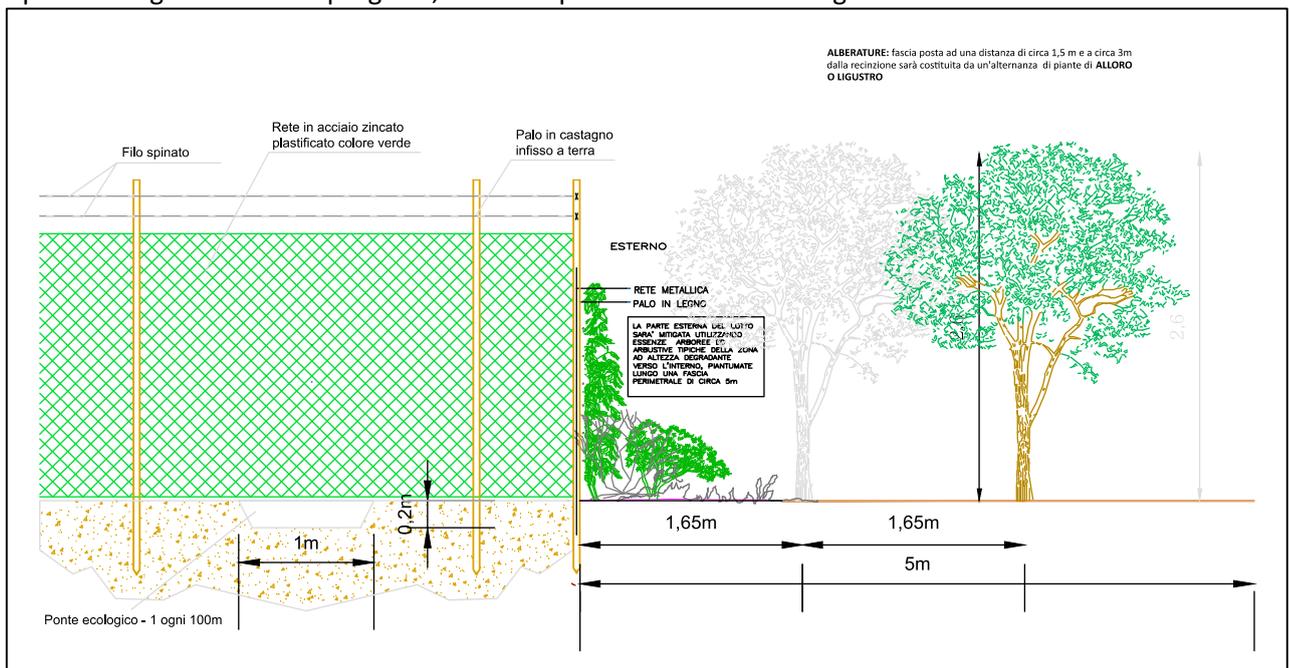


Figura 16 - schema di mitigazione con fascia vegetata perimetrale

10.2. IMPATTO SUI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI

L'area interessata dal progetto dell'impianto fotovoltaico risulta non contornata da Beni culturali e Paesaggistici appartenenti alle categorie delle aree archeologiche, delle aree boscate e della fascia di rispetto dei corsi delle acque pubbliche.

Le modalità di esecuzione del cavidotto, in tracciato interrato, e le modalità previste per l'attraversamento dei corsi d'acqua incontrati, garantiscono in ogni caso il rispetto delle norme e delle tutele imposte per tale tipo di vincolo, non introducendo alterazioni di sorta sull'assetto morfologico, vegetazionale e idraulico dei terreni, che sono ripristinati allo stato naturale dopo l'esecuzione dei lavori previsti.

Le aree archeologiche risultano distanti dalle installazioni di progetto e non toccate da esse.

