



REGIONE CAMPANIA

PROVINCIA DI NAPOLI

COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA

IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E PRODUZIONE AGRICOLA UBICATO NEL COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) IN LOCALITA' PROVVIDENZA, LA PIGNA, CINISTRELLI DELLA POTENZA NOMINALE DI 86.626,10 KW IN AGGIUNTA AD UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 23.040 KWDC PER UNA POTENZA COMPLESSIVA AI FINI DELLA CONNESSIONE DI 109.666,10 KW COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DI TERNA SPA



PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

ELABORATO

SIA - QUADRO AMBIENTALE

DATA: Dicembre 2021

Scala:

Nome file:

PROPONENTE

NP Terra del Sole

NP TERRA DEL SOLE S.R.L.
Via San Marco, 20121 Milano (MI)
Partita IVA 12080400968
PEC: npterradelsole@legalmail.it

NP TERRA DEL SOLE S.R.L.
Via San Marco, 21
20121 Milano
P. IVA e C.F. 12080400968

ELABORATO DA:

Entrope Srl
Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci
Via per Vittorito Zona PIP
65026 Popoli (PE)
Tel/Fax 085986763
PIVA 01819520683

Forcucci Enrico

Arch. Pasqualino Grifone
Piazza Sirena, 8
66023 - Francavilla al Mare



Agronomo Nicola Pierfranco Venti
Via A. Volta, 1
65026 Popoli (PE)

nicola pierfranco venti



revisione	descrizione	data	Elab. n.
A	Revisione in seguito a richiesta integrazioni della Commissione Tecnica Pnrr-Pniec del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Gennaio 2023	C3
B			
C			

1	Sommario	
2	QUADRO RIFERIMENTO AMBIENTALE	4
2.1	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA	5
2.2	DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	6
2.2.1	SITO	6
2.2.2	CLIMA	7
2.2.3	IL CONTESTO AGRARIO COMUNALE	9
2.2.4	IL CONTESTO SITO SPECIFICO	12
2.2.5	CONTESTO SOCIO ECONOMICO	31
2.2.6	AREA VASTA	34
2.2.7	CUMULO CON ALTRI PROGETTI	37
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	41
2.3	COMPONENTE CLIMA E MICROCLIMA	43
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	44
2.4	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO	46
2.4.1	IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA GENERALE DELL'AREA	46
2.4.2	IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA DI DETTAGLIO DEI SITI ESAMINATI	47
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	49
2.5	SUOLO E SOTTOSUOLO	51
2.5.1	STUDIO GEOLOGICO E MODELLAZIONE SISMICA	51
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	57
2.6	VEGETAZIONE E FAUNA	62
2.6.1	ASPETTO VEGETAZIONALE	62
2.6.2	ASPETTI BOTANICI	64
2.6.3	ASPETTI FAUNISTICI	66
2.6.4	RETTILI E ANFIBI	68
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	68
2.7	PAESAGGIO	72
2.7.1	ANALISI VISIBILITÀ	72
2.7.2	GRADAZIONE CROMATICA DEI MODULI FOTOVOLTAICI	77
2.7.3	GRADAZIONE CROMATICA DELLE CABINE ELETTRICHE	78
2.7.4	ARCHEOLOGIA	80
2.7.5	ABBAGLIAMENTO	83
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	90

2.8	SISTEMA ANTROPICO RUMORE E VIBRAZIONE.....	94
2.8.1	Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei recettori	94
2.8.2	Stato acustico dei luoghi	98
2.8.3	Punti di misura	98
2.8.4	Parametri rilevati	99
2.8.5	Valutazioni delle immissioni.....	100
2.8.6	Vibrazioni	101
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO	104
2.9	SISTEMA ANTROPICO ELETTROMAGNETISMO	109
2.9.1	PARCO FOTOVOLTAICO.....	109
2.9.2	ELETTRODOTTI MT INTERRATI	112
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO	113
2.10	PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI	115
2.10.1	GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI DI RISULTA.....	117
2.10.2	DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI	118
2.10.3	RIFIUTI DI CANTIERE.....	119
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO	120
2.11	TRAFFICO INDOTTO.....	124
2.11.1	DISTURBI SULLA POPOLAZIONE INDOTTI DALL'INCREMENTO DEL TRAFFICO.....	126
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO	126
2.12	SOTTOSTAZIONE UTENTE.....	130
2.12.1	ELETTROMAGNETISMO.....	131
2.12.2	SISTEMA ANTROPICO RUMORE	134
3	QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI NON MITIGATI	136
4	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	138
4.1	MITIGAZIONI FASE DI CANTIERE	140
4.1.1	A LIVELLO PREVENTIVO	140
4.1.2	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO ACUSTICO	140
4.1.3	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU CLIMA E MICROCLIMA.....	142
4.1.4	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI DELLE POLVERI :	142
4.1.5	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:	146
4.1.6	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:.....	146
4.1.7	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO:.....	148

4.2	MITIGAZIONI FASE DI ESERCIZIO	149
4.2.1	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:	149
4.2.2	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:	150
4.2.3	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU VEGETAZIONE E FAUNA:.....	150
4.2.4	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO:	151
4.3	MITIGAZIONE FASE DI RIPRISTINO	153
4.3.1	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO ACUSTICO	153
4.3.2	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:	153
4.3.3	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:	154
4.3.4	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO A PRODUZIONE DI RIFIUTI:.....	154
4.3.5	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO:	154
5	QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI MITIGATI	155
6	MISURE DI MONITORAGGIO.....	157
7	BENEFICI CONSEGUENTI LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	158
8	CONCLUSIONI	158

2 QUADRO RIFERIMENTO AMBIENTALE

La presente sezione è riferita all'inquadramento ambientale dell'area interessata dall'installazione dell'impianto agri fotovoltaico in oggetto, ovvero un impianto caratterizzato da un utilizzo "ibrido" di terreni che saranno infatti utilizzati sia per la produzione agricola che per la produzione di energia elettrica del tipo ad inseguitori monoassiali, con sistema di accumulo (energy storage system) nel sito posto nel Comune di Giugliano in Campania (NA) in Località Provvidenza, La Pigna, Cinistrelli.

In questa sezione verranno analizzati i fattori, le componenti e i processi che costituiscono l'ambiente nel quale si inserisce l'opera.

Verranno, pertanto prese in considerazione paesaggio, clima, suolo, acqua, rumore e vibrazioni, elettromagnetismo e fenomeni di abbagliamento.

Questa scissione della complessità ambientale è indispensabile per comprendere lo stato ambientale attuale e per poter individuare gli impatti che derivano dall'attività di installazione e produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica.

Un capitolo a parte sarà dedicato all'analisi degli impatti principali relativi alla sottostazione elettrica utente AT/MT e delle opportune misure di mitigazione. In particolare, verranno indagati gli impatti a livello di ambiente idrico, suolo e sottosuolo, visibilità, paesaggio ed elettromagnetismo.

In questa fase, occorre analizzare l'ambiente che può potenzialmente ricevere le interferenze (impatti) attraverso:

- descrizione delle caratteristiche strutturali;
- descrizione delle condizioni attuali;
- individuazione degli elementi di fragilità degli ecosistemi;
- individuazione della suscettività degli ecosistemi alle interferenze prodotte dal progetto;
- valutazione dell'evoluzione dell'ecosistema interessato.

La prima fase dell'analisi consiste nell'identificazione dell'area di riferimento, e successivamente con l'analisi di componenti, fattori e processi che costituiscono i sistemi ambientali di riferimento.

L'attenzione sarà posta maggiormente su quegli aspetti ambientali che sono maggiormente interessati dalla fase di cantiere, esercizio e ripristino dell'attività.

La scelta del sito, le modalità di raccordo del sito con la viabilità locale, le ipotesi alternative di inserimento all'interno del paesaggio sono frutto della concertazione e del confronto tra ditta proponente, autorità locali e consulenti tecnici nell'ottica di un rispetto delle norme e dei vincoli esistenti, di una fattibilità economica degli interventi e di una minimizzazione dei principali impatti ambientali. Tutto ciò è descritto e argomentato nell'apposito paragrafo.

Il risultato della presente valutazione ambientale consisterà in un quadro di sintesi degli impatti generati e di tutte le misure atte a contenere e/o mitigare gli stessi attraverso: scelte progettuali, procedure di gestione, tecniche di ripristino, sistemi di abbattimento.

2.1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

L'esposizione del lavoro è strutturata riportando lo stato attuale, l'individuazione degli impatti potenziali/reali nella fase di cantiere, di esercizio e di dismissione o ripristino.

Il giudizio di impatto, per ciascuna componente e ciascun fattore ambientale, è stato dato in maniera qualitativa attribuendo la seguente valutazione:

SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO NEGATIVO POTENZIALE:

- **altamente probabile (AP)**
- **probabile (P)**
- **incerto/poco probabile (PP)**
- **nessun impatto (NI)**

La valutazione ha tenuto conto sia della significatività della probabilità che le azioni di progetto determinino il fattore di impatto e sia la significatività della probabilità che il fattore di impatto induca l'impatto sulla componente o sul fattore ambientale analizzato.

Nel giudizio di impatto si è, altresì, tenuto conto della reversibilità dello stesso e cioè del tempo di "riassorbimento" e superamento dell'impatto indotto dall'attività da parte delle componenti e fattori ambientali colpiti. Sono stati considerati tre classi di reversibilità:

REVERSIBILITÀ DELL'IMPATTO:

- **breve termine (BT)**
- **lungo termine (LT)**
- **irreversibile (I)**

In caso di impatto positivo o di impatto considerato irrilevante o inesistente non si formula alcun giudizio.

Nella parte conclusiva, al termine di tutte le valutazioni, vengono raccolti i potenziali impatti suddivisi per probabilità di significatività dell'impatto senza e con i sistemi di abbattimento/contenimento. Tale tipo di individuazione e classificazione dell'impatto potenziale consente al detentore del procedimento di valutazione dell'impatto di considerare gli impatti a prescindere da mere valutazioni quantitative spesso non confrontabili e legate al peso che ciascun esperto associa alla matrice ambientale considerata. Per le matrici ambientali per le quali non si prevede alcun tipo di alterazione, anche potenziale, ne sarà omessa la descrizione dello stato attuale.

2.2 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

2.2.1 SITO

Giugliano in Campania è un comune di circa 120.000 abitanti, posto nella zona nord-occidentale della Provincia di Napoli, in un territorio compreso tra l'agro aversano a nord e i Campi Flegrei a sud. Il territorio si estende per circa 94 kmq e si trova pressoché sul livello del mare. Il tratto costiero, basso e sabbioso, si estende sul litorale domitico per circa 3 Km, da Marina di Varcaturò a Lido di Licola.

I siti esaminati sono ubicati nella porzione centro-settentrionale del territorio comunale e si sviluppano a Ovest del capoluogo in un'area a vocazione agricola, delimitata a Sud dalla Strada Statale 162 NC Asse Mediano.

Le aree oggetto di studio si sviluppano su una superficie complessiva di circa 140 ettari con quote mediamente comprese tra i 35 e i 60 metri s.l.m. nel settore Nord-Ovest del nucleo abitativo principale del Comune di Giugliano e si presentano con forma in pianta irregolare; esse si estendono tra l'area del Nuovo Mercato Ortofrutticolo di Giugliano e il comune di Parete (a est) e l'agglomerato Industriale ASI di Giugliano-Qualiano (a sud)

Il carattere paesaggistico dell'area, tipica piana alluvionale, è simile a quello delle aree limitrofe: si tratta di un paesaggio agricolo, coltivato, estremamente parcellizzato, scarsamente urbanizzato e totalmente pianeggiante.

Il territorio comunale di Giugliano in Campania si inserisce nell'ambito dell'unità fisiografica e geologica della Piana Campana, vasta area subpianeggiante compresa tra il mar Tirreno ad ovest, il M. Massico a Nord, i M.ti di Avella e di Sarno ad est ed i M.ti Lattari a sud, che ingloba le due notevoli strutture vulcaniche del Somma-Vesuvio e dei Campi Flegrei.

I terreni che costituiscono il substrato del territorio comunale sono pertanto strettamente connessi alla attività vulcanica dei Campi Flegrei e alle dinamiche fluvio-lacustri-palustri e marinocostiere della Piana stessa, a loro volta influenzate dalle variazioni del livello del mare e dalle fasi vulcano-tettoniche succedutesi da oltre 39.000 anni fino ad oggi. La stratigrafia di sottosuolo nell'area in oggetto testimonia la presenza e i rapporti laterali dei depositi piroclastici, intercalati a vari livelli da paleosuoli, depositi continentali rimaneggiati, depositi lagunari e palustri.

I corsi d'acqua principali che si riscontrano nell'area d'indagine sono l'Alveo dei Camaldoli, i Cavoni dell'area settentrionale e quelli delle aree costiere sono stati nel tempo estesamente regimati e cementificati sia a scopo idraulico sia estrattivo. Tali corsi d'acqua drenano verso la costa, verso il Lago Patria e verso le aree di affioramento della falda ubicate in corrispondenza di alcuni piani di cava, seguendo l'andamento principale del corpo idrico sotterraneo in quest'area.

La zona in esame ricade nell'unità idrogeologica del Volturno-Regi Lagni la quale è delimitata a NW dalla struttura vulcanica del Roccamonfina e dal monte Massico, a NE dai massicci cartonatici, a SE dai Campi Flegrei e dal Somma-Vesuvio e dal mare a SW.

Nell'area di specifico interesse non sono presenti corsi d'acqua principali o bacini lacustri, i più prossimi sono l'Alveo dei Camaldoli, che scorre circa 3 km a sud dei siti che saranno interessati dagli impianti fotovoltaici, ed il

Lago Patria che è posto ad ovest dei siti ad una distanza variabile dai 3 km (Campo 2 Sud) ai 6 Km (Campo 1 Nord). Sono presenti, invece, numerosi fossi e piccoli corsi d'acqua che drenano l'intera zona.

In questa unità idrogeologica è possibile rinvenire una prima falda freatica, che viene alimentata preferenzialmente dagli apporti zenitali diretti e nei settori topograficamente depressi, anche per drenanza. La falda superficiale è in generale poco produttiva in quanto, specie nelle aree di basso morfologico, in affioramento si rinvenivano prevalentemente depositi limosoargillosi. Al contrario, nelle stesse aree, le falde sottostanti presentano in genere una buona produttività e sono spesso caratterizzate dal fenomeno dell'artesianesimo.

La grande variabilità litologica e strutturale sia verticale che laterale dei terreni presenti nel sottosuolo dell'area esaminata, sede dell'acquifero, quindi, determina un corpo idrico a falde sovrapposte, variamente tra loro interferenti idraulicamente e solo localmente confinate da depositi più litoidi e/o impermeabili come il TGC.

Tale acquifero presenta caratteristiche di elevata vulnerabilità che, unita all'alta pressione antropica e al fenomeno dello smaltimento incontrollato dei rifiuti e conseguenti roghi degli stessi (Terra dei Fuochi) in aree permeabili e non isolate idraulicamente dalla falda acquifera, costituisce un forte elemento di criticità per ambiente e salute dell'area comunale.

In relazione alle caratteristiche delle superfici agricole e naturali, **il territorio si caratterizza per l'estensione dei terreni coltivati prevalentemente a frutticoltura specializzata ed a viticoltura ed a colture erbacee; è presente anche la produzione di Mozzarella di bufala campana DOP, che ha determinato un aumento delle superfici coltivate a foraggiere.**

2.2.2 CLIMA

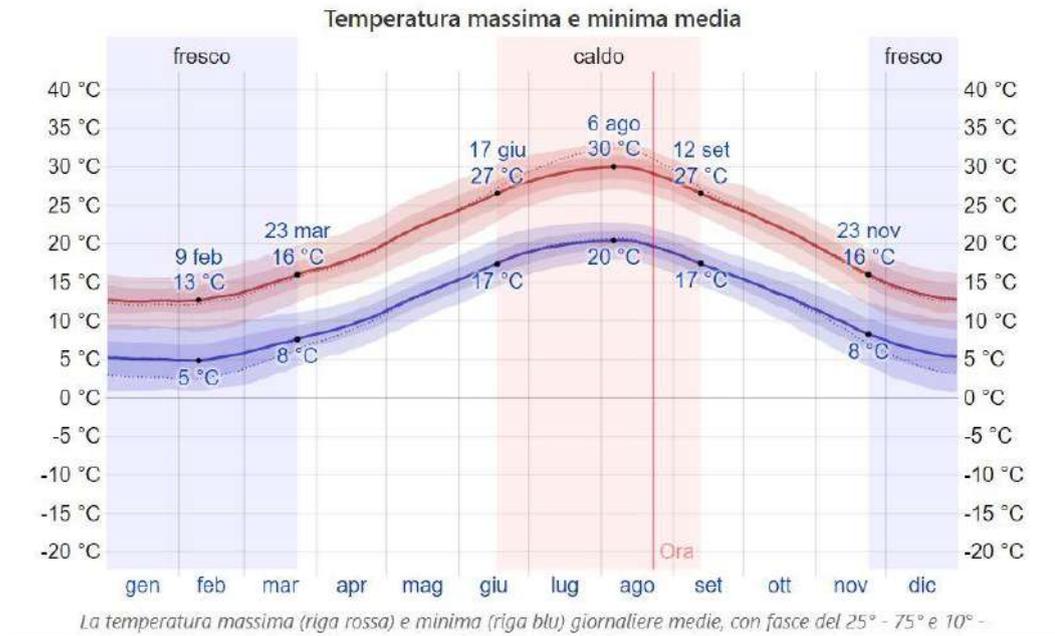
L'Italia meridionale è in gran parte caratterizzata dal tipico clima mediterraneo fatto da inverni miti e piovosi e da estati calde e secche. Solo lungo le montagne dell'Appennino il clima dell'Italia del sud diventa continentale.

Lungo le coste che si affacciano sul mar Tirreno il clima dell'Italia del sud è di tipo mediterraneo caldo con estati lunghe, calde e molto secche. Più si procede verso sud e più il clima si fa secco durante l'estate. Lungo tutte le coste del sud Italia, in luglio, si hanno temperature medie che superano i 25°C.

La Campania gode di un clima mite, tipicamente mediterraneo, influenzato dalla presenza del mare.

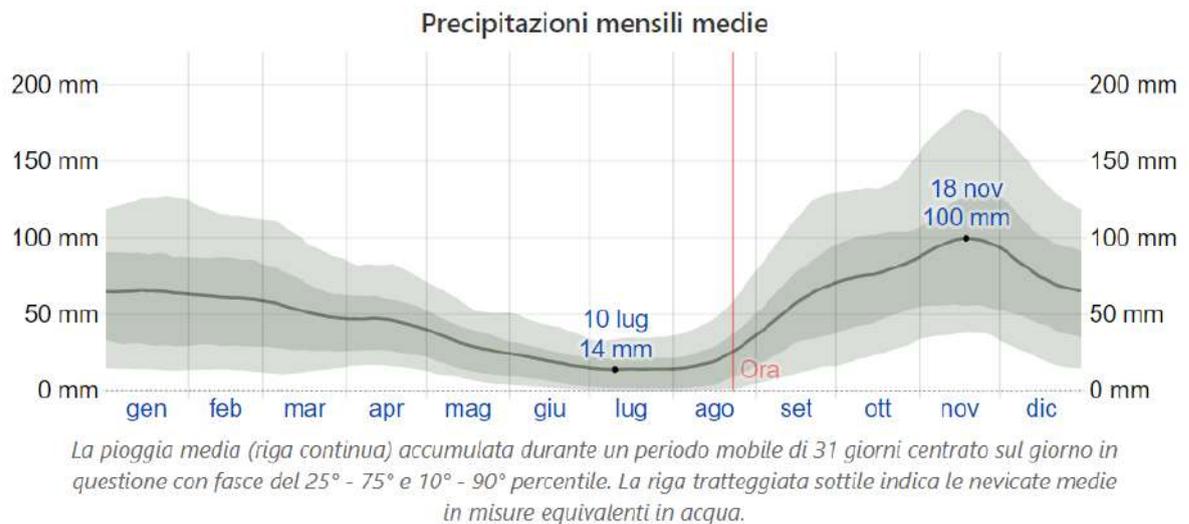
Temperatura

Nello specifico a Giugliano la stagione calda dura circa 3 mesi, da metà giugno a metà settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 27 °C. La stagione fresca dura circa 4 mesi, da fine novembre a fine marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 16 °C.



Precipitazioni

La pioggia cade in tutto l'anno a Giugliano. La maggior parte delle precipitazioni si concentrano attorno al mese di novembre con un accumulo totale medio di 100 millimetri. La quantità minore è attorno al 10 luglio, con un accumulo totale medio di 14 millimetri.

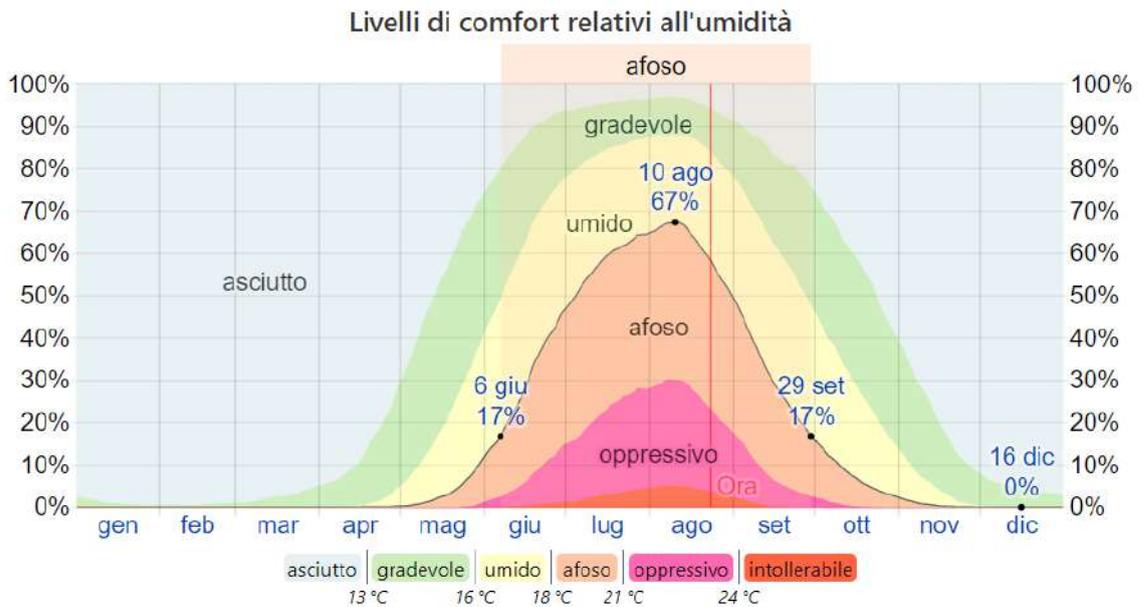


Umidità

Il livello di comfort si basa sul punto di rugiada, in quanto determina se la perspirazione evaporerà dalla pelle, raffreddando quindi il corpo. Punti di rugiada inferiori danno una sensazione più asciutta e i punti di rugiada

superiori più umida. A differenza della temperatura, che in genere varia significativamente fra la notte e il giorno, il punto di rugiada tende a cambiare più lentamente, per questo motivo, anche se la temperatura può calare di notte, dopo un giorno umido la notte sarà generalmente umida.

Giugliano vede estreme variazioni stagionali nell'umidità percepita. Il periodo più umido dell'anno dura circa 4 mesi, da inizio giugno a fine settembre, e in questo periodo il livello di comfort è afoso e oppressivo.



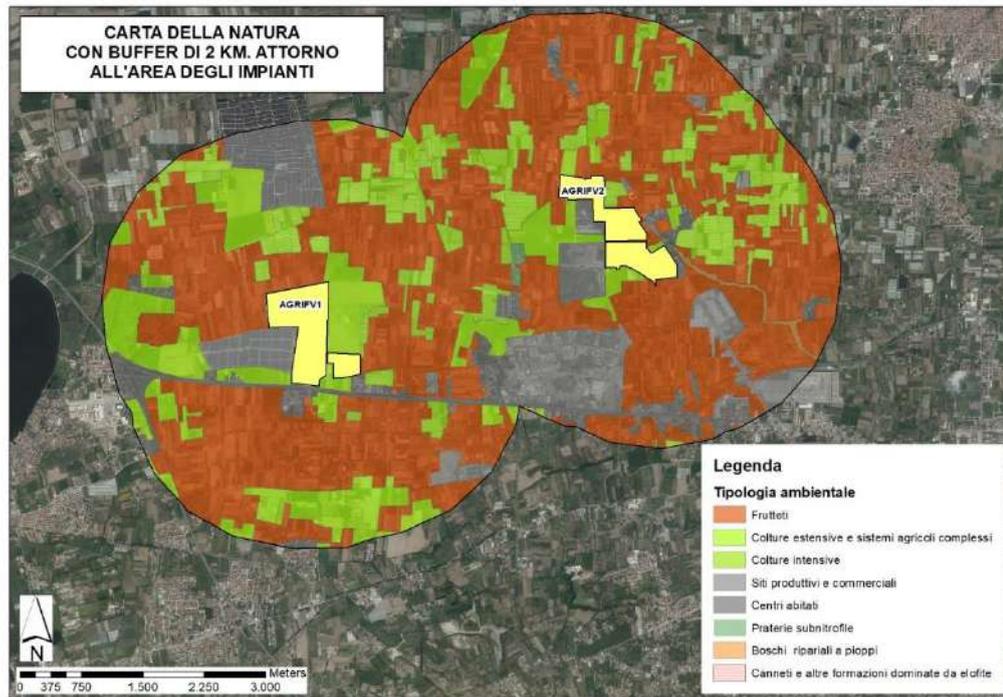
La percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada.

2.2.3 IL CONTESTO AGRARIO COMUNALE

L'area dell'impianto ricade nella tipologia delle Colture estensive e sistemi agricoli complessi.

Per analizzare più in dettaglio le essenze agrarie è stata elaborata una mappa dell'uso del suolo, con un buffer a 2 Km. dagli impianti.

TIPOLOGIA AMBIENTALE	SUPERFICIE IN ETTARI	%
Frutteti	2372,37	58,09%
Colture estensive e sistemi agricoli complessi	636,31	15,58%
Colture intensive	446,92	10,94%
Siti produttivi e commerciali	418,38	10,25%
Centri abitati	191,69	4,69%
Boschi ripariali a pioppi	11,34	0,28%
Praterie subnitrofile	6,72	0,16%



Come evidenziato dalla mappa e dalla tabella sovrastante, la maggior parte del territorio circostante gli impianti è composto da frutteti (circa il 58%), e successivamente da colture estensive di sistemi agricoli complessi, dal punto di vista ambientale è presente anche un'agricoltura a bassissima biodiversità e ad alto impatto ambientale (serre), ma soprattutto sono diffuse in maniera preoccupante superfici degradate o in via di degrado.

La frutticoltura è specializzata (pesco, melo, susino; IGP Melannurca, DOC Asprinio di Aversa) è presente anche la produzione di Mozzarella di bufala campana DOP, che ha determinato un aumento delle superfici colture erbacee coltivate a foraggiare per sostenere la discreta zootecnia presente, con benefici effetti sulla fertilità del suolo, dovuti alla presenza di sostanza organica (letame e deiezioni degli allevamenti avicoli). Il pesco è stato da sempre caratterizzato dalla forma di allevamento a vaso ed è rappresentato quasi esclusivamente dalla varietà percola recentemente oggetto della istruttoria regionale per il riconoscimento del marchio IGP. Il ciliegio è da secoli diffuso in Campania ed è presente soprattutto nell'area flegrea e nelle colline napoletane.

L'area in cui ricade il sito si presenta molto semplificata da un punto di vista vegetazionale, conseguenza di un uso intensivo dei terreni e di un'agricoltura meccanizzata, ciò nonostante, queste aree rurali rappresentano un sistema ambientale che, seppur caratterizzato da minore naturalità per l'uso prevalentemente agricolo delle superfici, presenta sufficienti valori di biodiversità.

Nel complesso, però, lo sfruttamento intensivo dei seminativi ha portato all'introduzione di specie cosiddette sinantropiche, cioè di specie, sia vegetali sia animali, che si rinvencono in ambiti alterati da una persistente attività umana e che sono considerate infestanti per la loro competizione con le colture praticate. Queste specie, nonostante le pratiche diserbanti, hanno colonizzato gli spazi lasciati liberi dalle coltivazioni. Tali spazi non destinati alla coltivazione hanno assunto l'aspetto tipico della gariga, formazioni cespugliose discontinue che si estendono su suolo involuto, costituita da arbusti bassi e frutici, che al massimo raggiungono 1,5 metri, ma in genere inferiori ai 100 cm.

Non è affatto raro, oggi, trovare insieme alle specie caratteristiche della macchia/gariga del genere erica, euforbia, lentisco, cistus, rosmarinus, ginestra, caprifoglio ecc., essenze vegetali tipo: *Avena fatua*, *Avena nuda*, *Lolium temulentum*, *Bromus secalinus*, *Papaver rhoeas*, ma anche *Fumaria officinalis* e *Viola arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Rapistrum rugosum* e composite (*Matricaria chamomilla*, *Sonchus* spp. crespigno comune, *Lactuca serriola*, *Picris echioides* aspraggine o erba lattaiola ecc.), *Cirsium vulgare* cardo asinino, *Silybum marianum* cardo mariano e altri cardi selvatici. Tutte specie considerate infestanti delle colture agrarie.

Il Sistema comprende anche, per circa il 10% della sua superficie territoriale, aree della pianura costiera (comune di Giugliano in Campania), caratterizzate dalla sequenza di ambienti tipica dei litorali tirrenici sabbiosi: le depressioni retrodunari (aree idromorfe, una volta specchi palustri, attualmente bonificate per canalizzazione e sollevamento meccanico delle acque), i sistemi dunali e le spiagge. L'uso attuale di queste aree è ricreativoturistico, con pinete antropiche, lembi di macchia e vegetazione psammofila, colture ortive di pieno campo ed in coltura protetta, seminativi, incolti.

Per quanto riguarda l'aspetto vegetazionale del sito o delle aree ad esso prospicienti non si evidenziano specie di particolare interesse botanico né tantomeno specie arboree suscettibili di interventi di protezione.

In base alla PAC 2014-2020, si possono considerare colture agricole di pregio ambientale le seguenti coltivazioni, che rientrano nella classe "Superficie agricola utilizzata" del CORINE Land Cover:

- Colture permanenti (Codice 2.2. della CORINE Land Cover: Vigneti, Frutteti e frutti minori, Oliveti, Arboricoltura da legno);
- Prati stabili (Codice 2.3. della CLC: Foraggere permanenti o superfici a copertura erbacea densa, includendo i prati storici);
- Zone agricole eterogenee (Codice 2.4. della CLC: Colture temporanee associate a colture permanenti, Sistemi colturali e particellari complessi, Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, Aree agroforestali)

Non sono state considerate colture agricole di pregio ambientale secondo la PAC 2014-2020: i seminativi (Codice 2.1 della CLC) che, per ridurre le problematiche connesse ad un uso intensivo del suolo, devono essere coltivati

con l'obbligo della diversificazione delle specie coltivate, secondo l'estensione aziendale, per favorire la biodiversità.

La necessità di diversificare le specie tra i seminativi evidenzia la criticità ambientale della monocoltura, tipica delle aree agricole ad uso intensivo, così come la monosuccessione. In linea generale i seminativi sono definiti di moderato rischio incendio ma, di contro, a bassa/molto bassa resistenza all'erosione e molto bassa resistenza alla siccità. Queste rappresentano le principali problematiche ambientali determinate dalla coltivazione dei cereali, in particolare, in monosuccessione.

Per tale motivo la diversificazione culturale e l'avvicendamento rientrano tra gli obblighi greening della PAC.

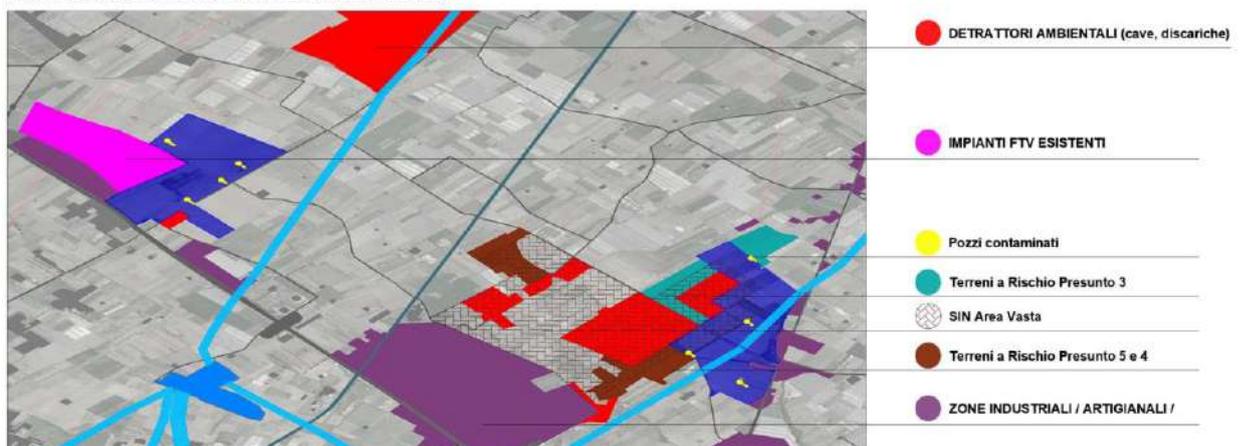
La tipologia di impianto progettata prevede una occupazione di suolo data dai pannelli fotovoltaici che non supera mediamente il 30 % del sito, lasciando un'ampia superficie su cui verrà impiantato un prato polifita (graminacee/leguminose). Il prato sarà sottoposto solo a sfalci periodici e, a lungo andare, potrà avere sostanzialmente un effetto positivo sia sulla biodiversità sia sul miglioramento strutturale del suolo che, una volta tornato alla disponibilità agricola per la dismissione dell'impianto, avrà un maggior tenore di humus. Fattore questo molto importante per la fertilità del suolo.

2.2.4 IL CONTESTO SITO SPECIFICO

L'impianto agri fotovoltaico in oggetto si inserisce in un contesto molto particolare, come riportato anche nelle *Premesse* e nei capitoli *Piano Regionale di Bonifica della Campania e Aree SIN* presentati nella Parte 1 di questo Studio di Impatto Ambientale.

Nonostante le caratteristiche geomorfologiche, litologiche, idrologiche e agronomiche dell'area indagata, e dunque le indubbie potenzialità dei suoli a livello agronomico, il contesto risulta fortemente depauperato da una serie di fattori, o meglio di detrattori ambientali, che sono di seguito indagati.

L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO RISPETTO AI DETRATTORI AMBIENTALI



2.2.4.1 La situazione Rifiuti in Campania

L'emergenza rifiuti è stata per la Regione Campania una delle più grandi emergenze mai vissute assumendo, nel tempo, una dimensione enorme che ha minato l'immagine stessa della Campania. Il tentativo di uscirne è stato più volte messo in atto, ma una serie di elementi collegati a una deficitaria organizzazione e miope gestione del Sistema nel suo complesso intrecciatisi con interessi oscuri, hanno determinato il protrarsi di una situazione intollerabile ed economicamente insostenibile.

Negli ultimi anni la Campania spesso è stata associata al termine rifiuti. Le immagini in cui sono apparse le strade della città di Napoli e, da indagini sul posto, anche della città di Giugliano, sommerse da spazzatura, hanno fatto il giro del mondo, inficiando significativamente sull'economia regionale, con particolare riguardo al settore turistico.

L'emergenza rifiuti in Campania è convenzionalmente iniziata con deliberazione del Consiglio dei Ministri l'11 febbraio 1994, a firma di Carlo Azeglio Ciampi, allora Presidente del Consiglio dei Ministri. In effetti, quell'atto era già un'evidente presa d'atto della situazione che si era venuta a verificare in Campania a causa della saturazione delle discariche disponibili e, quindi, dell'impossibilità di versare giornalmente i rifiuti solidi urbani. L'atto governativo prevedeva la nomina di un Commissario Straordinario di Governo nella figura istituzionale di un Prefetto della Repubblica, in grado di sostituire gli organi di gestione territoriale usufruendo di poteri straordinari, atti a ripristinare lo stato di normalità.

Negli anni a seguire sono state varie le misure messe in atto per cercare di arginare questa problematica, come la realizzazione di termovalorizzatori, di impianti di produzione di "combustibile derivato dai rifiuti" denominato CDR, i quali hanno portato alla produzione di tonnellate di ecoballe, tuttavia mai destinate all'incenerimento nei termovalorizzatori.

Queste iniziative, purtroppo, non sono servite a risolvere la questione: sono state riaperte discariche esaurite e non conformi e, gran parte dei rifiuti, sono stati trasferiti in altre regioni italiane o, addirittura, in Germania.

Nel 2007 è stato avviato un processo che vedeva imputati, tra i tanti, i vertici del Commissariato dell'emergenza rifiuti e i vertici della FIBE (vincitrice della gara d'appalto per la realizzazione dei termovalorizzatori), per la produzione di CDR scadente e non idonea alla termovalorizzazione e per mancato controllo da parte del Commissariato. Sono stati individuati nuovi siti per lo smaltimento dei rifiuti, aperti nuovi termovalorizzatori, tra le proteste della popolazione, e previste nuove sanzioni per i comuni che non attuavano correttamente la raccolta differenziata. Nonostante queste misure, nonostante le indagini avviate contro le Procure e le Direzioni Distrettuali Antimafia, proseguono tutt'ora le attività illegali e senza garanzia di tutela ambientale, criminalità esterna ma anche interna al sistema "legale".

A Giugliano i sacchetti dei rifiuti continuano ad accumularsi lungo i cigli delle strade, lanciati dalle auto in corsa, continuano a verificarsi incendi e pericolose esalazioni e miasmi sono stati avvertiti nelle calde giornate dell'estate appena trascorsa sino al centro abitato.



Immagini della strada lungo la quale sarà interrato il cavidotto _ Fonte: Google Street View

2.2.4.2 Sito di stoccaggio di ecoballe Taverna del Re

Il sito di stoccaggio di ecoballe di Taverna del Re sorge al confine tra i municipi di Giugliano (NA) e Villa Literno (CE). Con i suoi 130 ettari di estensione è il sito di stoccaggio di rifiuti imballati più grande della Campania. Al suo interno sono accatastate tra le 6 e le 7 milioni di ecoballe da una tonnellata ciascuna, accumulate in diversi momenti della lunga “emergenza rifiuti” regionale. Instaurato nel 2001, il sito è stato progettato per ospitare temporaneamente fino a 4 milioni di tonnellate di CDR (combustibile derivato da rifiuti) mentre veniva costruito l’inceneritore di Acerra, dove, secondo il progetto di FIBE – Impregilo, il CDR sarebbe stato bruciato.

Nel 2008 è stato raggiunto un accordo fra il Commissario straordinario e il sindaco di Giugliano per fermare i conferimenti, ma il 28 ottobre 2010 il sito è stato riaperto a seguito di un’ordinanza del presidente della regione Campania.

Intanto, le analisi di laboratorio effettuate avevano dimostrato che le ecoballe prodotte negli impianti CDR di FIBE non rispettavano i criteri di composizione chimica stabiliti per legge: si trattava infatti di immondizia triturata e non di CDR. Inoltre, il giudice incaricato ravvisava profili di illegittimità nei rapporti tra struttura commissariale e impresa vincitrice dell’appalto. Tali indagini facevano parte del processo Impregilo – Bassolino, terminato nel 2013 con l’assoluzione degli imputati. Secondo le dichiarazioni rilasciate a fine 2008 da un collaboratore di giustizia l’intero sito nella parte di Villa Literno è stato gestito dal boss dei casalesi Michele Zagaria: dagli affari relativi alla fornitura del cemento per la costruzione della piazzola a quello dei trasporti delle ecoballe che vi venivano ammassate.

Le proteste della popolazione locale, e degli amministratori municipali, nei confronti del sito si sono succedute a partire dalla sua apertura. L’accumulo di ecoballe è stato fin da subito inquadrato dai comitati locali e regionali Campani in lotta contro il piano rifiuti del governo come una pratica motivata da interessi economici. Le proteste si sono acuite in concomitanza con le riaperture del sito dopo che ne era stata assicurata la chiusura, nel 2008, e tra ottobre e novembre 2010, concretizzandosi in blocchi dei conferimenti, occupazioni di snodi autostradali e ordinanze del comune. Nell’agosto del 2013, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il bando per la realizzazione del termovalorizzatore di Giugliano in cui devono essere bruciate le ecoballe stoccate in Campania, tra cui quelle di 'Taverna del Re'. Con decreto Presidente della regione Campania n. 55 del 27 febbraio 2012, c’è stata la nomina del commissario straordinario per la realizzazione dell’inceneritore, il quale appronta un bando in cui il costo dell’investimento richiesto è di 316 milioni di euro per un impianto con capacità di 40.000 t/a.

Nell’Agosto 2015 tramite l’Allegato "Possibili filiere di intervento per la valorizzazione dei rifiuti stoccati in balle in Regione Campania" veniva spiegato il metodo indicato dalla Regione Campania per l’eliminazione delle ecoballe:

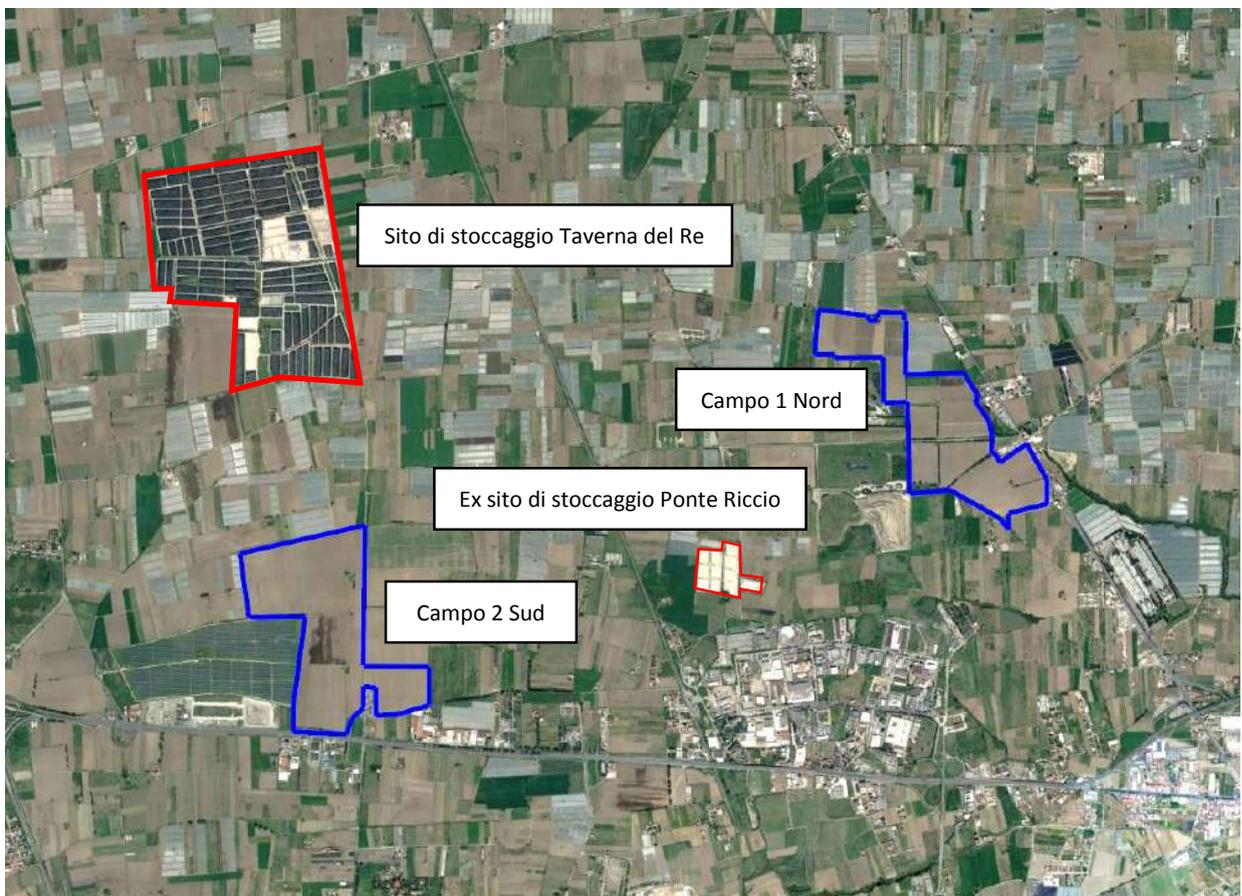
- L’incenerimento fuori regione (sul territorio nazionale o internazionale) del 12% delle balle stoccate.
- Il recupero di materia per mezzo dell’Impianto di Tritovagliatura ed Imballaggio Rifiuti di Giugliano del 42% delle balle. Prevedendo in questo modo il recupero di materiale riutilizzabile e l’utilizzo della parte residuale per la ricomposizione funzionale di cave dismesse sul territorio regionale.

- Il potenziamento dell'impianto STIR di Caivano procedendo con il miglioramento della linea di trattamento grazie all'introduzione di un trituratore e di macchine per il recupero di materiali. Le parti residuali, in questo caso, verranno utilizzate per costituire il CSS (Combustibile Solido Secondario) da utilizzare in impianti di trattamento termico, cementifici e centrali elettriche presenti sul territorio nazionale ed internazionale.

In particolare, nell'impianto di Giugliano dovevano essere trattate le 2,3 milioni di tonnellate di balle depositate a Taverna del Re.

A fine dicembre del 2015 veniva pubblicato il Bando che prevedeva l'assegnazione di 8 lotti per la rimozione di ottocentomila tonnellate di ecoballe ed il termine ultimo veniva fissato a febbraio. I lavori per la rimozione delle ecoballe a Taverna del Re sono iniziati a maggio del 2016 ma, a tre mesi dall'inizio, il responso documentato dai dati del monitoraggio a uso interno svolto dalla struttura istituita dalla Regione rivela che in novanta giorni è stato rimosso l'uno per cento delle ecoballe presenti nei 5 lotti appaltati. Ad ottobre 2016 invece è partito il primo container di ecoballe verso l'estero, in Portogallo.

Tuttavia, ad oggi le ecoballe sono ancora nel sito di Taverna del Re, in attesa di essere smaltite.



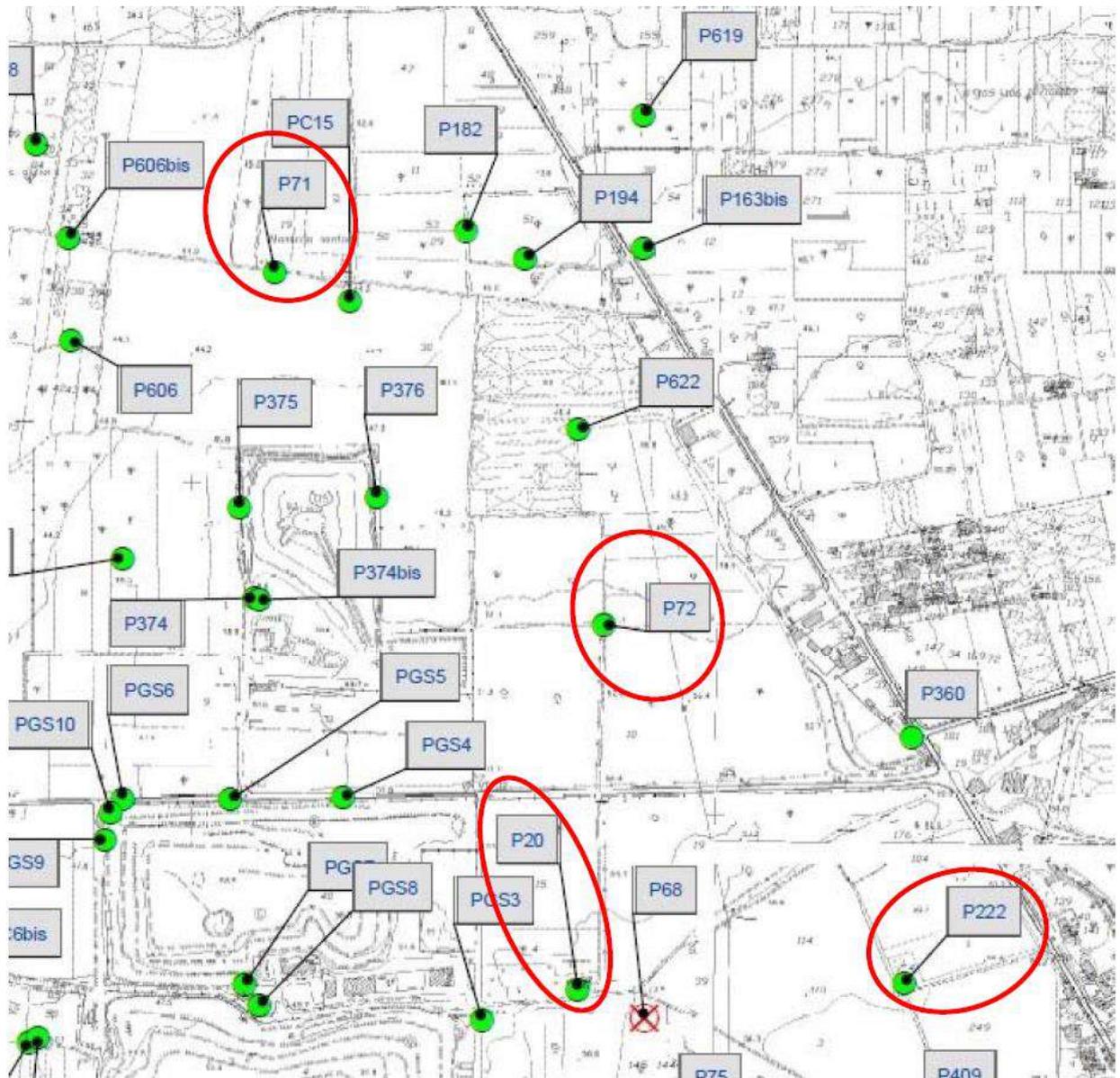
Ubicazione del sito di stoccaggio Taverna del Re _ Fonte: Google Earth

2.2.4.3 Le indagini sui pozzi

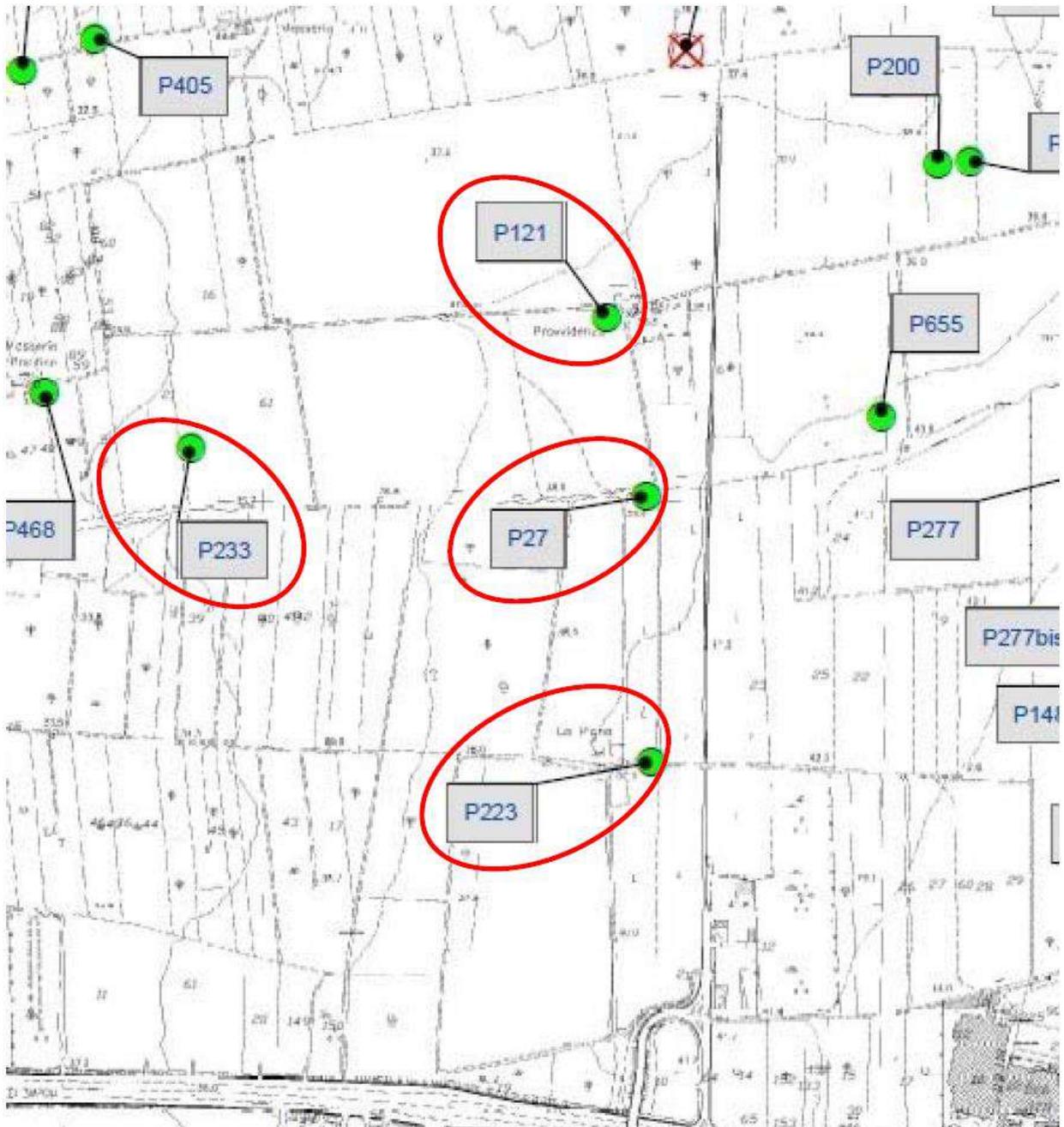
Il sito di progetto ricade all'interno dell'Area Vasta di Giugliano, in cui coesistono le discariche di Resit, Novambiente, Masseria del Pozzo Schiavi, Cava Giuliani e area di San Giuseppeello.

Il sito di Masseria del Pozzo-Schiavi ospita una discarica controllata di rifiuti solidi urbani indifferenziati di proprietà del Comune di Giugliano in Campania ed è ubicata in località Masseria del Pozzo, nel settore orientale della cosiddetta "Area Vasta". Detta discarica è stata ritenuta fonte di inquinamento e di possibile disastro ambientale e pertanto si è ipotizzata la realizzazione di opere di Messa in Sicurezza di Emergenza (MISE).

L'ARPAC ha provveduto ad effettuare delle analisi dei pozzi presenti nell'area e, con particolare riferimento al sito interessato dall'impianto di progetto, i pozzi analizzati sono:



Pozzi nel Campo Nord (Fogli n. 12, 18 e 28)



Pozzi nel Campo Sud (Fogli n. 23, 24 e 38)

L'ARPA Campania, incaricata all'attività di controllo volta alla riqualificazione e bonifica delle aree di Giugliano e dei Laghetti di Castel Volturno (CE) (O.P.C.M. 3849/2010), con note protocollo n. 8338 dell'08.03.2011 (risultati sui primi 15 pozzi) e n. 37.858 del 18.10.2011 (risultanze sui successivi 20 pozzi monitorati) ha trasmesso l'esito delle analisi su campioni di acqua di falda. Relativamente ai seguenti pozzi, si è avuto:

a) P20 - "pozzo Micillo Pietro n. 13", coordinate UTM-WGS84 426071-E e 4533237- N, presenza non conforme di analiti (fluoruri, manganese, benzene, toluene e diclorometano)

b) P71 - “pozzo Micillo Pietro n. 15”, coordinate UTM-WGS84 425623-E e 4534318- N, presenza non conforme di analiti (fluoruri e diclorometano)

c) P72 - “pozzo Micillo Pietro n. 18”, coordinate UTM-WGS84 426120-E e 4533784- N, presenza non conforme di analiti (fluoruri, manganese, triclorometano e diclorometano)

d) P223 - “pozzo Micillo A (Micillo Francesco)”, coordinate UTM-WGS84 422483-E e 4532174-N, presenza non conforme di analiti (fluoruri, alluminio e arsenico)

e) P27 - “pozzo Micillo B (Micillo Francesco)”, coordinate UTM-WGS84 422461-E e 4532512-N, presenza non conforme di analiti (fluoruri e arsenico)

f) P233 – “pozzo Micillo C (Micillo Francesco)”, coordinate UTM-WGS84 421906-E e 4532565-N, assenza di analiti non conformi.

g) P222 – “pozzo Como Bianca (foglio n. 28, p.lla n. 4): in attesa di riscontro dalla amministrazione provinciale di Napoli (Città Metropolitana).

I pozzi individuati dal punto a) al punto f) hanno presentato tutti una concentrazione superiore alla soglia di contaminazione nelle acque sotterranee di cui alla Tab. 2 dell'allegato 5 – Parte quarta – Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.,

L'Istituto Superiore di Sanità, visti i risultati dell'ARPA Campania, in data 11.03.2011, **con nota protocollo 13630/AMPP.IA, ha consigliato di interdire l'uso delle acque di falda dei pozzi, con esclusione del pozzo “C” Micillo (foglio n. 23, particella n.16)**

L'ASL Napoli 2 Nord – Dipartimento Igiene e sanità Pubblica – con nota del 09.11.2011 ha comunicato che è possibile affermare l'esistenza di una diffusa contaminazione delle acque sotterranee da idrocarburi alifatici ed aromatici oltre alla presenza di altri analiti inorganici. Pertanto, l'ASL ha chiesto al Sindaco del Comune di Giugliano di disporre la chiusura ad horas, al fine di evitare l'utilizzo delle acque per qualsiasi uso, di tutti i pozzi in elenco, quindi compreso i pozzi Micillo 13, 15 e 18 (Micillo Pietro) e Micillo A e B (Micillo Francesco).

Il Comune di Giugliano, successivamente, ha emesso l'Ordinanza Sindacale n. 15 del 06.06.2011 con la quale il Sindaco disponeva, a salvaguardia della salute pubblica e privata, la chiusura ad horas dei pozzi sopra elencati, dalla lettera a) alla lettera b).

I due proprietari dei pozzi, Micillo Pietro e Micillo Francesco, hanno poi presentato ricorso al Tribunale contro l'Ordinanza sindacale del comune di Giugliano, ricorso, tuttavia, respinto con sentenza n. 250/2015 e n. 251/2015, confermando il divieto di emungimento dai pozzi.

Il Governo, ritenuta la straordinaria necessità ed urgenza di emanare disposizioni per una più incisiva repressione delle condotte di illecita combustione dei rifiuti, per la mappatura dei terreni della Regione Campania destinati all'agricoltura e per una efficace organizzazione e coordinamento degli interventi di bonifica in quelle aree, nell'interesse della salute dei cittadini, dell'ambiente, delle risorse e delle produzioni agroalimentari, ha emanato il DL 10 dicembre 2013, n. 136, convertito con modificazioni con legge 6 febbraio 2014, n. 6 “*Disposizioni urgenti*

dirette a fronteggiare emergenze ambientali e industriali e a favorire lo sviluppo delle aree interessate". In seguito, il 23 dicembre 2013, è stata emanata una Direttiva dei Ministri delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali che detta gli indirizzi comuni e le priorità per lo svolgimento delle attività ed individua in 57 comuni delle province di Napoli e Caserta i territori da sottoporre ad indagine.

La mappatura dei siti potenzialmente interessati da contaminazione per interramenti e sversamenti superficiali di rifiuti è stata condotta tramite l'attività di fotointerpretazione sui dati storici, che ha prodotto un livello informativo contenente le informazioni su aree sospette su cui effettuare successive valutazioni. Sono state rilevate, sui terreni individuati dalle Direttive Ministeriali del 23.12.2013 e successivamente dalla Direttiva 16 aprile 2014, oltre 1800 segnalazioni di aree sospette, catalogate dal Gruppo di Lavoro secondo le sei classi di seguito riportate:

Classe	Tipologia
1	solo rifiuti superficiali
2	solo scavi e movimenti terra
3	sequenza di scavi/movimenti terra e ricoprimenti
4	sequenza di scavi/movimenti terra e ricoprimenti con rifiuti superficiali
5	sequenza di scavi/movimenti terra e ricoprimenti con rifiuti superficiali + incendi
6	abbandono di attività agricola con attività antropica sospetta

Tab. Classi di aree sospette

Le analisi condotte hanno portato all'individuazione di **5 livelli di rischio potenziale** tramite i quali classificare i 57 comuni indagati:

- *Livello 5. Rischio molto alto* (n. 7 siti agricoli per 57 ettari);
- *Livello 4. Rischio molto alto* (n. 40 siti agricoli per 29 ettari);
- *Livello 3. Rischio alto* (n. 4 siti agricoli per 56 ettari);
- *Livello 2. Rischio medio*;
- *Livello 1. Rischio basso*.

I parametri analitici ricercati da ARPAC nei terreni campionati sono metalli pesanti, solventi aromatici, idrocarburi C>12, idrocarburi policiclici aromatici, alifatici, fenoli, PCDD-PCDF e PCB.

Un'ulteriore classificazione è stata fatta in merito all'idoneità dei terreni alle produzioni agroalimentari:

- Classe A: terreni idonei alle produzioni agroalimentari;
- Classe B: terreni con limitazione a determinate produzioni agroalimentari in determinate condizioni;
- Classe C: terreni idonei alle produzioni non agroalimentari;
- Classe D: terreni con divieto di produzioni agroalimentari e silvo pastorali.

Si riportano alcune tabelle di rischio che interessano il comune di Giugliano in Campania ed anche alcune particelle incluse nell'area di progetto.

id sito	classe di rischio	area totale del sito (mq)	EPSG:3004		comune	codice comune	sezione	foglio	particella	superficie particella (mq)	superficie intersezione (mq)
			coordinata x	coordinata y							
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	42	43.257	42.215
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	322	486	414
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	77	7.600	4
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	75	1.079	1.079
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	116	970	21
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	69	243	135
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	334	4.273	28
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	70	1.455	67
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	325	2.665	154

5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	108	683	683
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	248	5.880	25
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	160	6.586	6.532
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	27	735	497
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	5	13.457	1
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	26	8.811	31
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	324	11.481	1.228
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	127	2.472	16
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	145	6.846	196
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	162	6.864	5.444
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	182	2.121	39
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	335	3.584	775
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	56	4.304	66
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	321	1.256	1.171
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	53	23.612	2.797
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	73	32.224	1
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	248	24.207	7.012
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	159	6.933	6.880
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	333	3.041	20
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	114	4.366	57
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	20	3.193	422
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	55	3.637	107
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		17	41	5.711	7
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	73	8.688	7
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	320	1.195	1.123
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	12	4.846	21
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	49	567	299
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	161	6.767	5.898
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	29	12.036	83
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	185	52	37
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		17	59	4.814	9
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	32	371	4
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	183	3.674	3.333
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	5	1.729	1.509
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	35	2.946	19
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		28	247	18.189	18.180
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	47	4.672	29
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	48	4.284	70
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	68	2.915	0
4	5	81.700	2446032	4533006	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		27	70	3.136	227
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	125	26.470	25.887
5	5	54.922	2444398	4533189	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		25	247	7.223	38

Tab. Particelle ricadenti nel rischio presunto classe 5

Dall'analisi del decreto dell'11 marzo 2014, nello specifico l'Allegato A contenente i siti segnalati con classe di rischio presunto 5, è emerso che nessuna particella compresa nel perimetro dell'area di impianto ricade in tale classificazione.

id sito	classe di rischio	area totale del sito (mq)	EPSG:3004		comune	codice comune	sezione	foglio	particella	superficie particella (mq)	superficie intersezione (mq)
			coordinata x	coordinata y							
40	4	10.000	2470140	4538318	ACERRA	A024		4	215	13.774	0
41	4	10.000	2472044	4534522	ACERRA	A024		31	92	3.280	0
45	4	10.000	2469840	4538238	ACERRA	A024		4	2	56.452	0
46	4	10.000	2469824	4538341	ACERRA	A024		4	2	56.452	0
47	4	10.000	2464722	4537789	CAIVANO	B371		8	68	8.432	0
9	4	10.000	2434746	4540152	CASTEL VOLTURNO	C291		44	79	10.524	0
39	4	10.000	2445877	4532839	GIUGLIANO IN CAMPA	E054		27	45	5.712	0
8	4	10.000	2478625	4523427	NOLA	F924		39	216	2.526	0

Tab. Particelle ricadenti nel rischio presunto classe 4

L'Allegato B riporta, invece, i siti classificati secondo il rischio 4, ma anche tra questi non compaiono particelle interessate dall'opera di progetto.

id sito	classe di rischio	area totale del sito	EPSG:3004		comune	codice comune	sezione	foglio	particella	superficie particella (mq)	superficie intersezione (mq)
			coordinata x	coordinata y							
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	5237	337	0
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	601	4.556	1.159
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	67	19.004	405
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	5274	7.192	1.911
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	75	80	66
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	5240	3.733	411
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	607	828	1
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	5244	1.593	195
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	5243	6.188	6.188
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	76	468	330
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	600	4.461	628
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	5246	107	77
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	68	1.166	6
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	5241	16.469	16.353
49	3	28.533	2434380	4538793	CASTEL VOLTURNO	C291		46	5242	2.428	527
48	3	22.567	2445495	4533910	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	84	187.733	22.324
48	3	22.567	2445495	4533910	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		12	93	197.963	234
50	3	17.959	2436679	4536910	VILLA LITERNO	L844		15	247	8.892	1.399

Tab. Particelle incluse nel rischio presunto classe 3

Stessa considerazione vale per le aree soggette a rischio 3, elencate nell'Allegato C, neppure qui alcuna particella individuata è tra quelle presenti nell'area di impianto.

id sito	classe di rischio	area totale del sito (mq)	EPSG:3004		comune	codice comune	sezione	foglio	particella	superficie particella (mq)	superficie intersezione (mq)
			coordinata x	coordinata y							
1075	2.b	399.490	2445641	4533178	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	15	14.716	264
1075	2.b	399.490	2445641	4533178	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	17	16.186	240
665	2.b	12.666	2446380	4533549	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	64	552	177

349	2.b	111.736	2445719	4533826	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	53	8.392	410
665	2.b	12.666	2446380	4533549	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	60	64.572	1.805
665	2.b	12.666	2446380	4533549	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	62	19.347	9.093
374	2.b	2.894	2446330	4533919	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	93	2.161	715
349	2.b	111.736	2445719	4533826	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		12	90	47.346	454
349	2.b	111.736	2445719	4533826	GIUGLIANO IN CAMPANIA	E054		18	91	191.569	305

Tab. Particelle incluse nel rischio presunto classe 2

Per quanto riguarda, invece, i siti classificati con rischio presunto 2, descritti nell'Allegato D, diverse sono le aree interne al perimetro di impianto che si trovano elencate in quella tabella.

Rientrano nella classe di rischio 2 le seguenti tipologie di sito articolate in 4 sub-classi:

- rischio 2 a: sono siti agricoli per i quali erano disponibili dati su situazioni di inquinamento dei suoli con superamenti da 2 a 10 volte delle CSC o dei Valori di fondo naturale per almeno un inquinante, ma in assenza di situazioni di rischio evidenziate dall'analisi multi-temporale delle ortofoto
- rischio 2 b: siti agricoli per i quali l'analisi multi-temporale delle ortofoto ha consentito di rilevare situazioni rientranti nelle classi da 2 a 6 della Tabella "Classi di aree sospette", ma in assenza di dati pregressi che evidenziassero inquinamento dei suoli;
- rischio 2 c: siti agricoli ricadenti nel perimetro delle Aree vaste individuate nel Piano Regionale di Bonifica della Regione Campania pubblicato sul BURC n. 30 del 5 giugno 2013 (Delibera della Giunta Regionale n. 129 del 27/05/2013) considerati potenzialmente a rischio per la vicinanza di diversi impianti di discarica;
- rischio 2 d: siti agricoli circostanti impianti di discariche, aree interessate da incendi di rifiuti etc.

2.2.4.4 Accampamenti Nomadi

Nell'area della Masseria del Pozzo, accanto al Campo 1 Nord, è sorto un Campo nomade nella primavera del 2013, su disposizione della deliberazione del Commissario prefettizio n. 10 del 6/12/2012. I fondi per la sua predisposizione derivano da un finanziamento del Ministero dell'Interno, erogato in base ad un progetto presentato dal Commissario stesso; nella delibera, infatti, si fa richiesta di una somma pari a 379.210,00 euro per la realizzazione del campo. Tuttavia, l'area selezionata versava (versa ancora oggi) in una situazione ambientale gravissima, tanto che l'insediamento è stato definito come un **evidente esempio di discriminazione e violazione dei diritti umani fondamentali.**

Prima di arrivare a questa collocazione, Masseria del Pozzo appunto, erano stati strutturati dei campi provvisori nei pressi di alcuni supermercati, verso la Circonvallazione esterna, poi in un terreno nel comune di Varcaturato, poi in località Pontericcio e persino in un ex deposito di attrezzi dell'Ente Provinciale. In ognuna delle sedi citate, poiché si trattava di campi abusivi, o a seguito delle proteste della popolazione, o per l'intervento del Consiglio comunale di Giugliano o del Comitato provinciale dell'ordine pubblico, gli insediamenti sono stati sempre

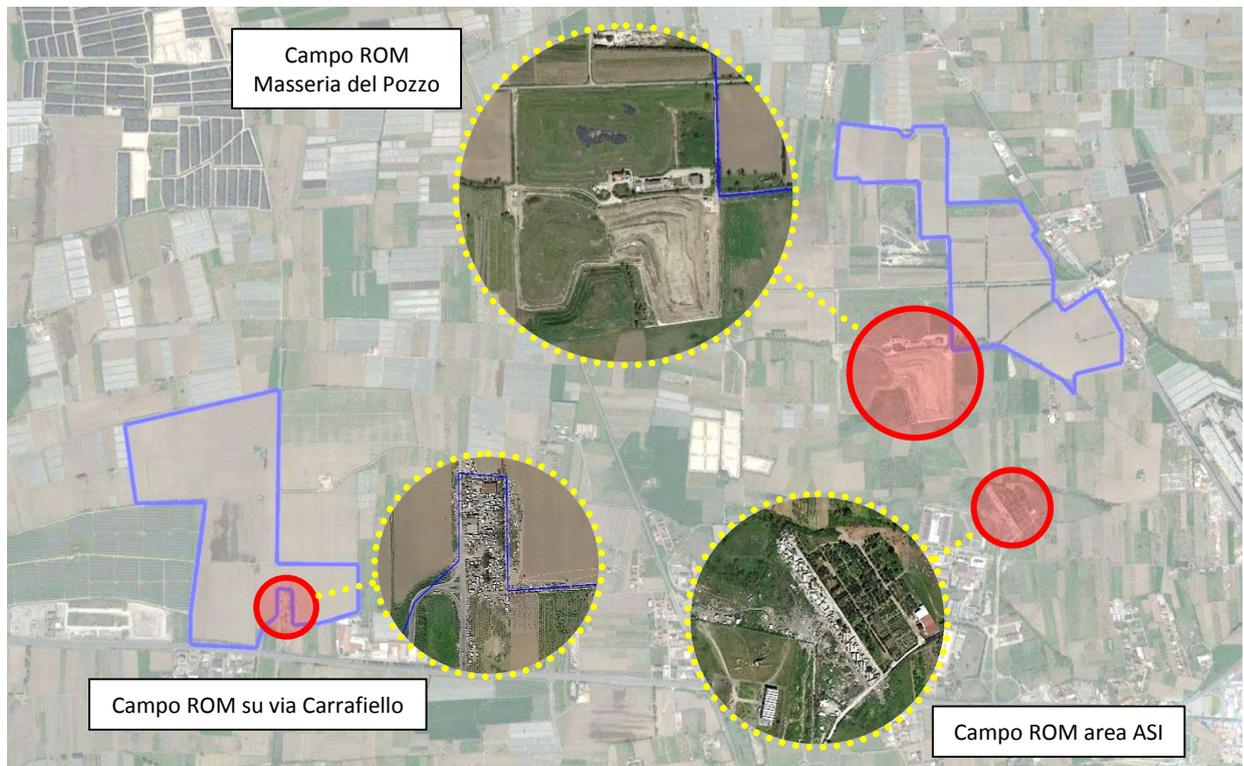
smantellati, fino al 28.03.2013, con l'allestimento di un campo provvisorio attrezzato in località Masseria del Pozzo.

Il carattere di temporaneità dell'insediamento è stato affermato nel regolamento predisposto dal Comune di Giugliano, approvato con delibera del Commissario Straordinario n. 33 del 26.03.2013, in cui si afferma che **l'area è predisposta per un periodo massimo di 60 giorni, rinnovabile per un massimo di 4 mesi, ovvero fino al 24.11.2013.**

Tuttavia, il campo è rimasto occupato fino al 2016, quando la Polizia ha eseguito il sequestro e lo sgombrò di circa 300 persone, di cui il 70% erano minori. L'operazione è stata disposta dal Gip del Tribunale di Napoli nell'ambito di un'inchiesta della Procura di Napoli Nord, che aveva portato alla chiusura di diverse aree adibite a discariche abusive adiacenti all'insediamento, con concreti rischi per la salute dei rom.

Un altro campo rom si è poi insediato nei pressi della zona ASI di Giugliano, Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Napoli, campo all'interno del quale si sono sviluppati spesso roghi tossici, per via della presenza di rifiuti di vario tipo accatastati al suo interno. Fino a che, di recente, a luglio 2021, è stata avviata un'operazione di bonifica e pulizia del campo rom, finanziata con i fondi del Ministero in ordine alla pianificazione del tavolo sulla terra dei fuochi.

Un altro campo esistente e tutt'ora abitato nei pressi del sito di impianto è quello sorto lungo via Carrafiello, questo si trova immediatamente all'esterno del perimetro dell'impianto Campo 2 Sud, come mostra la mappa sottostante.



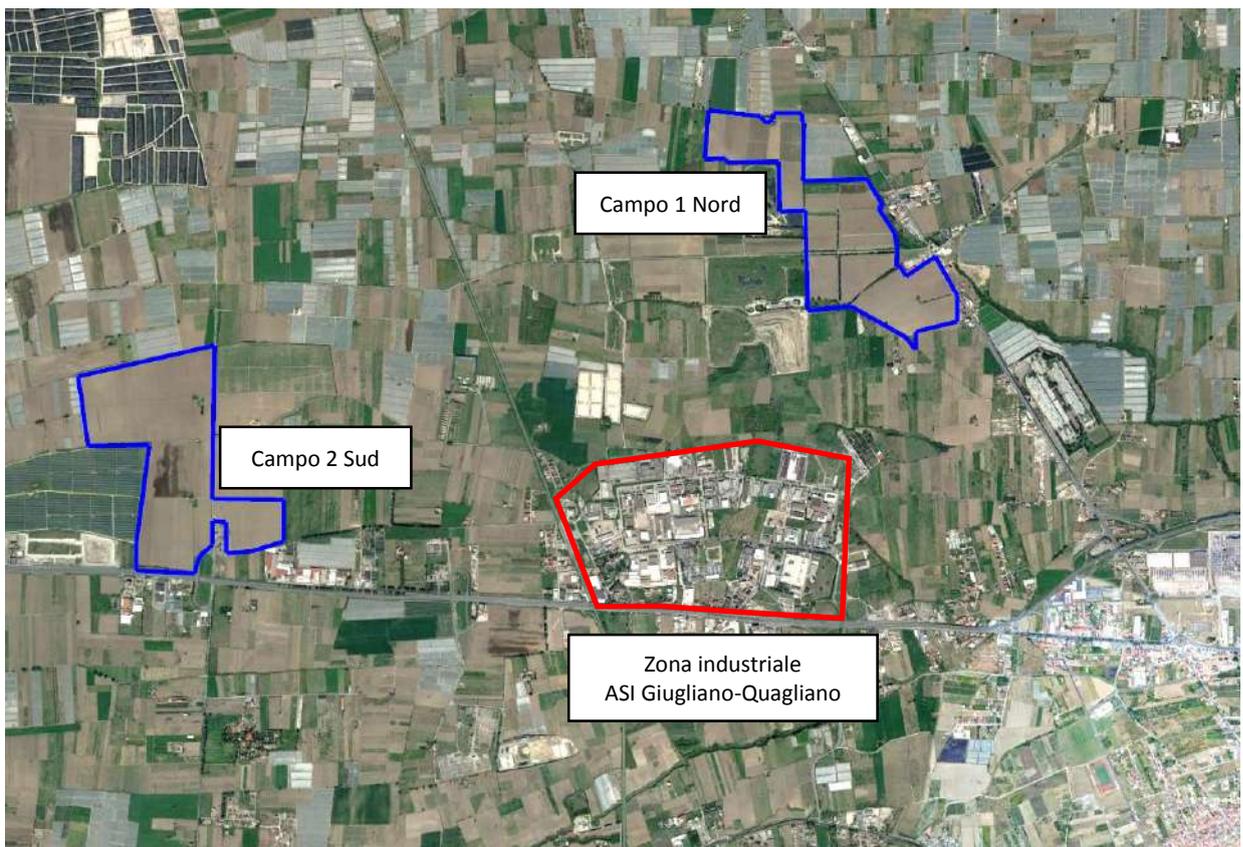
Ubicazione dei campi rom nei pressi delle aree di impianto

2.2.4.5 Siti industriali

L'ASI, Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Napoli, è un Ente pubblico economico ai sensi della **Legge 5/10/91 n. 317 (art. 36 comma 4)**, legge che promuove lo sviluppo, l'innovazione e la competitività delle piccole imprese. Successivamente la L.R. n. 19 del 6 dicembre 2013 ha disciplinato l'assetto, le funzioni e la gestione dei Consorzi per le Aree di Sviluppo Industriale della Regione Campania, di seguito denominati consorzi ASI.

Il Consorzio ASI Napoli ha lo scopo di favorire il sorgere di nuove iniziative industriali nella circoscrizione provinciale, ed in particolare nell'ambito del comprensorio consortile che comprende 67 Comuni della Provincia di Napoli, nei cui territori ha validità il Piano Regolatore dell'Area di Sviluppo Industriale di Napoli, con efficacia di Piano Territoriale di Coordinamento, ai sensi dell'art. 5 della legge 17-81942 n. 1150.

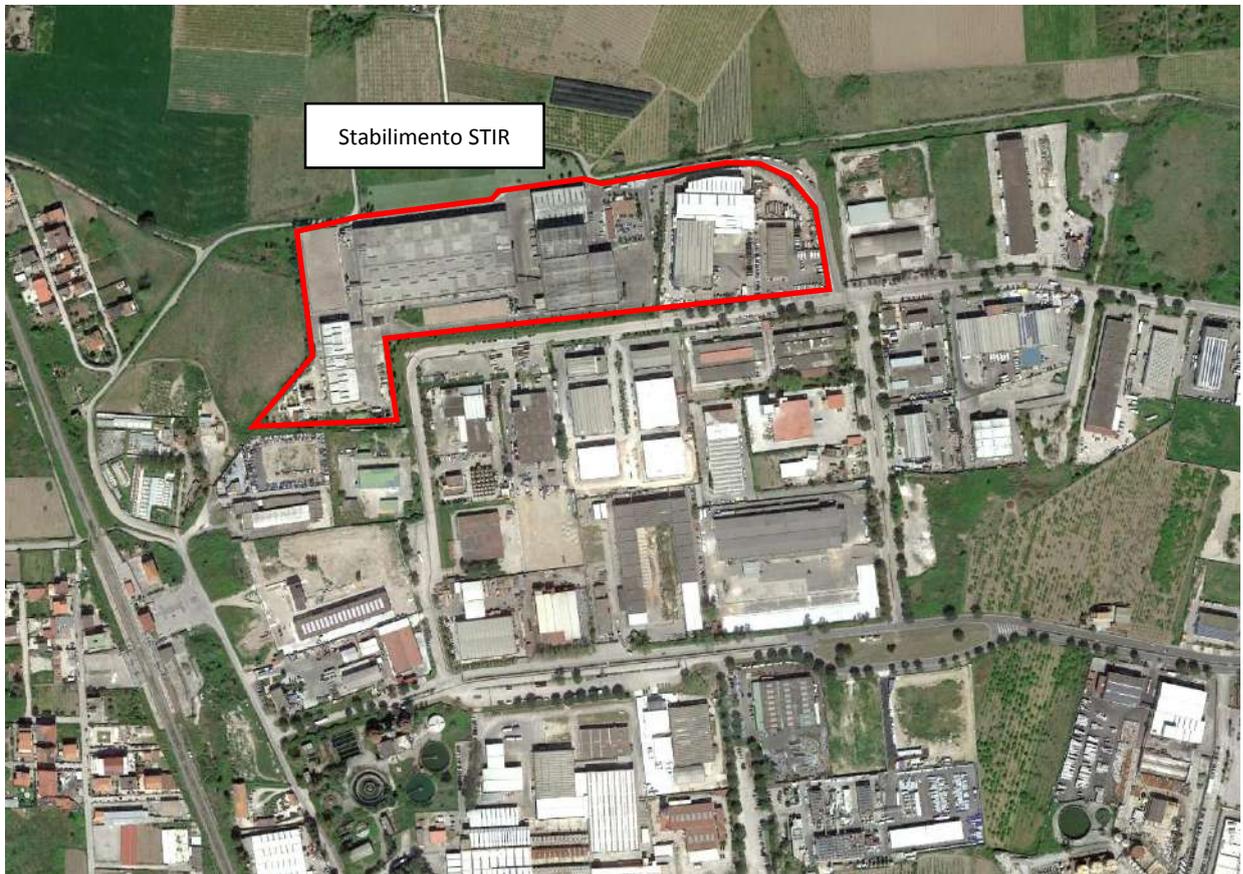
L'ASI Giugliano -Quagliano occupa una superficie di 2.250.000 mq e ospita 80 aziende, dislocate su 1.290 lotti.



Ubicazione zona industriale ASI Giugliano-Quagliano_ Fonte: Google Earth

All'interno dell'ASI è presente uno **S.T.I.R., uno Stabilimento di Tritovagliatura ed Imballaggio Rifiuti**, uno stabilimento che occupa una superficie pari a circa 77.000 mq. Lo stabilimento si compone di una serie di spazi,

anche all'aperto, distinti tra aree di ricezione e stoccaggio, aree di selezione e produzione, aree di stabilizzazione e aree di raffinazione.



Immagini dell'impianto STIT_ Fonte: Google Earth, Street View

Di recente sono state avviate delle indagini da parte dell'Arpac Campania, a seguito delle segnalazioni dei cittadini giuglianesi che hanno denunciato la diffusione di insopportabili miasmi in tutto il territorio comunale, avvertiti nelle serate dell'estate appena trascorsa. Sono state effettuate ispezioni in vari impianti ed attività produttive, soprattutto all'interno dell'ASI e dello STIR. Le analisi sono ancora in corso, ma sembra che questi cattivi odori

derivino da attività produttive che trattano rifiuti o che li producono, attività alle quali si aggiungono fenomeni di combustione abbastanza frequenti in quel territorio, e sversamenti di reflui liquidi nei canali. Tuttavia, sembra che queste maleodoranze non abbiano una natura tossica.

Da queste analisi effettuate sul contesto è evidente che si tratta di un'area sulla quale gravano molte criticità, di carattere sociale ed ambientale. Sono fattori che rendono meno attraente il territorio, ne limitano le opportunità e screditano il sito agli occhi di eventuali investitori/produttori che potrebbero avere interesse ad investire su questo territorio. Anzi, la difficile questione della gestione dei rifiuti alimenta soltanto i traffici illeciti, i quali si avvantaggiano del contesto di degrado e non hanno alcun interesse a migliorare la condizione sociale ed ambientale dell'area giuglianese.

2.2.4.6 Il contesto agronomico

L'area si presenta molto semplificata da un punto di vista vegetazionale, conseguenza di un uso intensivo dei terreni e di un'agricoltura meccanizzata, ciò nonostante, queste aree rurali rappresentano un sistema ambientale che, seppur caratterizzato da minore naturalità per l'uso prevalentemente agricolo delle superfici, presenta nel complesso sufficienti valori di biodiversità.

Nel complesso, però, lo sfruttamento intensivo dei seminativi ha portato all'introduzione di specie cosiddette sinatropiche, cioè di specie, sia vegetali sia animali, che si rinvergono in ambiti alterati da una persistente attività umana e che sono considerate infestanti per la loro competizione con le colture praticate. Queste specie, nonostante le pratiche diserbanti, hanno colonizzato gli spazi lasciati liberi dalle coltivazioni. Tali spazi non destinati alla coltivazione hanno assunto l'aspetto tipico della gariga, formazioni cespugliose discontinue che si estendono su suolo involuto, costituita da arbusti bassi e frutici, che al massimo raggiungono 1,5 metri, ma in genere inferiori ai 100 cm.

Non è affatto raro, oggi, trovare insieme alle specie caratteristiche della macchia/gariga del genere erica, euforbia, lentisco, cistus, rosmarinus, ginestra, caprifoglio ecc., essenze vegetali tipo: *Avena fatua*, *Avena nuda*, *Lolium temulentum*, *Bromus secalinus*, *Papaver rhoeas*, ma anche *Fumaria officinalis* e *Viola arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Rapistrum rugosum* e composite (*Matricaria chamomilla*, *Sonchus* spp. crespigno comune, *Lactuca serriola*, *Picris echioides* aspraggine o erba lattaiola ecc.), *Cirsium vulgare* cardo asinino, *Silybum marianum* cardo mariano e altri cardi selvatici. Tutte specie considerate infestanti delle colture agrarie. I terreni dei due lotti presentano una giacitura pressoché pianeggiante con un'altezza media pari a circa 20-50 mt s.l.m. e, come più volte ricordato, hanno una superficie totalmente destinata a seminativi quasi senza soluzione di continuità rappresentati da alberate, siepi o superficie non utilizzata.

Presentano una rotazione annuale costituita principalmente da una successione ripetuta di colture orticole e colture foraggere che non rappresentano per la PAC 2014-2020 colture di pregio ambientali

Di seguito sono state riportate alcune viste dell'area in esame oltre che alcune immagini dei punti in cui sarà interrato il cavidotto per la connessione:





Immagini delle aree di impianto



Immagine del percorso del cavidotto interrato

Per maggiori dettagli circa la documentazione fotografica dell'impianto e del cavidotto si rimanda agli elaborati di progetto I2, I2 e I3.

2.2.5 CONTESTO SOCIO ECONOMICO

Analisi ricadute sociali, occupazionali ed economiche

In questo paragrafo vengono analizzate le principali interazioni del progetto in termini di ricadute sociali, occupazionali ed economiche, relative sia alla fase di realizzazione che alla fase di esercizio dell'opera.

Da premettere che gli occupati nel settore delle FER (Fonti di energia rinnovabile) comprendono sia i lavoratori direttamente impiegati lungo la filiera delle diverse tecnologie esaminate (occupazione diretta), sia l'occupazione indotta da queste attività sugli altri settori (occupazione indiretta).

Inoltre, il fotovoltaico tra le varie tecnologie FER è quella che genera le maggiori ricadute occupazionali; tale primato dell'energia solare è dovuto all'elevata capacità installata in Italia che ha generato un consistente numero di addetti soprattutto nella gestione e manutenzione degli impianti.

Da considerare, inoltre, che il suddetto impianto, trattandosi di agri fotovoltaico, richiederà una presenza maggiore di addetti durante la fase di esercizio rispetto ad un "classico" impianto fotovoltaico, in quanto, oltre alla consueta manutenzione della parte fotovoltaica, si rende necessaria la presenza continua di operatori specifici nel settore agricolo. Si prevede di avere, tra l'altro, una occupazione variabile di agricoltori in base alla tipologia di attività da svolgere (semina/piantumazione – crescita- raccolta).

Ricadute sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione del parco fotovoltaico, possono essere così sintetizzati:

- ▪ misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia da fonte rinnovabile quali ad esempio:

- ▪ visite didattiche nel campo fotovoltaico aperte alle scuole ed università;
- ▪ campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili;
- ▪ attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area.

La realizzazione del campo fotovoltaico e delle relative opere di connessione coinvolge un numero rilevante di persone: occorrono infatti tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti locali) per la preparazione della documentazione da presentare per la valutazione di impatto ambientale e per la progettazione dell'impianto, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, per la preparazione delle aree per l'attività agricola, ecc.

Le esigenze di funzionamento e manutenzione del campo fotovoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche.

A queste figure si deve poi assommare il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori agricoli impiegati nelle attività di coltivazione e raccolta della parte agro.

Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto, stimata in circa 25 anni.

Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

- vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere, quali:
 - impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere del campo fotovoltaico, che avrà una durata complessiva di circa 12 mesi;
 - impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto di Utenza e dell'Impianto di Rete. Tale attività avrà una durata complessiva di circa 10 mesi;
- vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio del campo fotovoltaico, quantificabili in:
 - tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli, delle opere civili;
 - vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio del campo fotovoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. Ad esempio, è intenzione della Società non gestire direttamente le attività di coltivazione, ma affidarle ad un'impresa agricola locale. Questo porterà alla creazione di specifiche professionalità sul territorio, che a loro volta porteranno ad uno sviluppo tecnico delle aziende locali operanti in questo settore. Tali professionalità potranno poi essere spese in altri progetti, che quindi genereranno a loro volta nuove opportunità occupazionali.

Si ipotizza che le unità lavorative impegnate durante la realizzazione e la vita dell'impianto saranno di numero e dilazionate come segue:

In fase di cantiere e dismissione

L'esecuzione delle opere civili ed il montaggio degli impianti richiede l'impiego di: operai manovratori dei mezzi meccanici, operai specializzati edili, operai specializzati elettrici e trasportatori.

Si stima che la progettazione, realizzazione e dismissione dell'impianto, esclusivamente per l'ambito fotovoltaico, richiederanno le seguenti unità lavorative:

- 180 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 270 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 270 addetti in fase di dismissione;

In fase di esercizio

Oltre alle maestranze occupate in fase di realizzazione e dismissione dell'impianto, l'intervento in fase di esercizio offrirà lavoro in ambito locale in quanto, per la manutenzione della parte fotovoltaica, sarà necessario:

- addetti per attività di guardiania;
- addetti per attività di manutenzione delle apparecchiature elettriche dell'impianto;
- addetti per attività manutenzione ordinaria per il taglio controllato della vegetazione e la pulizia dei pannelli;
- addetti per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico.

Dette attività saranno necessarie per tutta la vita utile dell'impianto pari ad almeno 30 anni.

Ricadute economiche

Gli effetti positivi socioeconomici relativi alla presenza di un parco fotovoltaico che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia.

Prima di tutto, ai sensi dell'Allegato 2 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative) al D.M. 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", "...l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi".

Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con il Comune di Giugliano (NA), un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte. Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell'analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante l'esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno

direttamente spesi sul territorio, attraverso l'impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale.

Nell'analisi delle ricadute economiche a livello locale è necessario infine considerare le spese sostenute dalla Società per l'acquisto dei terreni necessari alla realizzazione del campo fotovoltaico. Tali spese vanno necessariamente annoverate fra i vantaggi per l'economia locale in quanto costituiranno una fonte stabile di reddito per i proprietari dei terreni.

Per la realizzazione dell'impianto di produzione sono previste le seguenti fasi di lavoro per una durata complessiva dei lavori di circa 381 gg.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato allegato *K3 Cronoprogramma*.

Le positive ricadute occupazionali insieme con il limitato impatto ambientale dell'impianto fotovoltaico di progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

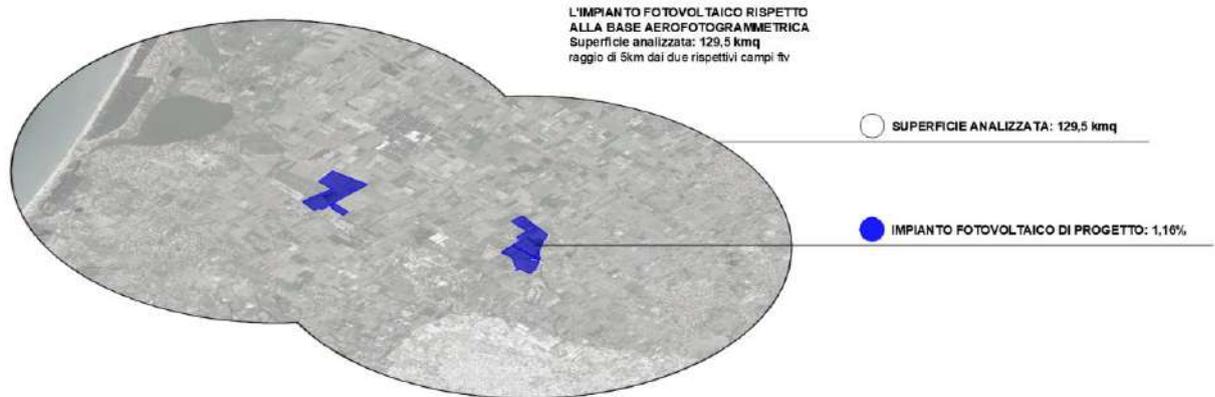
2.2.6 AREA VASTA

Non è possibile individuare un'unica area vasta di riferimento territoriale ambientale interessata dai potenziali effetti diretti e indiretti dell'attività.

Infatti, ogni impatto indotto dalla presenza dell'opera va valutato a sé al fine di correlarne la portata, intesa come estensione territoriale, alla propria natura. In linea di grande massima si può considerare come ambito di riferimento minimo per la valutazione di gran parte degli impatti, un raggio di circa 1000 mt dal centro del sito.

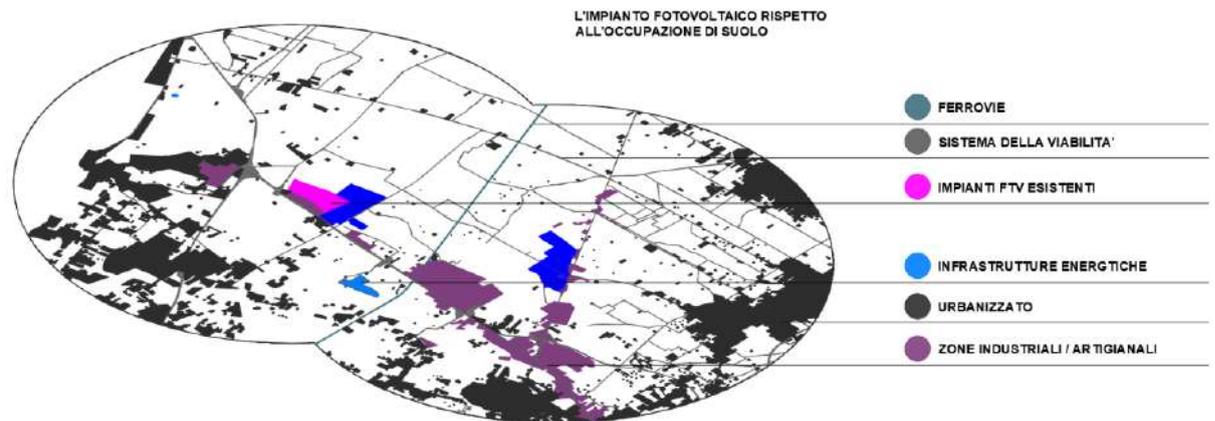
Tuttavia, si è cercato di operare un'analisi dettagliata dell'area vasta, individuando gli elementi principali che caratterizzano il territorio, nel raggio di 5 km dal centro di entrambi i siti di impianto, e la loro incidenza, in termini percentuali, sulla totalità dell'area analizzata. In tal modo è stato possibile comprendere quali siano i tessuti che compongono il territorio (urbano, industriale, infrastrutturale, naturale) ed in quale misura.

Incidenza della superficie d'impianto sull'intera area vasta



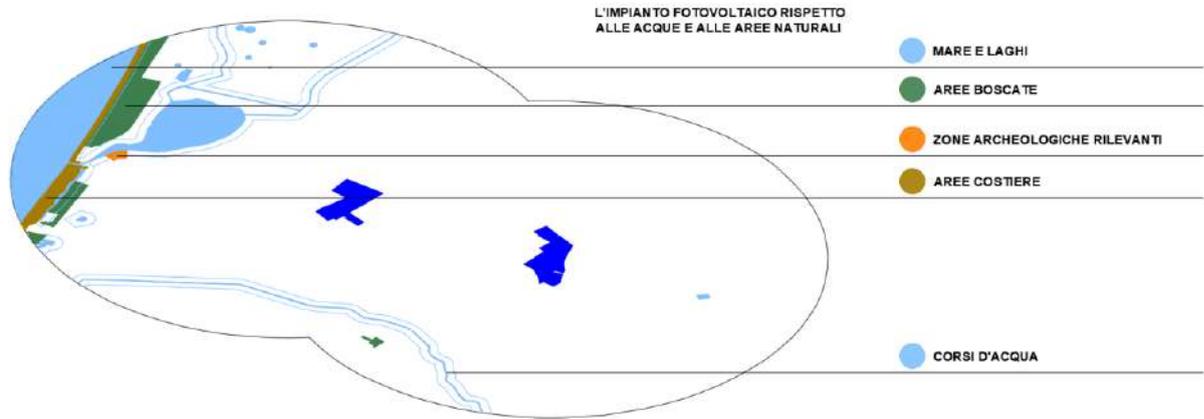
Come spiegato in precedenza, è stata presa in considerazione un'area vasta equivalente all'intersezione delle due circonferenze, aventi centro nel centro del campo rispettivamente nord e sud, e per raggio un segmento di 5 km di lunghezza. Complessivamente si analizza un'area di 129,5 kmq, ovvero 12.950 ha, in cui l'impianto di progetto, con estensione pari a circa 150 ha, occupa circa l'1,16% dell'intera superficie.

Incidenza della superficie d'impianto rispetto al suolo consumato



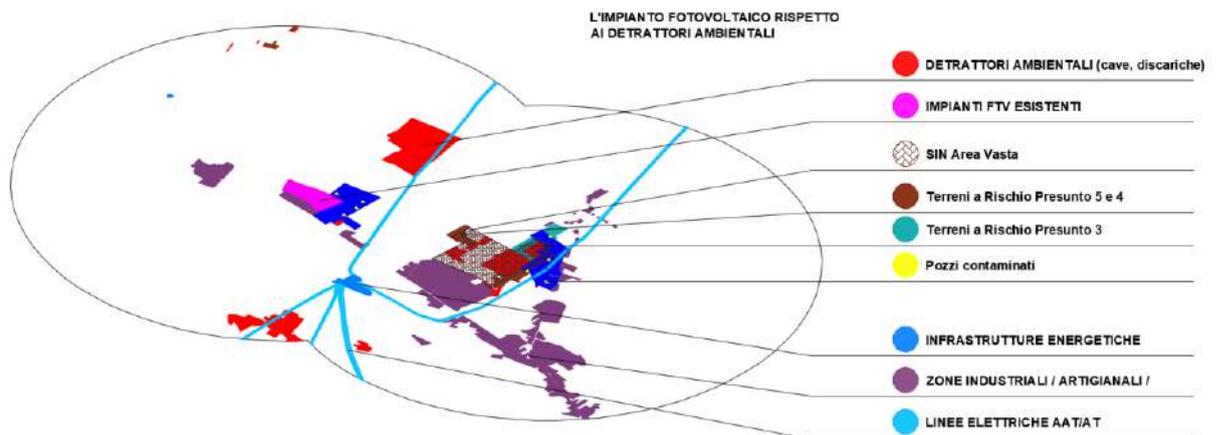
L'area vasta si estende dal litorale tirreno sino ai comuni di Giugliano in Campania e Parete; l'intera superficie indagata risulta poco urbanizzata nella zona circostante i siti di impianto, viceversa è più densamente urbanizzata nelle estremità orientale ed occidentale. Le zone industriali e artigianali, concentrate prevalentemente nei pressi del campo1 nord, tra le quali il grande consorzio dell'ASI di Napoli, occupano una superficie pari a circa il 3,38%. Per quanto riguarda le infrastrutture energetiche, nell'area è presente soltanto la centrale termoelettrica di ENEL, ma ormai dismessa, che in ogni caso occupa una superficie a terra pari allo 0,14% dell'intera area vasta. È presente un solo impianto fotovoltaico a terra, di circa 48 ha di superficie, circa lo 0,37% del totale, seppur si tratta di occupazione di suolo temporanea e non permanente come per le componenti sopra citate.

Acque, Aree naturali e tutelate



Le zone prettamente naturali non sono molte all'interno dell'area vasta, infatti solo l'1,58% della superficie è coperta da boschi, che si sviluppano a ridosso del litorale costiero, le aree costiere rappresentano lo 0,77% del territorio, mentre le acque, comprensive della porzione di mare inclusa nell'area vasta, corsi d'acqua e laghi, costituiscono circa il 5,8% dell'area, di cui lo 0,06% è rappresentato da siti di rilevanza archeologica. La maggior parte dell'area analizzata è dominata dalla presenza del tessuto agricolo.

Criticità ambientali



Purtroppo, l'area giuglianese è tristemente nota per la presenza di detrattori ambientali, quali discariche autorizzate o meno, depositi di ecoballe, insediamenti rom che incidono di una quota pari al 2,1% del suolo indagato. A questi si aggiungono l'esteso SIN Maseria del Pozzo-Schiavi, nei pressi del campo 1 nord, che occupa circa l'1,6% del territorio, e i terreni classificati a Rischio Presunto 4 e 5, insieme questi rappresentano lo 0,43%

della superficie. L'1,2% dell'area è occupata, infine, dalle linee elettriche, che non possono essere certo considerate come criticità, anzi elementi importanti di servizio e di infrastruttura territoriale.

2.2.7 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

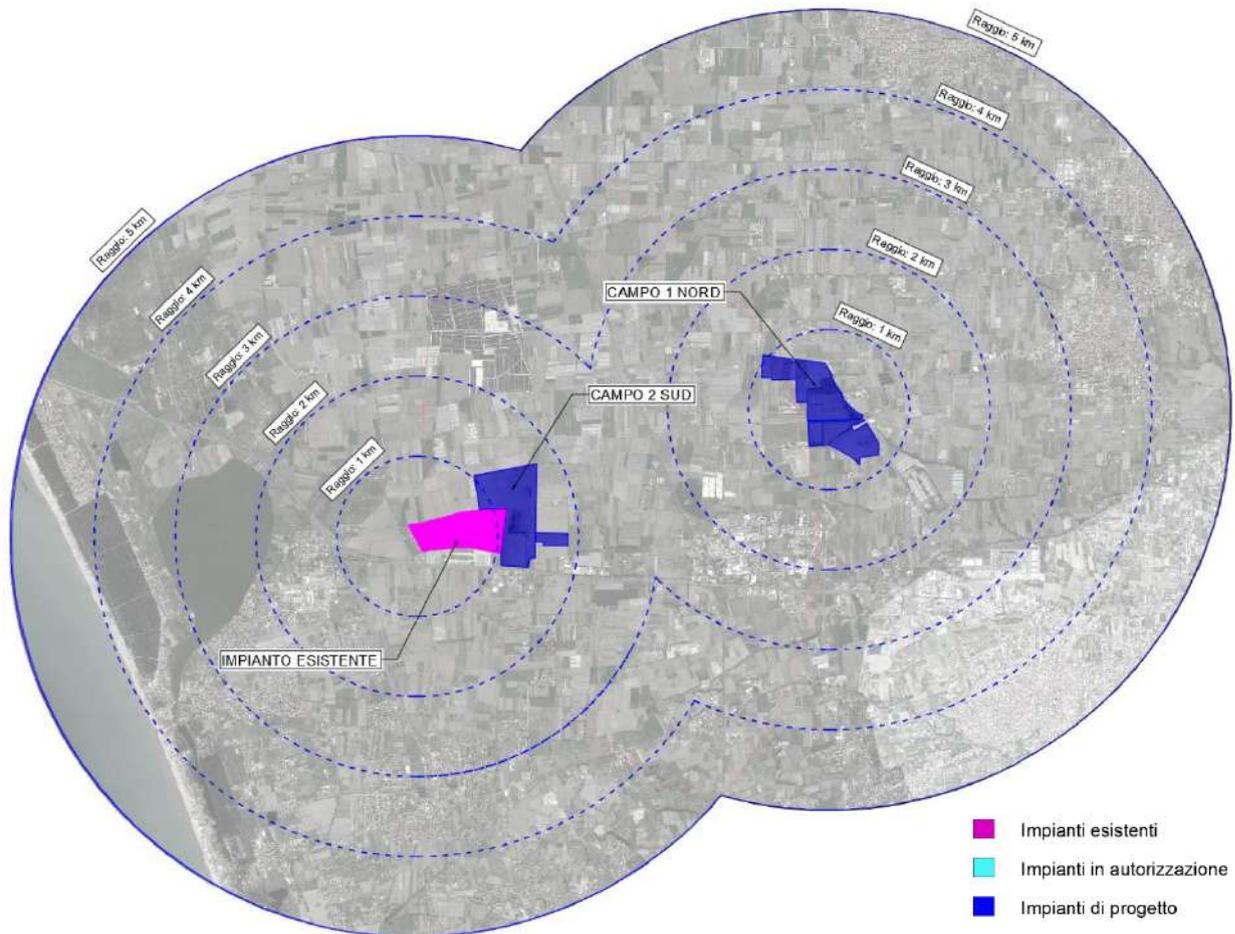
Il presente paragrafo ha come scopo quello di verificare la presenza di altri impianti già realizzati nelle immediate vicinanze, in quanto un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale, tale criterio viene definito "cumulo con altri progetti" appartenenti alla stessa categoria progettuale. Tale valutazione tiene anche conto di eventuali impianti in autorizzazione presenti nell'area, che potrebbero dar luogo ad effetti cumulo in fase di esercizio, ma anche in fase di cantiere e dismissione nell'ipotesi di contemporaneità dell'iter progettuale-

Per la valutazione dell'effetto cumulo con altri progetti, è stata effettuata un'analisi in un raggio pari a circa 5 km, considerati dal centro di entrambi gli impianti. Nello specifico a seguire verranno mostrati gli impianti presenti, in base alla distanza dal sito dell'opera in progetto (le distanze vengono prese tra i confini delle aree di impianto).

All'interno dell'intera area indagata è stata rilevata la presenza di un solo impianto esistente a terra, tra l'altro adiacente al sito Campo 2 Sud, in direzione sud ovest. Invece, dalla consultazione del portale della regione Campania delle Valutazioni Ambientali VAS, VIA, VI, non è emersa la presenza di alcun impianto fotovoltaico in fase autorizzativa.

Si ricorda che, trattandosi di impianto agrivoltaico, gli spazi provvisti di copertura vegetale all'interno dei due campi saranno maggiori e meglio strutturati rispetto ad un classico impianto fotovoltaico, pertanto, a prescindere dalle specifiche misure adottate per la mitigazione paesaggistica, il progetto risulterà ben integrato con il paesaggio circostante e il suo impatto meno gravoso.

Si riporta, a seguire, una vista aerea che illustra quanto appena detto, confermando la presenza di un solo impianto esistente a terra e di nessun altro impianto fotovoltaico in autorizzazione nell'area indagata.



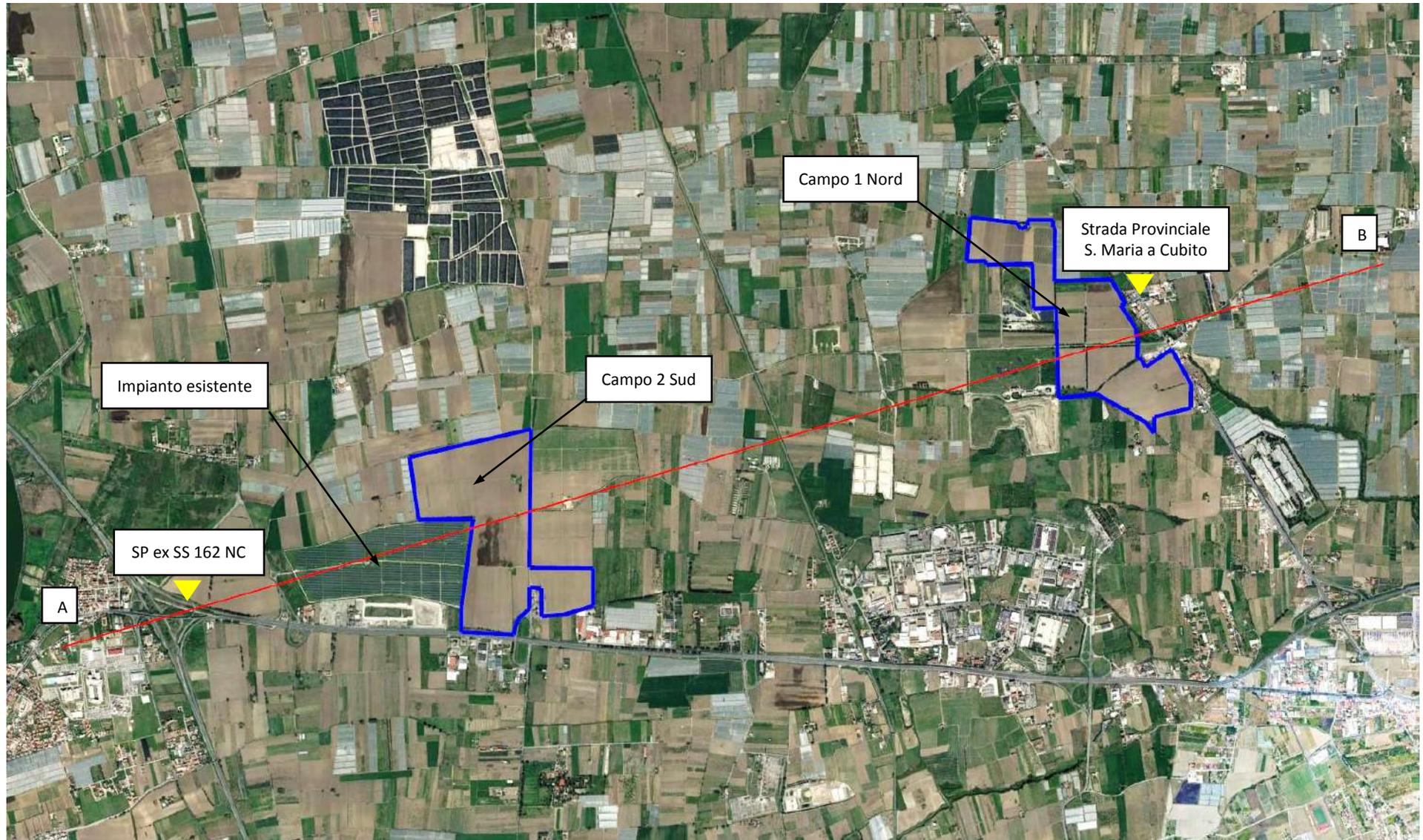
Impianti FV a terra considerati all'interno dell'area di valutazione

Dunque, si valuta adesso l'effetto cumulo generato dall'impianto fotovoltaico esistente accanto il Campo 2 Sud, considerando nella suddetta analisi entrambi gli impianti di progetto.

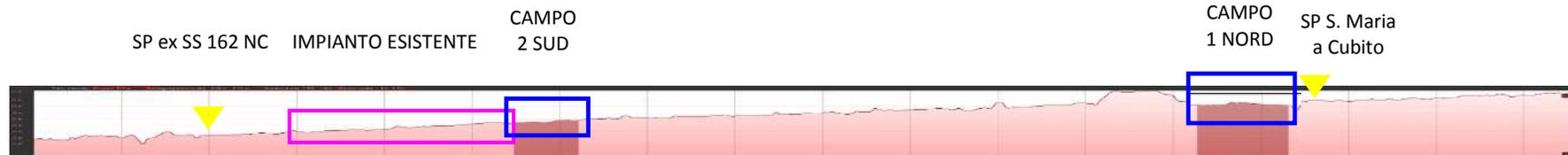
A livello di abbattimento degli impatti provocati sulla componente paesaggio, al fine di diminuire la percezione visiva, oltre a un conseguente potenziamento della rete ecologica dell'impianto, si provvederà alla realizzazione di una fascia arborea arbustiva perimetrale, larga 10 m, posta lungo tutto il perimetro di ambo i campi fotovoltaici, situata all'interno del campo tra la recinzione metallica, alta circa 2,5 m, ed i pannelli fotovoltaici.

La scelta delle essenze della fascia verde sarà fatta dando priorità alle specie autoctone caratteristiche della zona, analizzando l'areale in cui ricade.

Si riporta a seguire una vista dall'alto che ripropone l'ubicazione dei due impianti oggetto di analisi, quello esistente e quello in progetto, composto da due campi fotovoltaici, e la linea di sezione dalla quale verrà verificata la visibilità e, dunque, accertato o meno l'effetto cumulo.



Ortofoto con l'indicazione dei tre impianti oggetto dell'analisi di effetto cumulo



Analisi di visibilità tra i diversi impianti secondo la sezione AB

Osservando l'immagine sopra riportata, riferita alla sezione AB, si evince che l'effetto cumulo generato dai due impianti sarà limitato al solo campo sud, infatti, l'orografia del territorio fa sì che il campo nord risulti completamente schermato e quindi affatto visibile dall'impianto esistente, come pure dal campo sud.

L'unico effetto cumulo considerabile è quello che si ha tra l'impianto esistente ed il campo sud, adiacenti l'uno all'altro. È da considerare che l'impianto esistente è sprovvisto di schermatura visivo paesaggistica perimetrale, tuttavia, l'impianto di progetto, con una fascia verde perimetrale larga 10 metri, garantisce un'adeguata schermatura rispetto al vicino impianto. La vegetazione impiegata in quest'opera mitigativa perimetrale è costituita da essenze arbustive, dunque basse, intervallate ad essenze ad alto fusto che, si stima, in fase adulta potrebbero spingersi sino a 8 metri di altezza. Considerando che gli elementi di impianto posti alla quota maggiore, i moduli fotovoltaici, raggiungeranno al massimo 4 metri di altezza nel punto di massima inclinazione (45°), si può ritenere che nel complesso il campo sud risulterà ben schermato dalla vegetazione rispetto al vicino impianto.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

EFFETTO CUMULO - Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere l'effetto cumulo, come appena visto, è inevitabile con l'impianto esistente, accanto il campo sud. Tra l'altro, in questa fase, come pure nei primi anni di vita dell'impianto, la vegetazione utilizzata come schermatura paesaggistica non avrà ancora raggiunto un'altezza tale da attutire l'impatto visivo.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
EFFETTO CUMULO	ALTAMENTE PROBABILE (AP)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
EFFETTO CUMULO	BT

EFFETTO CUMULO - Fase di esercizio

In fase di esercizio, data la presenza del vicino impianto fotovoltaico, l'effetto cumulo è molto probabile, tuttavia, considerando l'antecedenza di realizzazione di quello, è altrettanto presumibile che venga dismesso durante il ciclo di vita dell'impianto di progetto.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
EFFETTO CUMULO	PROBABILE (P)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
EFFETTO CUMULO	LT

EFFETTO CUMULO - Fase di ripristino

Durante la fase di dismissione, che poi coincide con quella di ripristino ambientale, alla luce delle osservazioni fatte per la fase di esercizio, relative al ciclo di vita dell'impianto esistente, si può ipotizzare che in questa fase dell'impianto di progetto l'altro sia stato già rimosso.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
EFFETTO CUMULO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
EFFETTO CUMULO	-

CONCLUSIONI

È quindi da ritenere che gli impatti generati dall'impianto fotovoltaico sulla componente in esame risultano considerevoli nelle fasi di cantiere e di esercizio, almeno nei primi anni, considerando anche che la vegetazione piantumata lungo la fascia perimetrale, nella fase iniziale, non abbia ancora raggiunto altezze tali da schermare completamente l'impianto stesso. Nulli, invece, sono gli impatti provocati dell'impianto sulla matrice cumulo nella fase di dismissione e ripristino.

2.3 COMPONENTE CLIMA E MICROCLIMA

Nel seguente capitolo, viene valutato il clima, perché viene considerato un fattore ecologico di estrema importanza per la componente vegetazionale naturale e antropica, in quanto è direttamente correlato con le altre caratteristiche del terreno. Per una caratterizzazione di dettaglio dell'area di progetto, sono stati desunti i dati climatici della località di riferimento e sono stati acquisiti dal Sistema fotovoltaico di informazione geografica (PVGIS) per l'anno meteorologico tipo 2006-2016. Si riportano pertanto di seguito i dati climatici della località dell'impianto di produzione (Lat. 40.941° - Long.14.076°) calcolati con il sistema PVGIS raggiungibile al seguente indirizzo <https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis>

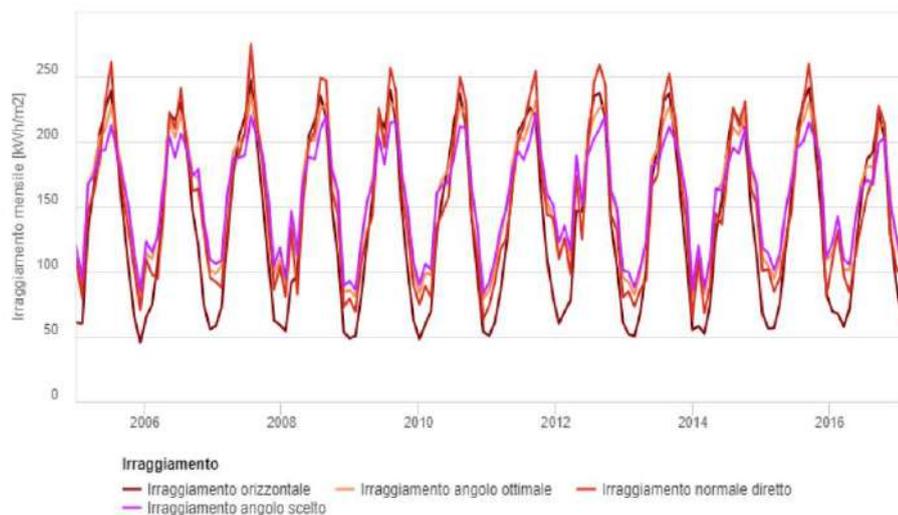
Radiazione solare

Di seguito si riportano i valori delle medie mensili di radiazione solare e di temperatura della località interessata, i valori variano di mese in mese per un periodo pluriennale (dal 2005 al 2016). I valori di irraggiamento sono in kWh/m², i valori di temperatura sono in °C.

Irraggiamento global orizzontale

Mese	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gennaio	61.09	65.23	58.62	54.57	50.67	59.71	61.51	69.27	50.63	52.52	56.85	58.04
Febbraio	60.47	74.38	72.63	91.68	81.17	69.38	85.3	78.25	68.57	74.14	74.96	71.62
Marzo	130.9	106.04	126.58	97.52	123.14	128.68	120.61	146.85	102.73	129.02	118.18	114.93
Aprile	164.86	154.89	175.38	162.79	157.6	158.71	166.65	146.26	169.88	154.07	158.96	155.53
Maggio	205.63	221.3	204.35	204.27	219.99	183.1	207.9	205.23	197.54	197.33	209.71	186.15
Giugno	225.45	216.81	218.62	215.22	210.66	216.46	215.79	234.87	230.64	225.19	229.33	192.14
Luglio	239.42	229.97	247.39	235.26	240.15	237.27	226.29	237.41	237.2	215.69	241.12	223.5
Agosto	192.47	194.42	202.64	216.7	213.57	209.06	219.2	216.53	200.76	210.03	200.49	201.41
Settembre	144.71	146.64	158.16	149.72	146.14	140.32	157.12	137.38	152.68	150.64	152.98	129.98
Ottobre	102.73	119.35	108.99	110.46	101.73	96.7	108.91	103.57	107.46	113.9	83.56	91.95
Novembre	65.04	73.88	62.78	53.78	63.2	53.83	80.21	61.45	55.36	68.02	69.62	62.89
Dicembre	45.86	55.82	59.31	48.82	48.33	50.85	60.42	52.01	58.48	56.55	67.74	65.98

Irraggiamento solare mensile



Valori Irraggiamento medio su piano orizzontale, periodo 2005-2016

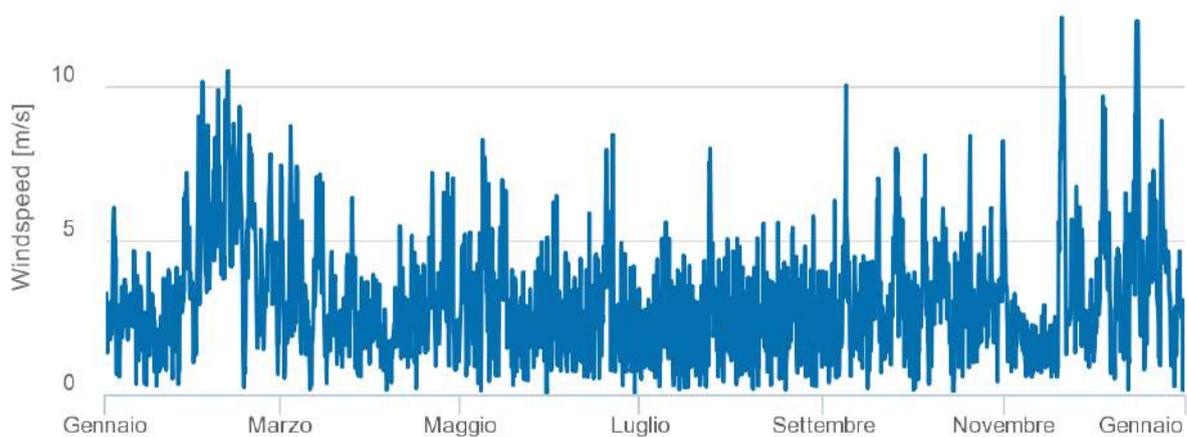
Media mensile di temperatura

Month	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gennaio	11.4	10.6	13.2	12.4	12.2	11.2	11.8	11.6	12	13.1	12.2	12.7
Febbraio	9.5	10.9	13.1	11.7	10.7	11.9	11.5	10.1	10.5	13.2	11.2	13.4
Marzo	11.9	11.8	13.5	12.8	12.7	12.4	12.4	13.5	12.7	12.9	12.7	13.1
Aprile	14.3	15.2	16.1	15	14.8	15.1	15.4	14.7	15.5	14.9	14.3	15.6
Maggio	19.3	19.1	19.1	18.7	19.3	17.7	18.1	17.7	17.7	17.5	18.6	17.6
Giugno	22.7	21.6	21.7	22.2	21.8	21.3	22.1	22.8	20.9	22.3	22.8	21.8
Luglio	25.3	26.3	24.8	24.7	24.8	25.4	23.9	25.6	25.1	23.8	26.9	25
Agosto	24.4	24.6	25.1	25.4	26.4	24.9	25	26.7	26	24.6	26.3	25
Settembre	23	23.1	22.4	21.9	23.4	22.5	23.8	23.3	23	22.9	23.5	22.9
Ottobre	19.4	20.4	18.9	19.6	18.7	19.3	19.3	20.5	20.7	20.7	19.7	19.8
Novembre	15.9	16.3	15.1	16.4	16	16.2	16.7	17.5	16.3	18.1	16.4	16.4
Dicembre	12.1	14.3	12.2	13.1	13.6	12.3	13.8	12.7	13.8	13.4	13.7	13.2

Valori temperatura media mensile

Anemometria

L'anemometria della località è relativa alla velocità del vento calcolata a 10m dal suolo su terreni aperti. Nel Comune di Giugliano in Campania si registra un regime di vento medio con sporadici picchi nel periodo 2007/2016 di 12 m/s, pari a 43,2 km/h.



Ventosità nella zona di Giugliano in Campania

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

CLIMA E MICROCLIMA - Fase di cantiere

La fase di cantiere è molto limitata nel tempo e le emissioni in atmosfera che si potranno generare sono relative alle polveri provenienti dalla sistemazione del suolo e dalla movimentazione dei mezzi. Stando alle osservazioni sopra enunciate, le polveri emesse generano impatto sulla componente clima e microclima; tuttavia, verranno adottate misure adeguate di contenimento degli effetti.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
CLIMA E MICROCLIMA	POCO PROBABILE (PP)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
CLIMA E MICROCLIMA	BREVE TERMINE (BT)

CLIMA E MICROCLIMA - Fase di esercizio

La presenza di un impianto fotovoltaico può generare un'alterazione localizzata della temperatura dovuta da un effetto di dissipazione del calore concentrato sui pannelli stessi. La quantificazione di tale alterazione ha un'imprevedibilità legata alla variabilità sia delle modalità di irraggiamento dei pannelli che in generale della ventosità. L'effetto di alterazione del clima locale prodotto dall'installazione dei moduli fotovoltaici è da ritenersi trascurabile per via delle scelte di progettuali.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
CLIMA E MICROCLIMA	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
CLIMA E MICROCLIMA	-

CLIMA E MICROCLIMA - Fase di ripristino

Durante la fase di dismissione, che poi coincide con quella di ripristino ambientale non vi sono azioni che possano determinare impatti significativi sulla matrice ambientale del clima.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
CLIMA E MICROCLIMA	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
CLIMA E MICROCLIMA	-

CONCLUSIONI

Durante l'esercizio, l'opera in progetto non prevede alcuna emissione di gas, inquinanti o particelle in atmosfera, tale da generare impatti sul clima e sul microclima. L'effetto di alterazione del clima locale risulta probabile solo in fase di cantiere, a causa delle polveri derivanti dall'uso dei mezzi per la movimentazione del suolo.

2.4 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO¹

Nel seguente capitolo, viene analizzata la componente “acque superficiali e sotterranee”, e relativamente ad essa si riportano i contenuti rispettivamente della relazione geologica elaborata a supporto del progetto oggetto di studio.

2.4.1 IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA GENERALE DELL'AREA

I corsi d'acqua principali che si riscontrano nell'area d'indagine sono l'Alveo dei Camaldoli, i Cavoni dell'area settentrionale e quelli delle aree costiere, che sono stati nel tempo estesamente regimati e cementificati sia a scopo idraulico sia estrattivo. Tali corsi d'acqua drenano verso la costa, verso il Lago Patria e verso le aree di affioramento della falda ubicate in corrispondenza di alcuni piani di cava, seguendo l'andamento principale del corpo idrico sotterraneo in quest'area.

Le diverse falde possono essere quasi sempre ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea, in quanto il particolare tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti, lascia moltissime soluzioni di continuità tra depositi permeabili e depositi relativamente meno permeabili, a cui bisogna aggiungere gli interscambi in senso verticale o sub-verticale dovuti al fenomeno della drenanza.

Caratteristica principale di tutta la piana è la presenza dell'Iglimbrite Campana, eccezion fatta per la zona di Volla, dove la suddetta formazione è praticamente assente e la zona di Marigliano. La superficie piezometrica presenta l'asse di drenaggio preferenziale Est-Ovest, con direzione Nola-Villa Literno, ed è separata dalla piana del fiume Sarno da l'unico spartiacque sotterraneo presente nella piana, situato lungo l'asse Nola – Somma Vesuviana, con direzione NE-SW. La struttura idrogeologica della Piana Campana è formata dai molteplici complessi idrogeologici. Nell'area di studio, di contro, la sequenza litostratigrafica mette in evidenza la presenza di due corpi acquiferi separati da un livello a permeabilità molto ridotta. Il primo, definito dal complesso delle piroclastiti superiori, caratterizzati da limi prevalentemente sabbiosi e subordinatamente argillosi, ha un regime stagionale con modesti accumuli idrici a volte effimeri e comunque di scarso interesse idrogeologico. La composizione granulometrica determina un grado di permeabilità media tendente al basso per la prevalente presenza di porzioni a struttura granulare fine. Il livello di base del primo acquifero è definito dal complesso tufaceo grigio che, con la sua bassa permeabilità primaria e secondaria, consente l'accumulo delle acque d'infiltrazione. Il secondo acquifero, costituito dal complesso piroclastico inferiore, accoglie la falda principale, più profonda e produttiva ed è caratterizzato da una permeabilità medio-alta.

Il livello di base del secondo acquifero è costituito dal complesso argilloso-sabbioso rappresentato da tipi litologici prevalentemente impermeabili composti da argille e argille con sabbie piroclastiche. **È possibile, dunque, ritrovare**

¹ Fonte: Relazione Idraulica a cura dell'Ing. Aniello Romano, Geologi Dottor Mattia Lettieri e Dottor Antonio Viggiano

la falda profonda, in pressione, a una quota di circa quaranta metri dal piano campagna con il deflusso idrico che avviene prevalentemente lungo la direzione E-W con quote piezometriche variabili tra 2 e 16 metri sul livello del mare e un gradiente piezometrico pari a circa l'1%.

2.4.2 IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA DI DETTAGLIO DEI SITI ESAMINATI

La zona in esame ricade nell'unità idrogeologica del Volturno-Regi Lagni la quale è delimitata a NW dalla struttura vulcanica del Roccamonfina e dal monte Massico, a NE dai massicci cartonatici, a SE dai Campi Flegrei e dal Somma-Vesuvio e dal mare a SW.

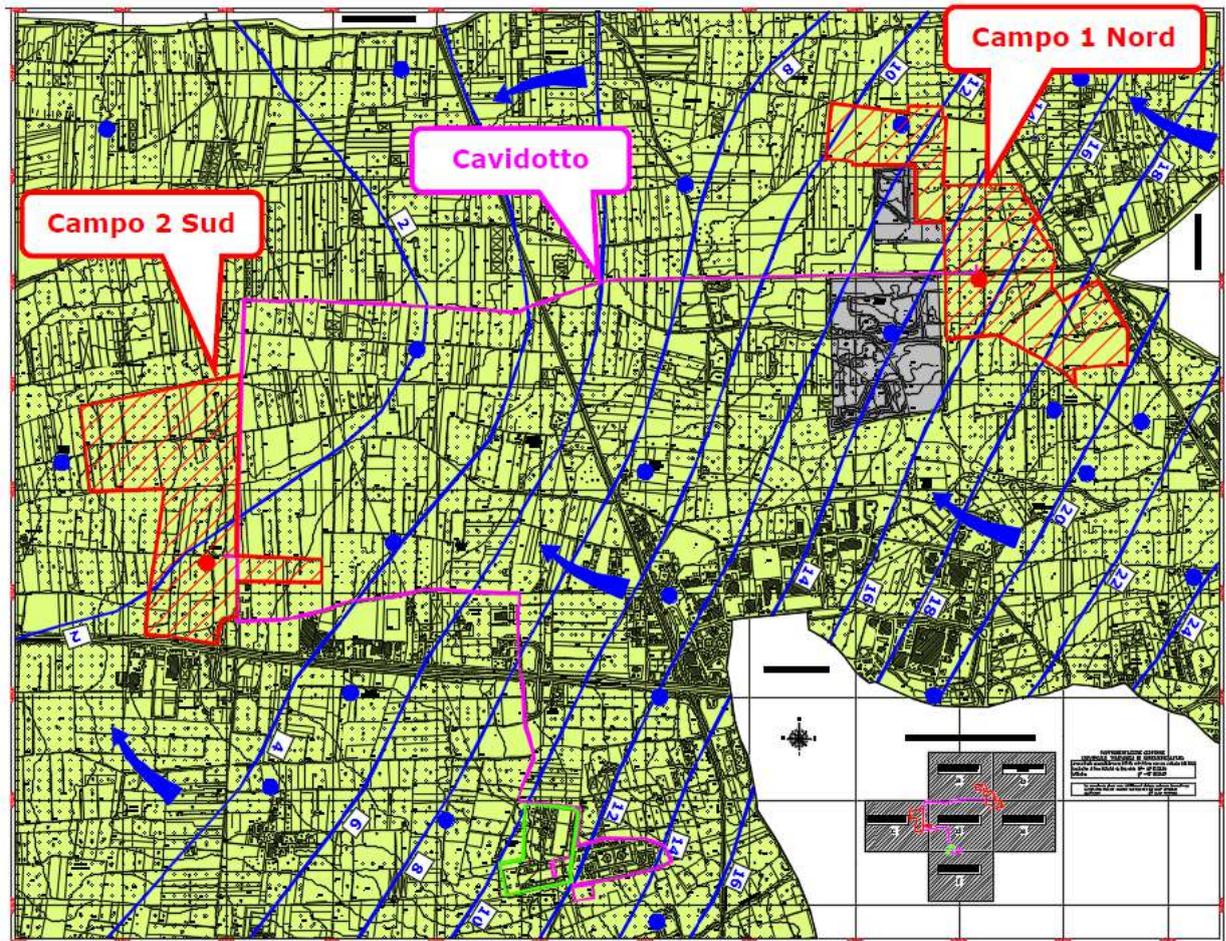
Nell'area di specifico interesse non sono presenti corsi d'acqua principali o bacini lacustri, i più prossimi sono l'Alveo dei Camaldoli, che scorre circa 3 km a sud dei siti che saranno interessati dagli impianti fotovoltaici, ed il Lago Patria che è posto ad ovest dei siti ad una distanza variabile dai 3 km (Campo 2 Sud) ai 6 Km (Campo 1 Nord). Sono presenti, invece, numerosi fossi e piccoli corsi d'acqua che drenano l'intera zona.

La grande variabilità litologica e strutturale sia verticale che laterale dei terreni presenti nel sottosuolo dell'area esaminata, sede dell'acquifero, quindi, determina un corpo idrico a falde sovrapposte, variamente tra loro interferenti idraulicamente e solo localmente confinate da depositi più litoidi e/o impermeabili come il TGC.

Tale acquifero presenta caratteristiche di elevata vulnerabilità (Corniello et al., 1999; ENEA, 2002) che, unita all'alta pressione antropica e al fenomeno dello smaltimento incontrollato dei rifiuti e conseguenti roghi degli stessi (Terra dei Fuochi) in aree permeabili e non isolate idraulicamente dalla falda acquifera, costituisce un forte elemento di criticità per ambiente e salute dell'area comunale.

L'area in esame, come già detto, fa parte dell'acquifero della Piana Campana, caratterizzato da trasmissività media dell'ordine di 10^{-2} – 10^{-3} m²/s e con un livello dell'altezza di falda, compreso tra 2 e 12,4 m s.l.m (Di Nardo et al., 2009). Il limite inferiore dell'acquifero coincide col passaggio al complesso argilloso-sabbioso. I valori della conducibilità idraulica K dei dati disponibili per l'area in esame risultano non univoci, variando tra 10⁻⁴ m/s (Di Nardo et al., 2009) e 10⁻⁶ m/s (ARPAC, 2008). Prove in cella edometrica, disponibili in letteratura, hanno restituito un valore della conducibilità pari a 10⁻⁶ m/s; tali prove sono tipicamente effettuate su provini di dimensioni ridotte che non possono rappresentare la complessità dell'intero strato di terreno.

Dalle indagini piezometriche effettuate si è individuata una Falda di base ad una profondità media dal piano campagna di circa quaranta metri, ospitata da uno strato di sabbia limosa. Il deflusso ha direzione principale si ha verso mare.



Carta idrogeologica dell'area in esame

Complesso delle piroclastiti da caduta:

Depositi incoerenti costituiti in gran parte da pomici e ceneri derivanti dall'attività esplosiva dei centri eruttivi campani. Per la giustapposizione laterale e verticale di termini granulometricamente differenti, costituiscono acquiferi eterogenei ed anisotropi la cui trasmissività è generalmente mediocre.

Complesso idrogeologico	Tipo di permeabilità prevalente		
Piroclastiti da caduta	Porosità	Fessurazione	Carsismo

Complesso idrogeologico	Gradi di permeabilità			
Piroclastiti da caduta	Impermeabile	Scarso	Medio	Elevato
	$K < 10^{-7}$ cm/s	$K = 10^{-4} \div 10^{-7}$ cm/s	$K = 10^{-1} \div 10^{-4}$ cm/s	$K > 10^{-1}$ cm/s

● Pozzi presenti nell'area di studio

● Punti di misura della falda freatica

Curve isopiezometriche e relativo valore in m s.l.m.

Principale asse di drenaggio preferenziale identificato dalle ricostruzioni piezometriche

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO - Fase di cantiere

Durante questa fase vi potrebbe essere un potenziale rischio solo sulle acque sotterranee in occasione di eventi accidentali nelle aree di cantiere (dispersione di oli dei mezzi, incauta gestione delle aree di deposito rifiuti pericolosi, ecc.) che comportino l'infiltrazione delle acque meteoriche contaminate fino alla falda freatica. Una corretta gestione del cantiere eviterà tale rischio.

Tuttavia, appare poco probabile che il palo infisso a sostegno del tracker, della profondità di 4,50 m, possa intercettare la falda acquifera, posta mediamente ad una quota compresa tra i 35 e i 40 m. In ogni caso, trattandosi di palo infisso in acciaio zincato si esclude la possibilità di contaminazione della stessa.

Tutte le altre attività di scavo (cavidotti e fondazioni cabine) non vanno ad interferire con la quota medio del livello falda.

Durante questa fase l'incidenza sulle condizioni di deflusso sia verticali che orizzontali delle acque è poco probabile.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	NESSUN IMPATTO (NI)
ACQUE SOTTERRANEE	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	-
ACQUE SOTTERRANEE	-

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO - Fase di esercizio

Nessuna delle opere in progetto costituisce barriera fisica in grado di interferire col deflusso delle acque superficiali anche in caso di allagamento, né di creare percorsi preferenziali per l'acqua che possano interferire con la sicurezza dei lotti adiacenti a quello considerato. Durante questa fase l'incidenza sulle condizioni di deflusso sia verticali che orizzontali delle acque è poco probabile.

In questa fase, il palo infisso a contatto con la falda di tipo freatico nei livelli superficiali, considerato che trattasi di palo infisso in acciaio zincato si esclude la possibilità di contaminazione della stessa.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	NESSUN IMPATTO (NI)
ACQUE SOTTERRANEE	NESSUN IMPATTO (NI)

<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	-
ACQUE SOTTERRANEE	-

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO - Fase di ripristino

Durante questa fase non vi è incidenza sulle condizioni di deflusso sia verticali che orizzontali delle acque.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	NESSUN IMPATTO (NI)
ACQUE SOTTERRANEE	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	-
ACQUE SOTTERRANEE	-

CONCLUSIONI

Come dedotto dalla relazione idrologica, si ritiene che il progetto proposto sia compatibile con le caratteristiche idrogeologiche del sito e che le opere di fondazione, cabine e pali infissi, non interferiscono con l'ambiente idrico né superficiale né sotterraneo.

2.5 SUOLO E SOTTOSUOLO ²

L'obiettivo del seguente capitolo è quello di prendere in considerazione la componente suolo e sottosuolo, andando ad analizzare l'uso del suolo definendo la caratterizzazione geologica, geotecnica, sismica dei suoli desunta dalla relazione geologica di riferimento per l'area interessata dal progetto.

2.5.1 STUDIO GEOLOGICO E MODELLAZIONE SISMICA

Si riportano nel presente capitolo, i contenuti della relazione geologica relativamente alla ricostruzione della litostratigrafia dell'area, la verifica delle condizioni geomorfologiche del sito nonché la caratterizzazione geomeccanica e sismica dei terreni impegnati.

2.5.1.1 Individuazione geografica e cartografica dell'area

Il Comune di Giugliano in Campania (NA) è posto nella zona nord-occidentale della Provincia di Napoli, in un territorio compreso tra l'agro aversano a nord e i Campi Flegrei a sud. Il territorio si trova pressoché sul livello del mare. Il tratto costiero, basso e sabbioso, si estende sul litorale domitio per circa 3 Km, da Marina di Varcaturò a Lido di Licola. All'interno del territorio si trova il Lago Patria, lago di origine vulcanica con l'omonima località sulle sue sponde.

L'intero territorio comunale si estende per circa 94 kmq. I siti esaminati sono ubicati nella porzione centro-settentrionale del territorio comunale e si sviluppano a Ovest del capoluogo in un'area a vocazione agricola, delimitata a Sud dalla Strada Statale 162 NC Asse Mediano. Le aree oggetto di studio si sviluppano su una superficie complessiva di circa 140 ettari con quote mediamente comprese tra i 35 e i 60 metri s.l.m. nel settore Nord-Ovest del nucleo abitativo principale del Comune di Giugliano e si presentano con forma in pianta irregolare; esse si estendono tra l'area del Nuovo Mercato Ortofrutticolo di Giugliano e il comune di Parete (a est) e l'agglomerato Industriale ASI di Giugliano-Qualiano (a sud).

Il carattere paesaggistico dell'area, tipica piana alluvionale, è simile a quello delle aree limitrofe: si tratta di un paesaggio agricolo, coltivato, estremamente parcellizzato, scarsamente urbanizzato e totalmente pianeggiante.

Lo strumento urbanistico relativo al Comune di Giugliano in Campania (NA) è il Piano Regolatore Generale.

Dalla consultazione del SIT di Giugliano in Campania si evince che il territorio che sarà interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulta classificato come Zona Omogenea E1 "Agricola Normale" e non è sottoposto a vincoli di tipo paesaggistico–archeologico, paesaggistico e idrogeologico.

² Fonte: Relazione Geologica a cura dell'Ing. Aniello Romano, Geologi Dottor Mattia Lettieri e Dottor Antonio Viggiano

L'impianto agrivoltaico denominato "Campo 1 Nord" sarà realizzato in località Cinistrelli su un appezzamento di terreno di circa 67 ettari, confinato ad est dalla Strada Provinciale Santa Maria a Cubito–Giugliano e ad ovest dai siti di discarica denominati Masseria del Pozzo-Schiavi e Giuliani.

Nelle immediate vicinanze di questo sito (sul lato ovest del lotto di terreno interessato dall'impianto fotovoltaico) sono presenti vari impianti di trattamento dei rifiuti. Di seguito si citano le discariche presenti nell'area di studio (Fonte: Studio del sito contaminato di Masseria del Pozzo- Schiavi nel Comune di Giugliano in Campania, Di Nardo-Bortone-Musmarra):

- Discarica Giuliani. Essa è situata in località Giuliani ed è rappresentata da un'ex cava di pozzolana riempita con sovralli solidi e frazione organica stabilizzata proveniente dal limitrofo impianto di produzione C.D.R.
- Discarica "Masseria del Pozzo-Schiavi". Il sito ospita discariche controllate di rifiuti solidi urbani indifferenziati di proprietà del Comune di Giugliano. Originariamente il sito era caratterizzato dalla presenza di cave di materiale piroclastico profonde, rispetto al piano campagna, dai 18 ai 28 metri. Dopo la cessazione dell'attività estrattiva è cominciata, tra il 1995 e il 1996, l'attività di sversamento nella cava denominata "Schiavi"; successivamente è iniziata l'attività a "Masseria del Pozzo" ed in seguito si sono avuti vari ampliamenti. Il sito in oggetto si sviluppa su una superficie di oltre 17 ettari con forma in pianta irregolare.
- Discarica Novambiente s.r.l.: una discarica di I Categoria per rifiuti solidi urbani e speciali assimilabili agli urbani e si estende su una superficie di circa 46.731 m² di cui solo 36.917 m² sono adibiti a piani di coltivazione di rifiuti, mentre il rimanente spazio è adibito a strade, zone di rispetto, impianti, ecc. La discarica è parzialmente in cava e parzialmente in rilevato con un'altezza massima dal piano campagna di circa 17,70 metri ed un'altezza media di circa 6,60 metri.

L'impianto agrivoltaico denominato "Campo 2 Sud" sarà realizzato, invece, in località Provvidenza e La Pigna, su un appezzamento di terreno di circa 71 ettari che si sviluppa immediatamente a Nord della Strada Statale 162 NC Asse Mediano (Fig. 9), ad ovest della località Ponte Riccio.

2.5.1.2 Caratteri litologico-strutturali e geomorfologici dell'area di studio

Il territorio comunale di Giugliano in Campania (NA) si inserisce nell'ambito dell'unità fisiografica e geologica della Piana Campana, vasta area subpianeggiante compresa tra il mar Tirreno ad ovest, il M. Massico a Nord, i M.ti di Avella e di Sarno ad est ed i M.ti Lattari a sud, che ingloba le due notevoli strutture vulcaniche del Somma–Vesuvio e dei Campi Flegrei.

La Piana Campana rappresenta uno dei più estesi bacini quaternari dell'Italia meridionale; è delimitata da rilievi carbonatici che furono smembrati e ribassati dalla tettonica pleistocenica. Il graben risultante continuò a sprofondare nel Quaternario con un rigetto compreso tra i 3 ed i 5 km. Le linee tettoniche lungo le quali è avvenuto

tale sprofondamento sono evidenziate lungo i margini della Piana da ripidi versanti di faglia, apparentemente dirette, orientate prevalentemente NW–SE e SW–NE. Proprio lungo queste strutture recenti, che si estendono ben oltre la regione Campania, si è impostato il vulcanismo potassico della Provincia Romana e Campania.

L'area in esame si colloca nella porzione centro settentrionale della piana, e risulta interessata dalla messa in posto delle piroclastiti flegree. I Campi Flegrei sono una caldera risorgente complessa formata attraverso due principali episodi di sprofondamento avvenuti rispettivamente durante l'eruzione dell'Ignimbrite Campana, circa 39.000 anni fa, e l'eruzione del Tufo Giallo Napoletano, circa 14.000 anni fa.

Il territorio flegreo è un sistema vulcanico costituito da numerosi centri craterici e tuttora attivo, ma in stato di quiescenza, compreso tra l'edificio vulcanico del M. Somma-Vesuvio a sud-est, i due sistemi litorali del Golfo di Pozzuoli a sud e del Litorale Domitio ad ovest, i rilievi carbonatici del M. Massico a nord e del M. Maggiore a nord-ovest separati dal vulcano di Roccamonfina.

Il territorio di Giugliano in Campania è situato in gran parte nel settore della Piana Campana posto a nord della caldera che borda l'area vulcanica attiva dei Campi Flegrei, una piccola porzione sudoccidentale comprende anche una parte del bordo calderico sepolto. I terreni che costituiscono il substrato del territorio comunale sono pertanto strettamente connessi alla attività vulcanica dei Campi Flegrei e alle dinamiche fluvio-lacustri-palustri e marinocostiere della Piana stessa, a loro volta influenzate dalle variazioni del livello del mare e dalle fasi vulcanotettoniche succedutesi da oltre 39.000 anni fino ad oggi. La stratigrafia di sottosuolo nell'area in oggetto testimonia la presenza e i rapporti laterali dei depositi piroclastici sopradescritti, intercalati a vari livelli da paleosuoli, depositi continentali rimaneggiati, depositi lagunari e palustri.

2.5.1.3 Geomorfologia e stabilità dell'area di studio

L'area di studio, in quanto parte dell'unità fisiografica della Piana Campana, presenta una superficie topografica sub-orizzontale con quote assolute intorno ai 40-55 metri sul livello del mare; le pendenze medie sono intorno all'1%. Non sono presenti rotture di pendenza né movimenti di tipo tettonico in atto, infatti, tale morfologia si mantiene inalterata verso N e W fino al mare con pendenze inferiori all'1% mentre verso S termina in corrispondenza dei rilievi dei Campi Flegrei. La suddetta morfologia del territorio, in generale piuttosto dolce, diventa aspra in corrispondenza di numerose piccole incisioni torrentizie che confluiscono nel principale alveo dei Camaldoli, il quale pur essendo un alveo artificiale è impostato lungo una linea di drenaggio preferenziale e demarca, inoltre, il confine naturale con i territori circostanti.

Gli stessi siti, proprio perché sono a debolissima pendenza, fanno registrare condizioni di equilibrio soddisfacenti in quanto costituiti da coltri di terreni sciolti recenti, con disposizione geomorfica pianeggiante. **Le aree che saranno interessate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono da ritenersi, dunque, stabili sia per le condizioni di giacitura primaria e secondaria delle formazioni geolitologiche presenti nel sottosuolo e sia per il grado di acclività della morfologia (bassissima pendenza).**

2.5.1.4 Stratigrafia del sottosuolo delle aree esaminate

La successione stratigrafica, desunta dai carotaggi, può essere sintetizzata nei seguenti orizzonti:

- **Complesso piroclastico-alluvionale superficiale** (0,00 – 17,00 mt.), è individuato dal letto sedimentario dei Regi Lagni, raggruppa depositi di tipo fluviale costituiti prevalentemente da sabbie grossolane e ghiaie sovrapposte a materiali limosi ed argillosi. Si osserva però che i materiali alluvionali sono spesso interdigeriti ed intercalati con i materiali piroclastici, in modo che risulta praticamente impossibile una netta distinzione areale dei due complessi. Si è potuto procedere alla suddivisione stratigrafica su base granulometrica del Complesso nei seguenti orizzonti.
 - Materiale di riporto costituito da sabbia limosa di colore marrone chiaro
 - Limo sabbioso di colore variabile dal marrone scuro al nero con pomici centimetriche
 - Limo sabbioso di colore grigio avana con matrice argillosa
 - Limo argilloso di colore marrone scuro con inclusione di pomici di dimensione massima 1-2 cm.
- **Complesso tufaceo** (17,00 – 39,00 mt.), si tratta di cineriti grigiastre associate a scorie nere e brandelli di lava riconducibili alla formazione del Tufo Grigio Campano e, a luoghi, anche a tufi più antichi. Il grado di diagenesi dei materiali è arealmente variabile così come, sulla stessa verticale, possono alternarsi livelli diversamente lapidei; talora sono stati osservati anche significativi livelli lavici intercalati. La diversità nel grado di diagenesi è di certo dovuta alla variabilità areale dei fenomeni diagenetici del tufo (legati a neoformazione, successiva alla messa in posto, di cristallini di sanidino o di zeolite) ma risente anche delle modalità esecutive delle perforazioni e della sensibilità dell'operatore.
- **Complesso piroclastico inferiore** (39,00 – 60,00 metri) è presente in maniera continua sotto il deposito tufaceo; si tratta di cineriti medie a granulometria sabbioso limosa debolmente ghiaiosa di colore grigiastro/marrone sede della falda principale.

2.5.1.5 Classificazione sismica del comune di Giugliano in Campania

In base alla nuova classificazione sismica del territorio regionale, formulata con l'adozione della D.G.R. 5447 del 7 novembre 2002, il comune di Giugliano in Campania è classificato a rischio sismico e rientra **nella zona 2, media sismicità**.

Le prospezioni sismiche M.A.S.W. eseguite in località Cinistrelli (Campo 1 Nord) e La Pigna-Provvidenza (Campo 2 Sud) hanno evidenziato che entrambi i siti rientrano nella categoria di sottosuolo C – *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 3600 m/s.*

2.5.1.6 Stabilità nei confronti della liquefazione

Per liquefazione di un terreno s'intende il quasi totale annullamento della sua resistenza al taglio con l'assunzione del comportamento meccanico caratteristico dei liquidi. I fenomeni di liquefazione interessano in genere depositi sabbiosi saturi e dipendono principalmente da:

- proprietà geotecniche dei terreni;
- caratteristiche delle vibrazioni sismiche e loro durata;
- genesi e storia geologica dei terreni.

La verifica a liquefazione si rende necessaria quando non viene soddisfatta neppure una delle seguenti condizioni:

- accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
- profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
- depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60} > 30$, oppure $qc1N > 180$, dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata a una tensione efficace verticale di 100 KPa, e $qc1N$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata a una tensione di verticale di 100 KPa;
- distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella figura 75 nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ ed in figura 76 nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

Nel caso di studio risulta essere soddisfatta la condizione 2, in quanto dalle evidenze delle indagini realizzate in sito, dall'analisi delle indagini disponibili eseguite in aree limitrofe a quella di specifico e dalla misura diretta della falda freatica nei pozzi presenti nelle aree esaminate, si evince che la profondità media stagionale della falda è posta ad una profondità superiore a 15 m metri dal piano campagna.

Per tale motivo ai sensi del D.M. 17.01.2018 - punto 7.11.3.4.2, è possibile omettere la verifica a liquefazione.

2.5.1.7 Conclusioni aspetti geologici, geotecnici, sismici

Si riportano le conclusioni dalla relazione geologica:

L'area in oggetto è caratterizzata da un sottosuolo costituito da tre unità litotecniche:

- a. Unità litotecnica A – Limo sabbioso piroclastico (Terreni di copertura recente)
- b. Unità litotecnica B – Sabbia limosa con livelli di pomici (Tufo Giallo Napoletano)
- c. Unità litotecnica C – Cineriti (Tufo Grigio Campano)

Le prospezioni sismiche M.A.S.W. eseguite hanno evidenziato che entrambi i siti rientrano nella categoria di sottosuolo **C** - *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà*

meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s, avendo determinato una velocità media delle onde di taglio VS entro i 30,0 metri di profondità compresa tra **335 m/s (Campo 1 Nord)** e **338 m/s (Campo 2 Sud)**.

Il sito di specifico interesse si sviluppa su una superficie pianeggiante. Per tale motivo esso rientra nella categoria topografica **T1**, a cui corrisponde un coefficiente di amplificazione topografica **ST** pari a **1,00**.

Le opere previste per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico non interferiscono sull'assetto idrogeologico attuale del territorio in esame risultando pienamente in linea con il dispositivo vincolistico e tecnico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico varato dall'ex Autorità di Bacino regionale Campania Centrale, in quanto non peggiorano le condizioni di sicurezza attuali del territorio e di difesa del suolo, non costituiscono un fattore di aumento del rischio da dissesti di versante, non costituiscono elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva delle specifiche cause di rischio esistenti ed, infine, non pregiudicano eventuali interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente.

Le conoscenze geologiche acquisite nel corso dello studio eseguito consentono di affermare che **le aree che saranno interessate dal progetto dell'impianto agrivoltaico rientrano in un territorio che per le sue generali condizioni risulta idoneo ad accogliere i lavori di proposti**, in quanto gli stessi non appaiono in contrasto con i dettami, i requisiti e gli scopi del Piano Stralcio varato dalla citata Autorità di Bacino, non apportando incrementi della pericolosità idrogeologica in termini di dissesti di versante, e rientrando a tutti gli effetti tra gli interventi adottabili coerentemente con quanto disposto dalle Norme di Attuazione e Prescrizioni di Piano.

Il modello geognostico costruito ha condotto, attraverso una modellazione effettuata con il software CARL della casa produttrice AZTEC Informatica, ad un palo infisso tipo IPE 300 della **profondità di 5,00 m**. Ogni struttura lunga complessivamente 25,46m circa, realizzata in tubolari in acciaio, contiene 22 pannelli ed è sostenuta da un sistema di sostegno su sette pali.

A valle del presente studio, viste le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche delle aree esaminate, e per i motivi fin qui considerati, si può affermare che le opere necessarie per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico previsto nelle località Cinistrelli, La Pigna e Provvidenza del Comune di Giugliano in Campania (NA) risultano compatibili con la caratterizzazione geomorfologica del territorio interessato.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

SUOLO E SOTTOSUOLO - Fase di cantiere

A livello di impatto sul suolo, in fase di cantiere non si prevedono lavorazioni che possono influire sulla stabilità del suolo, inoltre la vegetazione esistente, trattasi di alberi ad alto fusto, lungo la viabilità principale e perimetrale dell'impianto verrà mantenuta. Le uniche operazioni previste sul suolo sono quelle di pulizia generale dell'area. A livello poi di sottosuolo la realizzazione del progetto richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione dei cavidotti;
- Scotico superficiale del terreno per la realizzazione delle strade interne ai campi e dei piazzali;
- Scavi per la fondazione delle cabine di campo, della cabina utente, della cabina di consegna, della cabina O&M e delle cabine destinate a locale tecnico.



Cantiere per linea elettrica di media tensione interrata su strada asfaltata

L'ALTEZZA DELLO SCAVO SARA' 700MM DAL PIANO STRADALE FINITO, NEL CASO DI UNA VASCA DI FONDAZIONE STANDARD, ALTA 600MM.

L'ALTEZZA DELLO SCAVO E' SEMPRE + 100MM, RISPETTO ALL'ALTEZZA DELLA VASCA

H SCAVO = H VASCA + 100MM

esempio
 h VASCA 600mm
 h SCAVO 700mm



REALIZZAZIONE DEL PIANO DI APPOGGIO DI UNA VASCA/BASAMENTO CON CALCESTRUZZO DOSATO CON ALMENO 300 KG DI CEMENTO TIPO 325 E CON RESISTENZA SPECIFICA NON INFERIORE A RCK 250 KG./CM2, ARMATO CON DOPPIA RETE ELETTROSALDATA DI DIAMETRO MIN. PARI A 10 MM CON MAGLIA 10X10. H SOLETTA FINITA 200 MM, PERFETTAMENTE LIVELLATA.



Scavi per la realizzazione del piano di appoggio delle vasche di fondazione delle cabine

Non sono previsti scavi per l'ancoraggio delle strutture di supporto dei pannelli, in quanto saranno infissi nel terreno senza generare volumi di scavo.



Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm; sovrastruttura stradale, derivante dalla realizzazione del cavidotto su strada esistente (tale materiale sarà conferito discarica / centro di recupero);
- terreno di sottofondo

Per i dettagli si rimanda alla relazione Piano terre e rocce da scavo a corredo del progetto.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
USO DEL SUOLO	NESSUN IMPATTO (NI)
SUOLO E SOTTOSUOLO	INCERTO/POCO PROBABILE (PP)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	

SUOLO E SOTTOSUOLO	BREVE TERMINE (BT)
USO DEL SUOLO	-

SUOLO E SOTTOSUOLO - Fase di esercizio

La matrice suolo, in relazione alla prolungata azione di ombreggiamento esercitata dall'impianto fotovoltaico, potrebbe vedere alterate la propria struttura e consistenza limitatamente ad uno strato superficiale, presentando così delle caratteristiche modificate. Tuttavia, recenti ricerche effettuate su alcuni impianti fotovoltaici hanno dimostrato che i suoli traggono vantaggio dalla presenza dei pannelli soprastanti, con significativi aumenti dei valori di carbonio, dunque di sostanza organica, di qualità e fertilità biologica. Nel caso di specie, l'impianto agrivoltaico consente di coltivare con minor quantitativi di acqua e garantisce, al tempo stesso, protezione alle colture dagli sbalzi eccessivi di temperatura, dai raggi solari particolarmente violenti nelle ore centrali della giornata e anche dai rovesci sempre più sporadici e impetuosi. Dunque, si può ritenere che l'impianto di progetto non rechi alcun impatto negativo sulla matrice suolo e sottosuolo, piuttosto ne migliori le caratteristiche.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
USO DEL SUOLO	NESSUN IMPATTO (NI)
SUOLO E SOTTOSUOLO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
SUOLO E SOTTOSUOLO	-
USO DEL SUOLO	-

SUOLO E SOTTOSUOLO - Fase di ripristino

Neppure in questa fase si prevedono impatti negativi sulla matrice suolo e sottosuolo, giacché con il ripristino, il terreno utilizzato per l'esercizio dell'impianto verrà riportato al suo stato iniziale. In questo caso la destinazione d'uso del suolo, "Zona agricola normale E1", è stata mantenuta, con l'unica differenza che, trattandosi di un progetto di coesistenza tra fotovoltaico e agricoltura, il sito non viene interamente utilizzato per le coltivazioni e ne consegue che l'agricoltura ivi praticata non ha carattere intensivo.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
USO DEL SUOLO	NESSUN IMPATTO (NI)
SUOLO E SOTTOSUOLO	NESSUN IMPATTO (NI)

<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
SUOLO E SOTTOSUOLO	-
USO DEL SUOLO	-

CONCLUSIONI

Come riportato nella relazione geologica menzionata, si ritiene che il progetto proposto sia compatibile con le caratteristiche geologiche, sismiche, geotecniche del sito.

Inoltre, secondo le previsioni del Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in parte per contribuire alla costruzione dell'impianto fotovoltaico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali. Verranno conferiti a discarica/centri di recupero i terreni in esubero, **per un volume totale di circa 3800 mc.**

Per escludere i volumi di terreno da riutilizzare in sito dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite:
 - volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Si precisa, in merito al riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo ad eccezione dei volumi già identificati da conferire in discarica/centro di recupero che, qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.lgs.152/06.

In presenza di materiali di riporto, in accordo alla Circolare MATTM Prot. 15786.10-1 1-2017 "Disciplina delle matrici materiali di riporto-chiarimenti interpretativi" ai fini del riutilizzo in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017, dovrà essere verificata la conformità al test di cessione di cui al DM 5 febbraio 1998 allo scopo di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

2.6 VEGETAZIONE E FAUNA³

2.6.1 ASPETTO VEGETAZIONALE

Il Giuglianese, ubicato a nord dell'area, si caratterizza, nonostante i fenomeni recenti di intensa urbanizzazione, come uno degli ambiti agricoli più estesi e fertili della provincia Casertana. L'area, prevalentemente pianeggiante, si estende oltre il sistema dei rilievi che, partendo, a sud, dai ridossi intercraterici dei Campi Flegrei e delle colline dei Camaldoli, degrada, a nord, verso la piana dell'Aversano e, ad ovest, verso il mare.

I caratteri dominanti dell'area sono individuati, oltre che nella presenza di ampie superfici destinate alla produzione agricola (in prevalenza da colture frutticole, nell'accentuata dispersione insediativa, nella presenza di agglomerati urbani recenti, di sedi industriali e di aree produttive diffuse nel territorio (strutture della grande distribuzione commerciale, depositi, attività di ristoro).

Sono numerose le masserie presenti nel territorio risalenti alla fine del '600, nella maggior parte dei casi in stato di abbandono e in condizioni di avanzato degrado.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area è costituita dalle coperture di prodotti piroclastici eterometrici, a luoghi rimaneggiati ed a matrice prevalente compresi in un intervallo altimetrico di 0- 120 m s.l.m. ed è caratterizzata da una permeabilità che varia in funzione della granulometria prevalente e da una vulnerabilità della falda medio-alta.

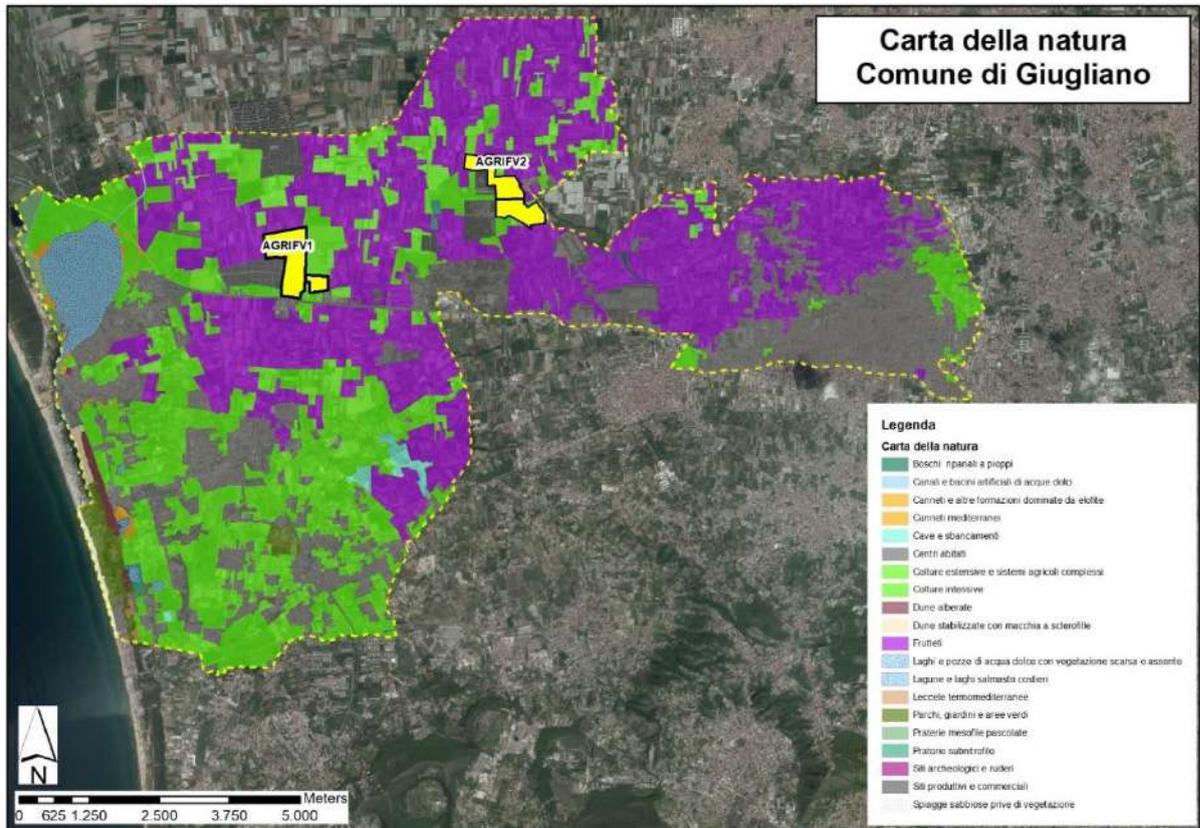
Per quanto riguarda la produttività, sono suoli molto fertili ed unici nel territorio nazionale e campano: infatti combinano un'elevata fertilità fisica (ad es. elevata porosità) con un'elevata fertilità chimica.

In relazione alle caratteristiche delle superfici agricole e naturali, il territorio si caratterizza per l'estensione dei terreni coltivati prevalentemente a frutticoltura specializzata ed a viticoltura (pesco, melo, susino; IGP Melannurca, DOC Asprinio di Aversa) ed a colture erbacee; è presente anche la produzione di Mozzarella di bufala campana DOP, che ha determinato un aumento delle superfici coltivate a foraggiere.

Particolare importanza assume il sistema idrografico costituito dagli alvei Camaldoli- Quarto, un tempo sistema irriguo determinante per l'agricoltura, ridotti oggi ad una rete di scarichi fognari in parte a cielo aperto per l'immissione di reflui sia civili che agricoli ed industriali.

Di seguito viene mostrata una mappa dell'uso del suolo elaborata da ISPRA ed una tabella con le varie tipologie ambientali.

³ Fonte. relazione Botanico-faunistica 'agronomo Nicola Pierfranco Venti

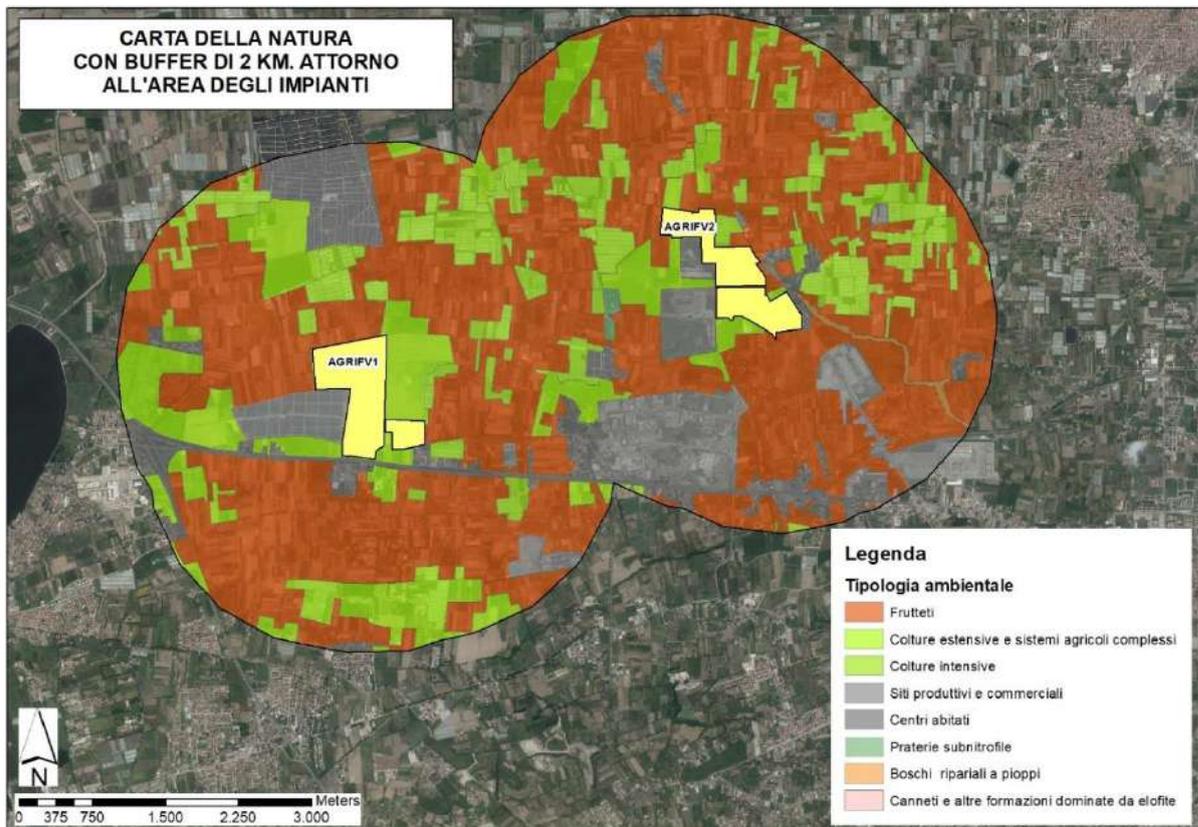


TIPOLOGIA AMBIENTALE	SUPERFICIE IN ETTARI	%
Frutteti	3582,54	38,27%
Colture estensive e sistemi agricoli complessi	2477,55	26,47%
Centri abitati	1842,48	19,68%
Siti produttivi e commerciali	463,88	4,96%
Colture intensive	422,85	4,52%
Lagune e laghi salmastri costieri	227,73	2,43%
Parchi, giardini e aree verdi	113,26	1,21%
Cave e sbancamenti	46,95	0,50%
Praterie mesofile pascolate	39,40	0,42%
Canneti e altre formazioni dominate da elofite	32,40	0,35%
Dune alberate	29,66	0,32%
Spiagge sabbiose prive di vegetazione	15,82	0,17%
Dune stabilizzate con macchia a sclerofille	15,73	0,17%
Laghi e pozze di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	14,97	0,16%
Praterie subnitrofile	13,49	0,14%
Canali e bacini artificiali di acque dolci	8,00	0,09%
Leccete termomediterranee	5,42	0,06%
Boschi ripariali a pioppi	5,10	0,05%
Canneti mediterranei	2,84	0,03%

Siti archeologici e ruderi	1,25	0,01%
----------------------------	------	-------

2.6.2 ASPETTI BOTANICI

Per analizzare più in dettaglio le essenze botaniche è stata elaborata una mappa dell'uso del suolo, con un buffer a 2 Km. dagli impianti.



TIPOLOGIA AMBIENTALE	SUPERFICIE IN ETTARI	%
Frutteti	2372,37	58,09%
Colture estensive e sistemi agricoli complessi	636,31	15,58%
Colture intensive	446,92	10,94%
Siti produttivi e commerciali	418,38	10,25%
Centri abitati	191,69	4,69%
Boschi ripariali a pioppi	11,34	0,28%
Praterie subnitrofile	6,72	0,16%

L'area dell'impianto ricade nella tipologia delle Colture estensive e sistemi agricoli complessi.

Come evidenziato dalla mappa e dalla tabella sovrastante, la maggior parte del territorio circostante gli impianti è composto da frutteti (circa il 58%), e successivamente da colture estensive di sistemi agricoli complessi, dal punto di vista ambientale è presente anche un'agricoltura a bassissima biodiversità e ad alto impatto ambientale (serre), ma soprattutto sono diffuse in maniera preoccupante superfici degradate o in via di degrado.

La frutticoltura è specializzata (pesco, melo, susino; IGP Melannurca, DOC Asprinio di Aversa) è presente anche la produzione di Mozzarella di bufala campana DOP, che ha determinato un aumento delle superfici colture erbacee coltivate a foraggiare per sostenere la discreta zootecnia presente, con benefici effetti sulla fertilità del suolo, dovuti alla presenza di sostanza organica (letame e deiezioni degli allevamenti avicoli).

Il *pesco* è stato da sempre caratterizzato dalla forma di allevamento a vaso ed è rappresentato quasi esclusivamente dalla varietà *percoca* recentemente oggetto della istruttoria regionale per il riconoscimento del marchio IGP.

Il *ciliegio* è da secoli diffuso in Campania ed è presente soprattutto nell'area flegrea e nelle colline napoletane.

La *mela annurca* è presente da secoli nella nostra provincia ed attualmente è diffusa soprattutto nel Giuglianese, nell'area Flegrea e nell'agro Nolano. È tipica non solo per la forma di allevamento (vaso), ma anche per la tecnica di arrossamento post-raccolta che viene realizzato in 50-60 giorni stendendo all'aperto i frutti sulla paglia (generalmente nell'interfila del frutteto stesso) e proteggendoli con reti o pagliarelle ombreggianti.

Il *kaki* fu introdotto in Italia negli anni 20 e la regione Campania è stata per decenni il principale bacino di produzione europea. È particolarmente diffuso nelle aree flegrea, vesuviana, acerrana e nolana, spesso allevato in sistemi colturali complessi (orti e frutteti consociati) caratterizzati da elevata biodiversità.

La *vite*. La presenza dei grandi festoni di «vite maritata» al pioppo, più di rado all'olmo, ma ridotto a pochi campi residui fino a qualche anno fa, si va di nuovo diffondendo, grazie al successo commerciale del vino DOC «Asprinio» di Aversa, da cui si ricava anche un ottimo spumante. Questo vino, che interessa solo per una piccola area il napoletano (Giugliano, Qualiano e Sant'Antimo) è strettamente legato al paesaggio ed alla storia dei luoghi. Le condizioni di coltivazione, infatti, devono essere quelle tradizionali. Fra queste viene anche compresa, affinché venga salvaguardata, la tipica "alberata aversana" che rappresenta, il residuo della influenza etrusca in Campania che introdussero la tecnica della potatura. Accanto al significato storico, rilevante è anche quello paesistico. La vite nel napoletano viene tipicamente maritata al pioppo: si ottengono, quindi, alberate di altezze anche di 10-15 metri, in cui le viti, libere di crescere senza forti restrizioni di potatura, rendono completamente verde lo spazio lungo il filare di pioppi. Questa sorta di parete completamente inverdita in primavera, generalmente in prossimità delle vie di comunicazione,

In questo caso, però, l'aspetto economico è in contrasto con il significato storico e paesistico della conservazione. La raccolta e la potatura, infatti, sono molto onerose per l'altezza che raggiungono i tralci ed è, quindi, sempre più difficile scorgerele nel paesaggio.

2.6.3 ASPETTI FAUNISTICI

Nell'area di nostro interesse, nel territorio comunale di Giugliano in Campania, in quelle limitrofe sono presenti uccelli tipici delle aree agricole quali passeri, allodole e merli.

Sono altresì presenti altre specie di uccelli, ed in particolare esemplari di quaglia, gazza, ghiandaia. Sono liberati in zona fagiani e starne per ripopolamento.

2.6.3.1 Mammiferi

Diverse decine, infine, le specie di mammiferi presenti in Campania. Davvero notevole la presenza di specie di particolare rilevanza faunistica, quali Lepre italiana (*Lepus corsicanus*), Lupo (*Canis lupus*) e Lontra (*Lutra lutra*), in una regione a così alta densità di abitanti.

Ampiamente distribuita la Volpe (*Vulpes vulpes*), mentre sono più localizzate la Martora (*Martes martes*) e il Gatto selvatico (*Felis silvestris*).

Interessante anche la chiroterofauna campana, con diverse specie di pipistrelli, alcune anche rare, come, ad esempio, il Molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*). Risulterebbe assente nella regione lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), sostituito in molti contesti dal Ghiro (*Myoxus glis*), anche se giungono molte segnalazioni di presenza di questa specie, mai confermate da riscontri oggettivi, probabilmente confuso con altri mammiferi.

Da evidenziare la forte crescita delle popolazioni e la notevole espansione territoriale del Cinghiale (*Sus scrofa*), frutto di immissioni non pianificate, e che specialmente in aree protette ed in zone adiacenti, sta comportando seri danni alle coltivazioni (sono in continuo incremento anche danni da impatto con autovetture). Lo stesso dicasi per Nutria (*Myocastor coypus*), specie alloctona, ormai presenti in quasi tutti i corsi d'acqua e zone umide. Di contro la forte rarefazione, al limite dell'estinzione, della Lepre italiana (*Lepus corsicanus*), specie endemica recentemente elevata a rango di specie e che soffre la competizione con la Lepre europea (*Lepus europaeus*).

Tra i mammiferi si individua solo la lepre comune (*Lepus europaeus*), il topo comune (*Mus musculus*) e la volpe (*Vulpes vulpes*), probabile la presenza di Cinghiali (*Sus scrofa*) ormai ubiquitari e invasivi.

Mancano comunque studi approfonditi inerenti la località di interesse dell'impianto, non sono note in ogni caso presenze di specie di mammiferi Vulnerabili o a rischio di estinzione nella zona interessata.

2.6.3.2 Avifauna

Sono state indagate più in dettaglio le presenze avifaunistiche, tramite le segnalazioni provenienti dalla piattaforma ornitho.it del 2021 come possibili nidificanti, nella cella chilometrica 33T-VF23, 10x10 km., evidenziata nell'immagine sottostante.



Le specie segnalate come possibili nidificanti nel 2021 sono le seguenti:

ORD	FAM	NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	FENOLOGIA	IUCN ITA	IUCN WORLD	ALL. I DIRETTIVA 2009/147/CE	APP.
CORA	CORA	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	M reg, B	VU	NT	x	I
COL	COL	<i>Columba oenas</i>	Colombella	M irr	VU	LC		I
APO	APO	<i>Apus apus</i>	Rondone	M reg, B	LC	LC		I
COR	UPU	<i>Upupa epops</i>	Upupa	M reg, B	LC	LC		I

Le categorie per la fenologia sono: **B** =Nidificante, **S**=Sedentaria, **M**=Migratrice, **W**=Svernante, **A**=Accidentale.

Le categorie IUCN sono: EX = estinto; EW = estinto in ambiente selvatico; RE = estinto nella regione; CR = in pericolo critico; EN = in pericolo; VU = vulnerabile; NT = quasi minacciato; DD = carente di dati; LC = a minor preoccupazione; NA = non applicabile; NE = non valutato

Si ricorda che L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, *International Union for Conservation of Nature*), è il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale; Le liste rosse vengono redatte anche a livello nazionale in Italia (<http://www.iucn.it/>) all'IUCN fanno parte la Direzione per la Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente.

Tra le specie sopra elencate, quelle che segnalate come o "vulnerabili" dall'IUCN ITA sono:

Ghiandaia marina (*Coracias Garrulus*): la Ghiandaia marina necessita di estati calde, evitando sia quote elevate sia zone a clima oceanico. Pur non essendo particolarmente legato alla presenza di acqua, frequenta volentieri boschi posti in prossimità di corsi d'acqua o aree umide. La specie ha sofferto molto per il drastico declino di siti idonei

alla costruzione del nido, frutteti estensivi, seminativi non irrigui, querceti radi e pinete con radure, praterie inframmezzate da boschi. L'intensificazione delle pratiche agricole è stata di per sé una causa di minaccia per la specie, con impatto negativo sulla disponibilità di siti idonei.

Colombella (*Columba oenas*): La specie dipende dai boschi maturi, ove siano presenti grandi alberi ricchi di cavità. È qui che si riscontrano le densità maggiori, in Italia le popolazioni più importanti sono nei i parchi patrizi del Piemonte ma anche ampie porzioni di foreste planiziali in Toscana o querceti-castagneti maturi in provincia di Parma, nei pressi di calanchi collinari poco accessibili. Tra le minacce di maggior rilievo per la specie emerge la gestione forestale di tipo produttivo – che porta all'abbattimento di alberi secolari – e le pratiche agricole intensive che riducono le fonti di cibo. In particolare, insieme alla trasformazione e alla distruzione degli habitat riproduttivi e di svernamento.

2.6.4 RETTILI E ANFIBI

Mancano studi locali sulla presenza di Anfibi, alcune decine le specie di anfibi presenti in generale nella Regione, da segnalare la discreta frequenza con cui si rinviene il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) In rarefazione sembra la Raganella italiana (*Hyla intermedia*) che soffre dell'alterazione degli ambienti umidi, nonché dell'uso dei pesticidi in agricoltura (Picariello dati non pubbl.)

Nella zona, dato l'inquinamento dei bacini irrigui, dovuti agli scarichi fognari anche non autorizzati è da escludere la presenza di anfibi di pregio.

Anche i rettili contano alcune decine di specie. Da segnalare il transito regolare nei mari prospicienti le coste campane della Tartaruga marina (*Caretta caretta*). Rarissima e ridotta a poche popolazioni isolate la Testuggine comune (*Testudo hermanni*). Più diffusa invece la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*). Delle almeno sette specie di serpenti note per la Campania vanno segnalate le presenze del Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e del Colubro liscio (*Coronella austriaca*).

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

VEGETAZIONE E FAUNA - Fase di cantiere

Gli eventuali impatti che potrebbero avere una qualche interferenza con la flora e la fauna presente sono dati dalla fase di cantiere (durata limitata nel tempo) principalmente a causa dei mezzi d'opera, il cui passaggio sui terreni potrebbe portare ad una diminuzione del numero di essenze vegetali; mentre il rumore degli stessi potrebbe arrecare disturbo alla fauna.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo

VEGETAZIONE E FAUNA	PROBABILE (P)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
VEGETAZIONE E FAUNA	BREVE TERMINE (BT)

VEGETAZIONE E FAUNA - Fase di esercizio

Tale fase è configurata dalla conversione dell'energia solare in energia elettrica in maniera assolutamente statica ed inerte senza prevedere l'utilizzo di parti in movimento. La durata di questa fase è pari ad almeno trent'anni, trascorsi i quali verrà valutata l'opportunità della sostituzione ovvero dello smantellamento. Non si prevedono impatti durante questa fase in quanto non si producono né fonti inquinanti né rumore rilevante. Su tutta la recinzione perimetrale, inoltre, sono predisposti dei passaggi per gli animali attraverso l'impianto. Ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
VEGETAZIONE E FAUNA	NESSUN IMPATTO
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
VEGETAZIONE E FAUNA	-

VEGETAZIONE E FAUNA - Fase di ripristino

La fase di dismissione e ripristino del sito, oppure di revamping a termine della vita utile dell'impianto, caratterizzata dalla rimozione integrale delle opere, o di revamping nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche. La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 25 anni. Così come la fase di cantiere in questa fase si potrebbero avere interferenze con la flora e la fauna presente a causa dei mezzi d'opera, per il solo arco temporale della fase di cantiere.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
VEGETAZIONE E FAUNA	PROBABILE (P)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
VEGETAZIONE E FAUNA	BREVE TERMINE

CONCLUSIONI

Considerando che la realizzazione dell'impianto non comporta l'eliminazione di specie o habitat di particolare valenza ambientale, non si avranno ripercussioni su specie, sia animali che vegetali, considerate di valenza comunitaria ai sensi delle Direttive Comunitarie (Habitat e Uccelli).

Tra le specie segnalate come "vulnerabili" o in "in pericolo" sono segnalati come possibili nidificanti la Colombella (*Columba oenas*) la cui maggior minaccia è l'abbattimenti di alberi secolari necessari per la nidificazione, ma nessun albero di tale tipo verrà rimosso, anzi come descritto in seguito saranno eseguite piantumazioni, oltre a questa la Ghiandaia Marina (*Coracias garrulus*), tale specie è legata agli ambienti umidi quindi una tipologia di habitat differente da quello previsto per gli impianti, inoltre tale la specie ha sofferto molto per il drastico declino di siti idonei alla costruzione del nido, frutteti estensivi, seminativi non irrigui, querceti radi e pinete con radure, ma si ribadisce che non vi sarà espianco di alberi.

L'area di impianto ricade al di fuori di habitat importanti o rotte di migrazione o aree di sosta per l'avifauna, Siti di Importanza comunitaria, Zone di Protezione Speciale, *Important Birds Area* o Aree protette di carattere Regionale o Nazionale.

Per quanto riguarda l'impatto con le popolazioni animali quindi non vi è una vera e propria interferenza, anche per il fatto che in alcun modo vengono apportate significative modifiche o disturbi all'habitat tali da provocare una variazione nella densità della popolazione nei pressi di un sito che ospita l'impianto.

Si impianteranno barriere vegetali lungo tutta la recinzione perimetrale, per contenere l'impatto visivo indotto dall'opera, con piante sempreverdi, di facile attecchimento e mantenimento, la scelta delle specie vegetali e della tipologia del sesto d'impianto da utilizzare è stata fatta partendo dalle considerazioni storico-paesaggistiche e botanico-agronomiche relative alle specie vegetali tipiche del territorio campano.

Si ricorda inoltre che siamo in presenza di un agri-voltaico, L'impianto sarà quindi dimensionato prevenendo l'altezza e la interdistanza dei tracker in modo da permettere la coltivazione dei terreni tra le fila di moduli fotovoltaici.

Durante i sopralluoghi periodici nei primi di anni di vita dell'impianto verrà condotta annualmente un'indagine finalizzata alla verifica dell'attecchimento e della corretta crescita delle piantumazioni, verrà svolta inoltre una regolare attività di manutenzione ed irrigazione del verde nell'ambito delle attività di O&M.

Tali misure mitigative oltre ad avere un abbattimento degli impatti sulla componente paesaggio, e sull'agricoltura potranno avere un impatto migliorativo per quanto riguarda la vita della fauna selvatica permettendo ad essa ulteriori zone di rifugio, alimentazione o nidificazione, anche per la sopra menzionata Ghiandaia Marina.

Su tutta la recinzione perimetrale, inoltre, sono predisposti dei passaggi per gli animali, ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali.

Non vi sarà inoltre alcun tipo di illuminazione nelle ore notturne, se non strettamente necessario, in modo da non interferire con la vita dei chiroterteri ed in generale con la fauna notturna, e le emissioni acustiche saranno molto contenute.

Gli eventuali impatti sono quindi limitati alla sola fase di cantiere e sono reversibili; una volta terminata tale fase le specie perturbate potranno ricolonizzare il sito.

Concludendo possiamo affermare che complessivamente l'impatto generato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sarà di lieve entità, breve durata e reversibile.

Inoltre, la realizzazione delle opere di mitigazione comporterà un miglioramento dell'habitat dell'area.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato D10 Botanico faunistica.

2.7 PAESAGGIO

Secondo quanto riportato dal Piano Paesaggistico Regionale Campano il territorio di Giugliano in Campania rientra nell'Ambito di paesaggio 12 – Agro Aversano, nel sistema fisico, naturalistico e ambientale della Pianura Flegrea.

Il Sistema Territoriale della Piana Flegrea ha una superficie territoriale di 275,9 kmq, di cui il 41% ricade nella provincia di Caserta e il 58,8% in quella di Napoli.

Questo Sistema si sviluppa in prevalenza (90% circa della superficie territoriale) all'interno del paesaggio agrario della pianura pedemontana flegrea, ricomprendendolo pressoché interamente. Si tratta delle terre alte della pianura vulcanica, ben drenate, che raccordano i versanti delle colline vulcaniche flegree con il livello di base delle pianure alluvionali dei Regi Lagni e del Volturno. Sono le aree della "Campania felice", della "Terra di lavoro", su suoli vulcanici scuri, profondi, permeabili, facilmente lavorabili, con la maglia ortogonale della centuriazione che ancora, in vasti settori della piana, si irradia dai centri storici ad ordinare l'assetto dei campi, della viabilità e dell'insediamento. L'uso delle terre è diversificato, presentandosi come un mosaico di frutteti, specializzati o consociati a colture orticole, colture industriali e seminativi con la presenza di piante di olivo o vite (vite maritata). La coltivazione della vite maritata, retaggio della civiltà etrusca, è uno dei caratteri distintivi del paesaggio rurale, che nel 1960 interessava una superficie di circa 18.000 ettari, oggi ridotta a poco meno di 400 ettari. Il Sistema comprende anche, per circa il 10% della sua superficie territoriale, aree della pianura costiera (comune di Giugliano in Campania), caratterizzate dalla sequenza di ambienti tipica dei litorali tirrenici sabbiosi: le depressioni retrodunari, i sistemi dunali e le spiagge. L'uso attuale di queste aree è ricreativoturistico ed agricolo, con pinete antropiche, lembi di macchia e vegetazione psammofila, colture ortive di pieno campo ed in coltura protetta, seminativi, incolti. Il grado medio di urbanizzazione è passato nell'ultimo quarantennio dal 7 al 40%, con la formazione di un'estesa conurbazione che interessa, quasi senza soluzione di continuità, ampi settori della fascia costiera della Campania.

2.7.1 ANALISI VISIBILITÀ

Il principale problema d'impatto è dato dall'elemento percettivo causato da impianti di grosse dimensioni. Sotto quest'aspetto bisogna considerare che, come sopradetto, gli elementi costitutivi dell'impianto fotovoltaico saranno posizionati all'interno del perimetro, schermati da una fascia arborea mitigativa di 10 mt di larghezza che corre lungo parte della recinzione dell'impianto.

Al fine di valutare tale tipologia di impatto sono stati individuati dei punti di visibilità in cui l'impianto potrà dare dei presumibili impatti percettivi. L'area presa in esame ai fini dell'intervisibilità presenta un raggio di circa 1,5 km misurato dal centro di ciascun campo di impianto.

I risultati della suddetta analisi sono riportati all'interno dell'elaborato grafico 15. *Analisi di Intervisibilità* e a seguire si riportano esclusivamente i risultati in breve sintesi.

Dalla verifica della visibilità è emerso che l'impianto agri-voltaico, composto dai campi 1 nord e 2 sud, non si trova in prossimità di ricettori sensibili, non crea impatto nei confronti di particolarità e bellezze di carattere storico, culturale, paesaggistico, ambientale e non è ricompreso all'interno di coni visuali. L'unico elemento verso il quale dover valutare i possibili impatti è la viabilità esistente.

A tal riguardo si può affermare che nella maggior parte dei casi analizzati l'impianto non è visibile, mentre nei restanti la vegetazione presente e l'orografia del terreno, uniti alle misure di schermatura paesaggistica ed alla giusta collocazione degli elementi di impianto, pensata tenendo conto delle fasce di rispetto da garantire alla viabilità esistente, in particolare alle strade provinciali, fanno sì che l'impianto risulti ugualmente non visibile.

In generale l'intervento ben si integra nel contesto paesaggistico esistente per i seguenti motivi:

- **bassa visibilità;**
- **bassa percezione dell'opera dai punti individuati.**

Alla luce di quanto sopra esposto, quindi, si conclude che, nonostante la morfologia pianeggiante del territorio, l'impatto paesaggistico dell'impianto fotovoltaico sia nel complesso molto contenuto; pertanto, non risultano alterati i caratteri percettivi e identitari del contesto paesaggistico locale.

Infine, la realizzazione della fascia vegetale di mitigazione da realizzarsi con specie autoctone storicamente adattate contribuirà al ripristino di una rete ecologica che l'agricoltura moderna ha fortemente compromesso.

Quindi, per l'opera in progetto, l'inserimento dei moduli fotovoltaici non altera lo stato dei luoghi, in quanto, l'area di intervento risulterebbe schermata dalla vegetazione arborea di progetto.

Al fine di avere una lettura completa della modifica del paesaggio e delle opere che verranno realizzate, di seguito si riportano alcune immagini renderizzate con vari punti di vista del campo fotovoltaico da realizzare:

2.7.1.1 Fotorendering

In questo paragrafo si riportano soltanto alcune viste tridimensionali esemplificative, ma non esaustive, del progetto in studio. Per avere un'idea più completa di come l'impianto sarà sviluppato e del suo inserimento nel contesto paesaggistico circostante, si suggerisce di far riferimento all'elaborato grafico 14. *Simulazioni tridimensionali di impianto e relative colture.*



Fig. Vista aerea – Stato di fatto



Fig. Vista aerea – Stato di progetto



Fig. Campo nord – Stato di fatto



Fig. Campo nord – Stato di progetto



Fig. Campo sud – Stato di fatto



Fig. Campo sud – Stato di progetto

2.7.2 GRADAZIONE CROMATICA DEI MODULI FOTOVOLTAICI

All'interno del progetto sono previsti dei moduli fotovoltaici **del tipo a celle monocristallino, le quali hanno una colorazione ed una struttura del silicio uniforme blu scura, quasi nera.**

Sono generalmente più efficienti: hanno cioè bisogno di una superficie inferiore rispetto ai moduli policristallini per generare lo stesso quantitativo di energia.



Di contro, i pannelli fotovoltaici costituiti da celle in silicio policristallino sono caratterizzati esteticamente da tipica una colorazione bluastra non uniforme. L'effetto estetico di un pannello in silicio policristallino, specialmente se posto su superfici visibili – come, ad esempio, falde di tetto architettonicamente importanti per l'equilibrio di design di un edificio – è più impattante rispetto ai pannelli di colore nero compatto della tecnologia con silicio monocristallino.

Per quanto riguarda la riflettanza, le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato antiriflettente ad alta trasmittanza, il quale dona alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

In conclusione, la colorazione uniforme blu scura quasi nera delle celle monocristallino garantisce un effetto estetico meno impattante delle celle in silicio policristallino, e l'utilizzo di vetro temprato antiriflettente ad alta trasmittanza riduce notevolmente l'effetto lago ed eventuali fenomeni di abbagliamento.

2.7.3 GRADAZIONE CROMATICA DELLE CABINE ELETTRICHE

Per l'intero impianto sono previste delle cabine del tipo in calcestruzzo armato vibrato c.a.v. box e delle cabine del tipo container 20' ISO, in metallo.

Per quanto riguarda le cabine del tipo in calcestruzzo armato vibrato c.a.v. box, le colorazioni di base sono RAL 1011 (beige-marrone) per le pareti esterne e RAL 7001 (grigio-argento) per il tetto, le pareti interne e il soffitto vengono tinteggiate di colore bianco.



RAL 1011 (beige-marrone)



RAL 7001 (grigio-argento)

Come si evince dalla documentazione fotografica a corredo, la gradazione beige-marrone / grigio-argento ben si integra nel contesto di riferimento.

All'interno delle cabine elettriche prefabbricate del tipo container 20' ISO, localizzate all'interno del campo, alloggeranno i sistemi di accumulo, gli inverter e i trasformatori bt/MT

La struttura è autoportante, di tipo monolitico, realizzata in lamiera di acciaio verniciata, realizzata con travi, trafilati tubolari in acciaio e lamiere corrugate completamente saldate tra loro con procedimento semiautomatico in modo da realizzare un perfetto accoppiamento.

I Container ISO prefabbricati sono una soluzione che può essere assemblata e collaudata in-house, agevolando l'installazione in cantiere in tempi rapidi.

La cabina ISO da 20' ha una struttura metallica monoblocco autoportante, con pareti divisorie interne e blocchi d'angolo normalizzati per il sollevamento e il posizionamento. Ha una struttura robusta, completamente saldata che ne garantisce un'elevata rigidità, consentendone un facile trasporto. Il container è omologato per carico navale

con possibilità di trasporto impilato. Il sollevamento e la movimentazione non necessitano dello smontaggio delle sue varie parti.



Immagine di una cabina ISO 20' contenente inverter e trasformatore

Come riportato nel documento di progetto n. 29 Schede tecniche, la POWER STATION SC1000CP XT, ha una colorazione RAL 7004 – GRIGIO SEGNALE.

Stessa colorazione sarà applicata alle cabine contenenti i sistemi di accumulo.



RAL 7004 (grigio segnale) – per le cabine ISO 20''

Nel Regolamento edilizio del Comune di Giugliano ed all'interno della Norme Tecniche di Attuazione del PUC non si fa riferimento ad una colorazione specifica per i fronti dei manufatti da realizzare, ma in generale si può far riferimento a tinte che non deturpino l'aspetto dell'abitato, l'ambiente urbano ed il paesaggio.

La colorazione proposta rispecchia la gradazione cromatica dell'area e non presenta un elemento di criticità.

2.7.4 ARCHEOLOGIA

Inquadramento storico e archeologico

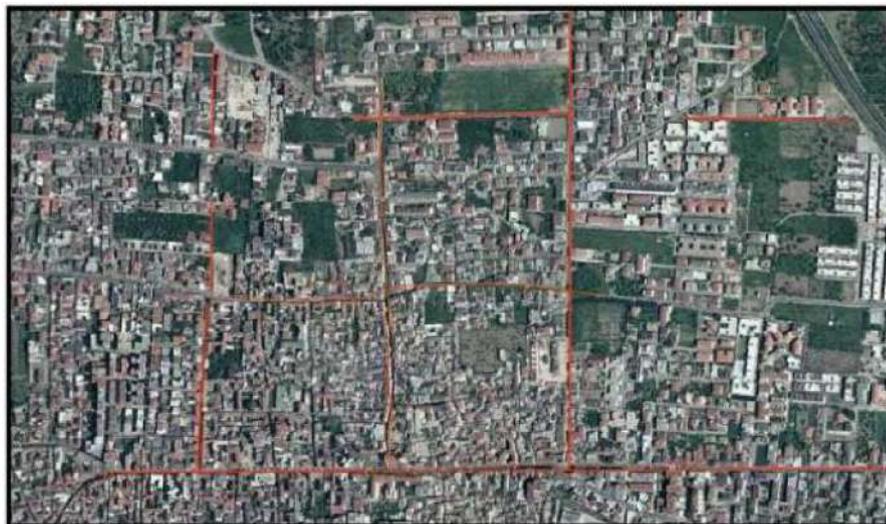
I dati raccolti negli anni utili alla ricostruzione dell'occupazione dell'area oggetto di studio in età antica non sono molti.

Le uniche attestazioni di rinvenimenti archeologici riferibili all'età preistorica si sono avuti, nei pressi dell'attuale via Madonna del Pantano, da materiali di *facies del Gaudio* recuperati in alcune cave di pozzolana presso Masseria Spida e da depositi di asce del Bronzo Antico nell'area del Lago Patria, riferibili al "secondo orizzonte dei ripostigli" o alla fase di poco successiva¹. In età arcaica questa zona rientra nella *paralia*, la fascia costiera della Campania, sulla quale si estende la presenza greca e l'influenza della colonia di Cuma. Per l'età romana invece si dispone di testimonianze archeologiche più consistenti.

Alla fine del III sec. a.C. tutte le comunità presenti nell'area furono interessate dalla guerra annibalica in Campania. La conclusione del conflitto nel 211 a.C., con la debellatio di Capua, determinò una vera e propria trasformazione del territorio rispetto al periodo precedente.

A partire dal II sec. a.C. la pianura campana era ormai quasi totalmente romanizzata, con un ampio sistema stradale capace di collegare in maniera efficace percorrenze. La realizzazione delle strade si accompagna al disegno dei grandi catasti le cui tracce sono ancora percepibili nel territorio attuale.

Nella metà del II sec. a.C. quando si struttura l'ager Campanus che sancisce l'annessione al demanio di Roma e la trasformazione in ager publicus di gran parte della fertile pianura. Tutta la pianura fu interessata dal sistema della centuriazione. Proprio della centuriazione, all'interno del comune di Giugliano è possibile individuare alcuni allineamenti di strade che ricalcano lo schema della centuriazione dell'Ager Campanus Corso Campano, Via Giardini, Via Santa Rita da Cascia e Via Marconi demarcano una centuria in cui sono anche riconoscibili gli allineamenti che rappresentano la ripartizione della centuria in quattro parti.



Centro storico del comune di Giugliano con indicazione della centuria superstite e delle sue ripartizioni interne.

(da De Carlo 2010).

La più significativa evidenza monumentale del periodo romano sul territorio in esame è indubbiamente costituita dall'area archeologica di Liternum. La città vide il massimo del suo splendore in epoca augustea e soprattutto tra la fine del I ed il II secolo d.C., in seguito alla costruzione della via Domitiana, che ne favorì il collegamento con i centri della costa flegrea.

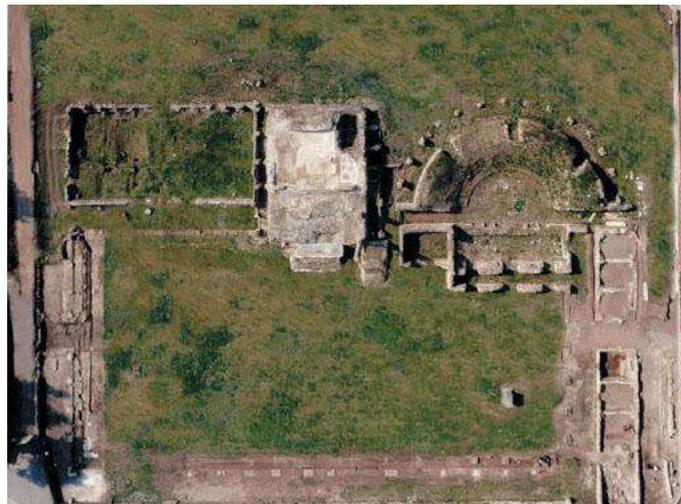


Fig. Parco Archeologico di Liternum

Per quel che riguarda, invece, il territorio gestito dal *municipium* di Liternum, doveva essere sfruttato per la produzione agricola, almeno di olio e vino; ad esso erano connesse numerose *villae*

Dall'analisi dei dati esaminati si può proporre una ricostruzione del territorio antico caratterizzato prevalentemente da un territorio agricolo solcato dalle vie di comunicazione tra le più importanti città della Campania (via Campana, via Cumana, via Atellana, via Domitiana) e disseminato da numerosi insediamenti produttivi che beneficiavano sia della fertilità del suolo sia dalla facilità dei collegamenti.

Il progressivo impaludamento dell'area costiera deve aver reso quei luoghi impraticabili. Queste condizioni devono aver comportato una situazione in cui le terre venivano coltivate in maniera meno intensiva e senza una presenza stabile su di esse, poiché la vita doveva essersi spostata in luoghi più sicuri.

Nel XVI sec. la diffusione del latifondo, soprattutto ad opera degli enti religiosi, diede un nuovo impulso all'attività agricola con un ripopolamento stabile dell'agro giuglianese che portò alla nascita delle masserie, che nella maggior parte dei casi avrà spinto, i nuovi abitanti, a riutilizzare i numerosi resti delle antiche ville rustiche.

Aree vincolate e aree di interesse culturale

Per quanto riguarda il patrimonio storico-archeologico- culturale, sono numerosi gli immobili, sottoposti a vincolo nel comune di Giugliano per i quali è stata emanata o sta per essere emanata con Decreto Ministeriale la "Dichiarazione dell'Interesse Culturale" di cui all'art. 13 del D.Lgs n.42/2004 e ss.mm.ii. (ex L.1089/39).

Numerosi sono, inoltre, i ritrovamenti archeologici rinvenuti su tutto il territorio comunale, con l'individuazione dei siti di importanza archeologica per scavi effettuati, per scoperte fortuite o per ricognizioni di superficie.

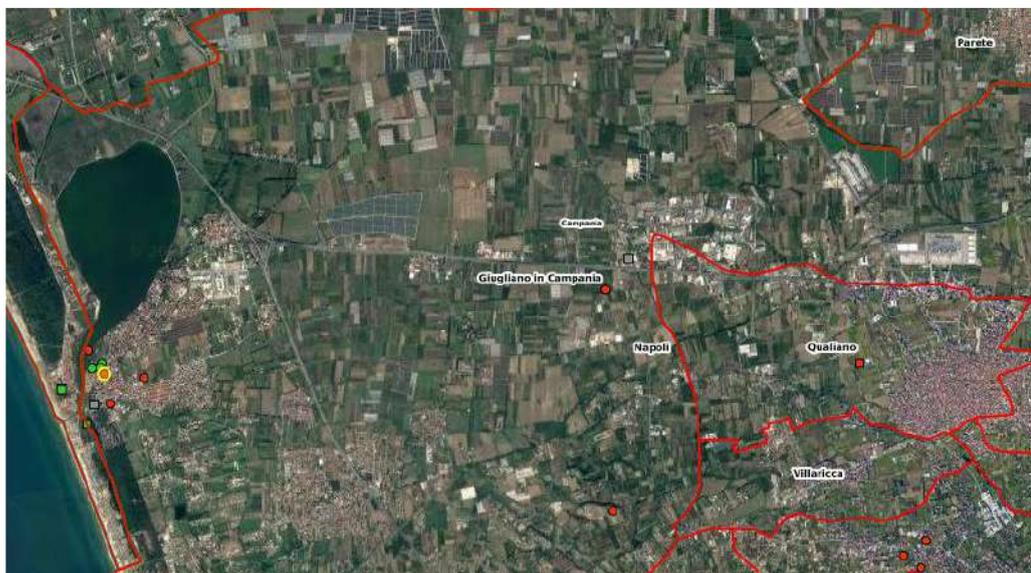


Fig. Stralcio aerofotogrammetrico con l'individuazione delle aree a vincolo archeologico e architettonico. (da www.vincoliinrete.beniculturali.it)

L'area vincolata, in base all' Art 5 DLgs 490/1999 con D.L.VO 490/1999 art. 2, 5, 6, 8, 49 del 04-03-2000, riferibile a: resti di strutture di epoca romana attribuibili ad una villa romana facente parte del comprensorio di Liternum, sita in località Torre Magna e tratto della Via Domiziana.

Un'analisi più dettagliata tra l'incrocio dei dati estrapolati dal sito Vincoli in Rete con quelli bibliografici e con il Sistema Catastale (GIS) non farebbero, invece, rilevare la presenza di aree a vincolo archeologico nelle immediate vicinanze dell'area interessata dal progetto.

L'indagine sul campo e la valutazione del rischio archeologico

Durante la ricognizione, avvenuta tra i mesi di giugno e Luglio 2021, in entrambe le aree indicate per la realizzazione degli impianti, erano presenti colture orticole (pomodori, mais, zucchine), dato lo sfruttamento agricolo, di tipo intensivo delle stesse. La presenza delle colture, disposte su filari regolari siti a meno di un metro l'uno dall'altro, non ha permesso una facile visualizzazione della superficie del terreno utile ai fini della ricognizione archeologica, facendo registrare su entrambe le aree una visibilità di tipo scarso ed episodico.

La scarsa ed episodica visibilità delle superfici ricognite non ha portato ad individuare materiale di tipo archeologico, tuttavia, si segnala la presenza di tre costruzioni in blocchi di tufo di non recente impianto, presumibilmente riferibili ad alcune delle numerose masserie storiche del territorio giuglianese. La prima costruzione sita nel Campo I presumibilmente attribuibile a Masseria Provvidenza e la seconda rilevata nel II lotto,

si presenta, anche questa sotto forma di rudere e potrebbe essere identificata con Masseria La Pigna. Sempre nel Campo I si ritrova Masseria Cinistrelli. I piani superiori sono crollati e la folta vegetazione rende poco leggibile il manufatto. Di fronte alla facciata principale sono visibili i resti di una seconda struttura sormontata da un arco.

Valutazioni e conclusioni

Nel complesso nell'area in esame non sono stati rilevati elementi di alto rischio. Inoltre, l'incrocio dei dati bibliografici e di quelli estrapolati da Vincoli in Rete con quelli riportati nel progetto, ha evidenziato che entrambe le aree interessate dall'impianto di fotovoltaico non ricadono su terreni sottoposti a vincolo archeologico.

Tuttavia, dall'analisi e dallo studio dei dati bibliografici è evidente che il territorio in esame è ricchissimo di evidenze, inquadrabili dall'età preistorica all'età tardo antica e oltre.

Esso presentava già in epoca storica una vocazione agricola.

Le numerose vie di comunicazione che lo solcavano, mettendo in contatto tra loro le più importanti città della Campania, farebbe ipotizzare che questo territorio, in passato doveva svolgere un ruolo di snodo e di collegamento soprattutto tra il Lazio meridionale e la Campania settentrionale. Oltre alla presenza della colonia di Liternum, l'agro doveva essere occupato da numerosi insediamenti produttivi data la fertilità del suolo.

Vocazione agricola testimoniata dalle 119 masserie censite entro gli attuali confini del territorio di Giugliano, di cui tre individuate all'interno dei due lotti interessati dall'impianto fotovoltaico e riferibili presumibilmente a Masseria Pigna e Masseria Provvidenza e Masseria Cinistrelli, che tra l'altro avrebbero dato il nome alle stesse località.

In conclusione, ai fini della valutazione del rischio archeologico, si potrebbe ipotizzare un rischio medio dettato dal fatto che le aree interessate dall'impianto di fotovoltaico non sono situate nelle immediate vicinanze ad aree a vincolo archeologico, ma dal punto di vista bibliografico rientrano ricadono in aree di elevato potenziale archeologico, si consiglia pertanto il controllo archeologico durante tutte le procedure che riguardano attività di scavo e movimento terra.

2.7.5 ABBAGLIAMENTO

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto. Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

2.7.5.1 ANALISI DEL FENOMENO

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno).

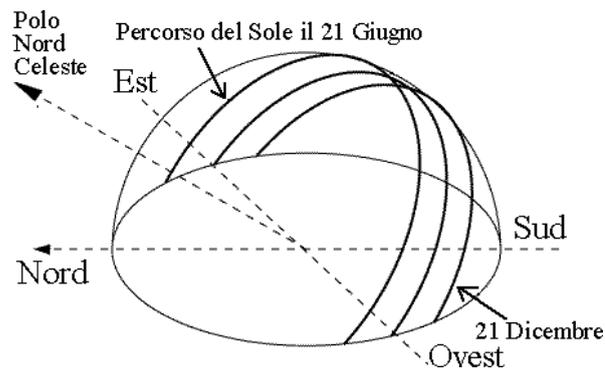


Figura: Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord 45°

In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici compresa tra 2 e 4 m e del loro angolo di inclinazione verso sud pari a 0° rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche.

In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Un tale considerazione è valida tanto per i moduli fissi quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (tracker) come nel caso specifico dell'impianto in oggetto.

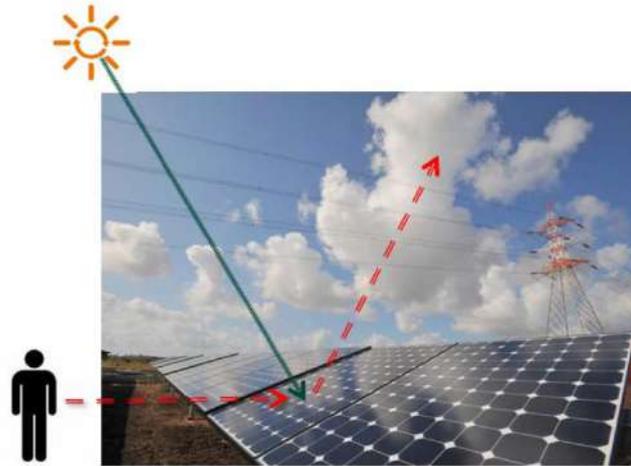


Figura - Angolo di osservazione ad altezza d'uomo

2.7.5.2 Rivestimento Anti- Riflettente

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato antiriflettente ad alta trasmittanza, il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.



Figura: Le due immagini dimostrano in modo lampante come, al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetro anti-riflesso (Anti-Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo Voltaic Modules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi

2.7.5.3 Densità ottica dell'aria

Le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti; pertanto, la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

2.7.5.4 Strutture aeroportuali alimentate dal sole

Ad oggi 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 Wojtyła; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti, aeroporto internazionale di Kochi, il quarto più grande scalo dell'India per numero di passeggeri, è il più grande aeroporto al mondo alimentato esclusivamente a energia solare fotovoltaica, ecc.). Indipendentemente dalle scelte progettuali, risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali.



Figura: Esempi di impianti fotovoltaici in ambito aeroportuale. La disposizione dei moduli fotovoltaici in prossimità delle piste di atterraggio/decollo non rappresenta un rischio per la sicurezza

2.7.5.5 VERIFICA DELL'INTERFERENZA RISPETTO AI RICETTORI INDIVIDUATI

Per il campo1, quello ubicato più a est, i ricettori più vicini, individuati anche nella valutazione previsionale di impatto acustico, distano dai 20 ai 100 metri dall'inseguitore più vicino.

Si riporta di seguito un estratto ortofotografico non in scala con identificazione del ricettore individuato.



Figura: Distanze dai principali recettori Campo 1

Per il campo2, quello ubicato più a ovest, il ricettore più vicino, individuato anche nella valutazione previsionale di impatto acustico, distano circa 80 metri sud dall'inseguitore più vicino.



Figura: Distanze dai principali recettori Campo 2

Per i recettori vicini posizionati a nord e a sud dell'area di impianto non sussistono le condizioni per eventuali fenomeni di abbagliamento.

Per gli altri, considerata la distanza, la presenza della barriera verde, l'altezza e l'angolo di rotazione dell'inseguitore est/ovest, è da ritenersi ininfluenza l'impatto derivante dall'abbagliamento conseguente a tale intervento sul ricettore individuato, non rappresentando una fonte di disturbo.

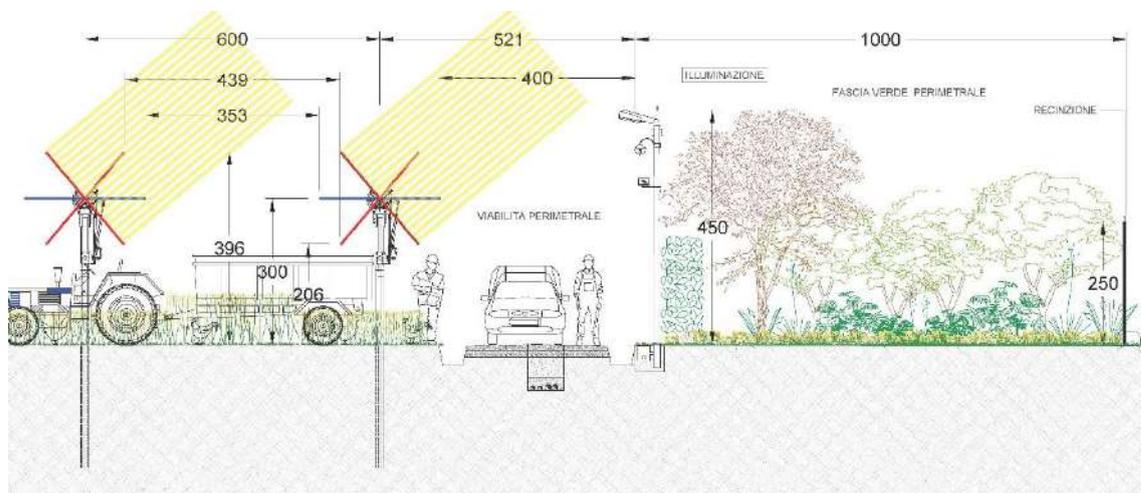


Figura Rappresentazione della radiazione riflessa con inseguitore inclinato a 50° EST al primo mattino

2.7.5.6 VERIFICA DELL'INTERFERENZA RISPETTO ALLE INFRASTRUTTURE ENAC/ENAV

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico in oggetto si è proceduto ad effettuare la verifica dell'interferenza rispetto alle infrastrutture ENAC/ENAV.

L'aeroporto più vicino e l'aeroporto di Napoli che dista circa 14 km sud-est. Visionando le mappe di vincolo dell'aeroporto di Napoli emerge che le aree di impianto sono esterne alle superfici individuate per la limitazione degli ostacoli.

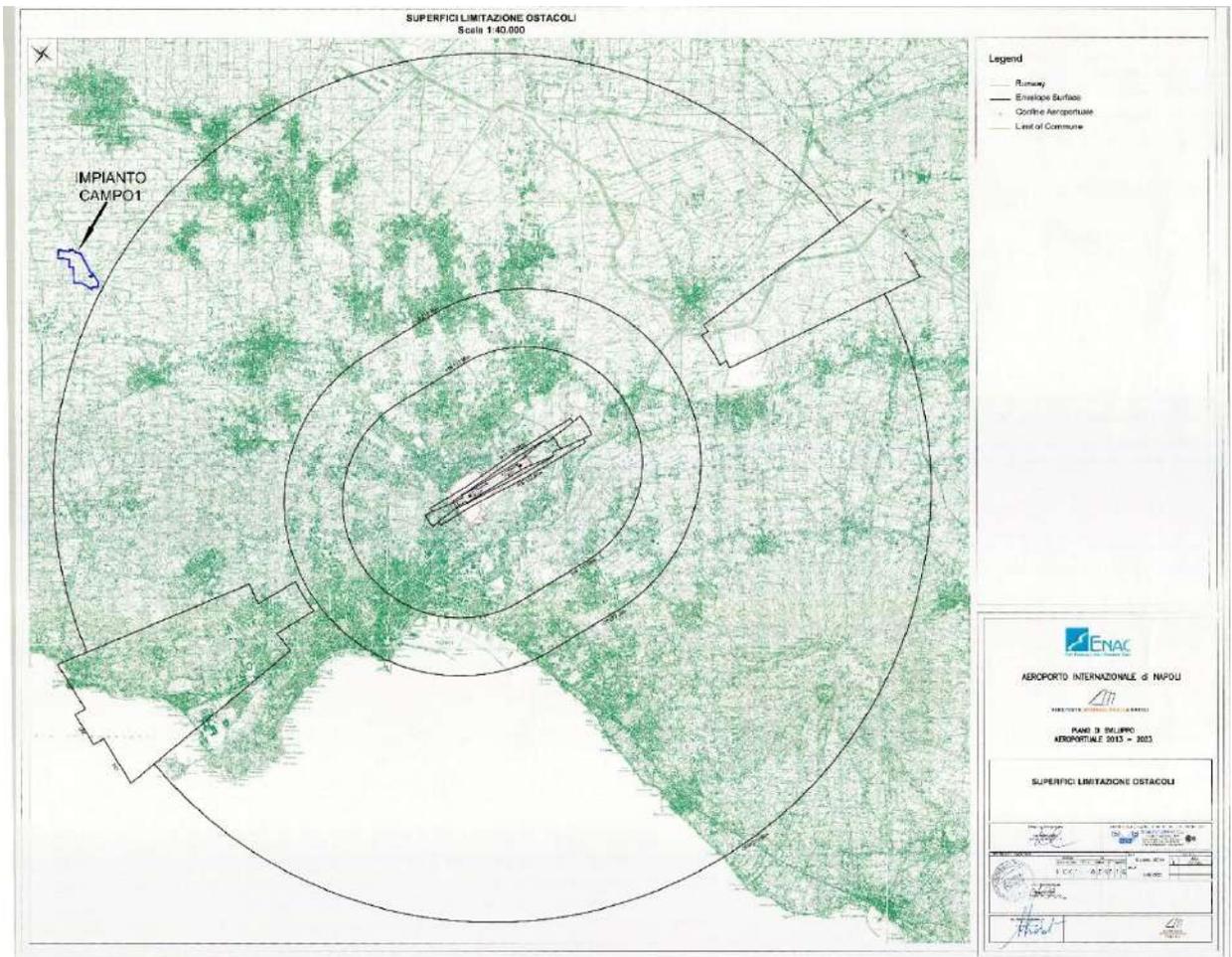


Figura Mappe di vincolo aeroporto di Napoli

L'ENAC S.p.A. ha predisposto una procedura per la valutazione di compatibilità ostacoli che comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti con le superfici, come definite dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti (superfici limitazione ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell'avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l'avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto al punto 1.4 Cap. 4 del citato Regolamento, con le aree poste a protezione dei sistemi di

comunicazione, navigazione e radar (BRA - Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168). A tal proposito è disponibile sul sito web dell'ENAV S.p.A. una utility di pre-analisi al fine di verificare l'interferenza dell'impianto fotovoltaico. Questa applicazione può essere utilizzata esclusivamente per gli aeroporti con procedure strumentali di volo di competenza ENAV.

Dall'utility di pre-analisi non risultano interferenze dovute alla presenza di vicini aeroporti.

2.7.5.7 CONCLUSIONI

Alla luce di quanto esposto si può concludere che, per quanto riguarda il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'abitato e della viabilità, prossimi all'impianto, è da ritenersi ininfluenza nel computo degli impatti conseguenti a tale intervento, non rappresentando una fonte di disturbo.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

PAESAGGIO - Fase di cantiere

Questa fase, per la modalità di svolgimento dei lavori e per la durata limitata degli stessi non costituisce alterazione significativa degli elementi caratterizzanti il paesaggio.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
VISIBILITA'	NESSUN IMPATTO (NI)
ARCHEOLOGIA	INCERTO/POCO PROBABILE (PP)
ABBAGLIAMENTO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
VISIBILITA'	-
ARCHEOLOGIA	BREVE TERMINE (BT)
ABBAGLIAMENTO	-

PAESAGGIO - Fase di esercizio

Dall'analisi del paesaggio emerge che l'area di impianto risulta poco o per nulla visibile dai principali punti individuati nell'area vasta di riferimento dato. È stata comunque svolta una simulazione tridimensionale per offrire una rappresentazione realistica dello stato di progetto, da dove risulta un impatto paesaggistico mitigato dalla

presenza della vegetazione e dalla conformazione orografiche del territorio. L’inserimento di mitigazioni sarà finalizzato a un corretto inserimento paesaggistico dell’impianto.

<u>Giudizio di significatività dell’impatto negativo</u>	
VISIBILITA’	NESSUN IMPATTO (NI)
ARCHEOLOGIA	NESSUN IMPATTO (NI)
ABBAGLIAMENTO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell’impatto negativo</u>	
VISIBILITA’	-
ARCHEOLOGIA	-
ABBAGLIAMENTO	-

PAESAGGIO - Fase di ripristino

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente ambientale paesaggio.

<u>Giudizio di significatività dell’impatto negativo</u>	
VISIBILITA’	NESSUN IMPATTO (NI)
ARCHEOLOGIA	NESSUN IMPATTO (NI)
ABBAGLIAMENTO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell’impatto negativo</u>	
VISIBILITA’	-
ARCHEOLOGIA	-
ABBAGLIAMENTO	-

CONCLUSIONI

La principale caratteristica dell’impatto paesaggistico dell’impianto fotovoltaico è determinata dall’intrusione visiva dei pannelli nell’orizzonte di un generico osservatore.

Il bacino visivo dedotto dalla mappa di visibilità teorica dimostra come l’area di impianto risulti non visibile da ampie parti del territorio nel raggio di analisi, e dove risulta percepibile, l’area di intervento risulta continuamente

schermata dalla vegetazione arborea che verrà impiantata perimetralmente all'area d'intervento, che garantisce un miglior inserimento nel paesaggio, ossia un minor impatto possibile, sia dal punto di vista ambientale vero e proprio che visivo in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi: l'altezza massima raggiungibile dal modulo fotovoltaico, presentano altezze contenute, nel caso specifico circa 4 metri dal piano campagna, e non andrà quindi a modificare lo skyline dell'assetto paesistico percettivo, scenico e panoramico.

Invece per quanto concerne la realizzazione delle opere di connessione il cavidotto sarà interamente interrato e quindi non visibile.

Si può inoltre affermare che la realizzazione dell'impianto, sotto il profilo agro-forestale non produrrà significativi elementi di negatività in quanto la zona presenta caratteristiche medie sotto il profilo pedologico e paesaggistico.

Il paesaggio agrario non verrebbe modificato in maniera significativa dalla realizzazione dell'impianto; la piantumazione di essenze vegetali arbustivo-arboree lungo il perimetro contribuirà piuttosto ad un miglioramento del contesto aumentando la biodiversità. Inoltre, verrà realizzata una fascia tampone con essenze autoctone lungo la l'area interessata dal vincolo paesaggistico, in modo da ricostituire una fitocenosi ripariale con funzione di corridoio ecologico.

Vanno considerati, inoltre, i vantaggi derivanti dalle coltivazioni interposte tra i filari di trackers che, oltre alle già espresse positive ricadute sugli aspetti economico, occupazionale, sociale e sulla riqualificazione e visibilità dell'intero territorio giuglianese, garantiscono anche una più efficace integrazione del progetto nel contesto in cui esso si trova. Le coltivazioni all'interno assicurano la continuità del paesaggio agrario che, in corrispondenza dell'impianto, non si interrompe, piuttosto si innova e qualifica grazie ai vantaggi apportati dalla tecnologia fotovoltaica.

Occorre anche considerare che non ci saranno opere di impermeabilizzazione dei terreni, se non per le cabine a servizio dell'impianto per una superficie totale di circa 8.350 mq, che comunque saranno realizzate su uno strato di materiale filtrante; di conseguenza non ci saranno limitazioni al normale deflusso delle acque. Anche le strutture di sostegno dei moduli saranno infisse direttamente nei terreni senza necessità di opere cementificate.

Occorre valutare i benefici che possono aversi su un terreno occupato da un impianto fotovoltaico, i cui moduli occupano una percentuale di terreno di circa il 28 %.

Bisogna anche considerare l'effetto accumulo di CO₂ nella sostanza organica del suolo, che sommata a quella risparmiata con la produzione elettrica da fonti rinnovabili contribuirà in maniera significativa alla riduzione di un gas serra tra i più problematici per la salvaguardia ambientale.

Per i dettagli delle opere di mitigazione si rimanda alla specifica relazione.

Per la componente archeologica, nell'interesse della piena attuazione del progetto, trovandosi il sito di impianto all'interno di aree ad elevato potenziale archeologico, si consiglia il controllo archeologico durante tutte le procedure che riguardano attività di scavo e movimento terra.

2.8 SISTEMA ANTROPICO RUMORE E VIBRAZIONE

Le aree su cui andranno installati gli elementi costituenti i due impianti fotovoltaici da realizzare ricadono interamente nel P.R.G. vigente del Comune di Giugliano in Campania in zona omogenea di tipo E (*Aree Agricole*). Dai sopralluoghi effettuati e dallo studio cartografico delle tavole della Carta Tecnica Regionale della Regione Campania, con l'ausilio delle foto satellitari di Google Earth, si è potuto stabilire che l'area nell'intorno dei siti di interesse è a bassissima densità abitativa. Inoltre, il comune di Giugliano in Campania non è attualmente dotato di Piano di Zonizzazione Acustica, pertanto, al momento, non ci sono normative comunali di riferimento, dunque, per i limiti massimi si farà riferimento alla tabella relativa ai Limiti di Accettabilità (art.6, D.P.C.M. 01/03/1991).

ZONIZZAZIONE	Limiti assoluti	
	Diurni	Notturni
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