10.3. RISCHI IMPIANTO

10.3.3. Rischio di incidenti

Le lavorazioni necessarie per l'installazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse ricadono nella normale pratica dell'ingegneria civile, con l'eccezione dei lavori relativi alla parte elettrica del progetto, che attengono all'ingegneria impiantistica.

In entrambe i casi non comportano rischi particolari che possano dare luogo ad incidenti, né l'utilizzo di materiali tossici, esplosivi o infiammabili.

La fase di cantiere sarà gestita in accordo con le norme vigenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e sarà organizzata secondo un Piano Operativo di Sicurezza e un Piano di Sicurezza e Coordinamento.

La fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico non comporta rischio di incidenti per i seguenti motivi:

- assenza di materiali infiammabili;
- assenza di gas o sostanze volatili tossiche;
- assenza di gas o sostanze volatili infiammabili;
- assenza di gas, composti e sostanze volatili esplosivi;
- assenza di materiali lisciviabili;
- assenza di stoccaggi liquidi.

Inoltre, dalla casistica incidentale di impianti già in esercizio, si riscontra una percentuale pressoché nulla di eventi, con le poche eccezioni di incendi in magazzini di stoccaggio di materiali elettrici (pannelli, cablaggi ecc...).

Le tipologie di guasto di un impianto a pannelli fissi sono sostanzialmente di due tipi: meccanico ed elettrico.

I guasti di tipo meccanico comprendono la rottura del pannello o di parti del supporto, e non provocano rilascio di sostanze estranee nell'ambiente essendo solidi pressoché inerti.

I guasti di tipo elettrico comprendono una serie di possibilità che portano in generale alla rottura del mezzo dielettrico (condensatori bruciati, cavi fusi, quadri danneggiati,...) per sovratensioni, cortocircuiti e scariche elettrostatiche in genere.

L'impianto non risulta vulnerabile di per sé a calamità o eventi naturali eccezionali, e la sua distanza da centri abitati elimina ogni potenziale interazione.

La tipologia delle strutture e della tecnologia adottata eliminano la vulnerabilità dell'impianto a eventi sismici (non sono previste edificazioni o presenza di strutture che possono causare crolli), inondazioni (la struttura elettrica dell'impianto è dotata di sistemi di protezione e disconnessione ridondanti), trombe d'aria (le strutture sono certificate per resistere a venti di notevole intensità senza perdere la propria integrità strutturale), incendi (non sono presenti composti o sostanze infiammabili).

10.3.4. Rischio elettrico

Per quello che riguarda il rischio elettrico, è presente sia in fase di installazione che durante la fase manutentiva in situazione di esercizio dell'impianto.

Sarà compito del CSE assicurare il rispetto di alcune semplici azioni volte ad evitare alcun tipo di rischio elettrico, per cui l'installazione rispetterà alcuni semplici dettami di sicurezza:

- Collegare prima gli inverter e le stringhe provenienti dai quadri di parallelo;
- Collegare le stringhe con tutti i sezionatori fusibili e sistemi di manovra aperti;

Tutti i materiali elettrici impiegati che lo richiedano saranno accompagnati da apposita dichiarazione del produttore (o del suo rappresentante stabilito nella Comunità) riportante le norme armonizzate di riferimento e saranno muniti di marcatura CE.

Gli elettrodotti di media tensione interni ed esterni all'impianto saranno posati secondo le norme vigenti e previa approvazione dal distributore di rete (cavidotto MT di connessione).

Sia il generatore fotovoltaico che le cabine elettriche, saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza e dotati di reti di messa a terra, sia delle strutture e sia dei componenti metallici.

Inoltre si sottolinea in particolare che:

- come forma di protezione contro il contatto accidentale i conduttori presenteranno, tanto fra di loro quanto verso terra, un isolamento adeguato alla tensione dell'impianto;
- le linee di cablaggio dei pannelli così come i cavidotti interni ed esterni all'area di progetto saranno interrati e provvisti di conduttori in rame e/o alluminio rivestiti da "materiale non propagante l'incendio";
- tutte le parti metalliche dell'impianto in tensione saranno collegate ad una rete di messa a terra come protezione da eventuali scariche atmosferiche ed elettrostatiche;
- l'impianto sarà dotato di una serie di dispositivi (diodi di blocco, interruttori, sezionatori fusibili e scaricatori di sovratensione) che mettono in sicurezza elettrica tutte le singole parti di impianto;
- l'impianto è dotato di sistemi di segnalazione informatizzati di guasti e anomalie elettriche con segnalazione di allarme;
- le cabine elettriche saranno prefabbricate e in cemento armato vibrato, dotate di marcatura CE e relativo Certificato di Conformità, con un grado di resistenza al fuoco non inferiore a R30;
- le cabine elettriche saranno dotate di griglie di aerazione, nonché di mezzi di illuminazione di sicurezza, sensori di fumo e mezzi di allarme in caso di incendio;

10.3.5. Rischio di incendio

Per la sua tipica strutturazione un generatore fotovoltaico industriale è realizzato a terra su spazi aperti di rilevante estensione a destinazione di norma agricola e nella localizzazione delle installazioni che ne fanno parte occorre rispettare distanze minime da una serie di elementi sensibili individuati dal vigente quadro normativo tra cui: centri abitati e fabbricati isolati, rete viaria e ferroviaria, beni culturali e paesaggistici, nonché aree soggette a vincoli di carattere ambientale, aree a valenza naturalistica ecc...

Un campo fotovoltaico è pertanto configurabile come un impianto industriale pressoché isolato e accessibile al solo personale addetto sebbene non ne richieda la presenza stabile al suo interno durante la fase di esercizio se non per le poche ore destinate ad interventi di monitoraggio, nonché di manutenzione ordinaria (lavaggio dei pannelli e sfalcio del manto erboso) e straordinaria (rottore meccaniche e/o elettriche).

Ad integrazione di quanto esposto precedentemente, occorre evidenziare che in tema di sicurezza anticendio, nell'ambito del vigente quadro normativo nazionale di fatto gli impianti fotovoltaici a terra non configurano, di per sé stessi, attività soggette né al parere di conformità in fase progettuale né tantomeno al controllo in fase di esercizio ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi (CPI) da

parte del competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco (V.V.F.), tranne per gli impianti integrati su tetto, quale non è l'impianto in oggetto.

Tutti i materiali elettrici che saranno impiegati nella realizzazione del generatore fotovoltaico in oggetto e che rientrano nel campo di applicazione della Direttiva Comunitaria Bassa Tensione 2006/95/CE, sono da ritenersi a norma riportando la marcatura CE.

Concludendo, sulla base di quanto sopra, il progetto in corso di autorizzazione è da ritenersi conforme alle prescrizioni della Lettera Circolare del 26/05/2010 (Prot. 5158) emanata dal "Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile" del Ministero dell'Interno in tema di sicurezza antincendio dell'impianto fotovoltaico. Ciò nonostante, all'interno della centrale fotovoltaica saranno comunque adottate le normali procedure previste dalla vigente normativa in tema di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro, tra cui in particolare: D.Lgs. 81/08s.m.i. - D.lgs 626/94 s.m.i. - Circolare Ministeriale 29.08.1995 - Decreto Ministeriale Interno 10 Marzo 1998 - DPR 547/55 - DPR 302/56.

11. CONCLUSIONI

Per quanto esposto e analizzato nel presente Studio Preliminare di Impatto Ambientale, valutate le caratteristiche del progetto e del contesto ambientale e territoriale in cui questo si inserisce, si può ragionevolmente concludere che i modesti impatti sull'ambiente siano compensati dalle positività dell'opera, prime tra le quali le emissioni evitate e il raggiungimento degli obiettivi regionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in ottica SEN.

Gli impatti valutati e quantificati sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale, e risultano opportunamente ed efficacemente minimizzati e mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte.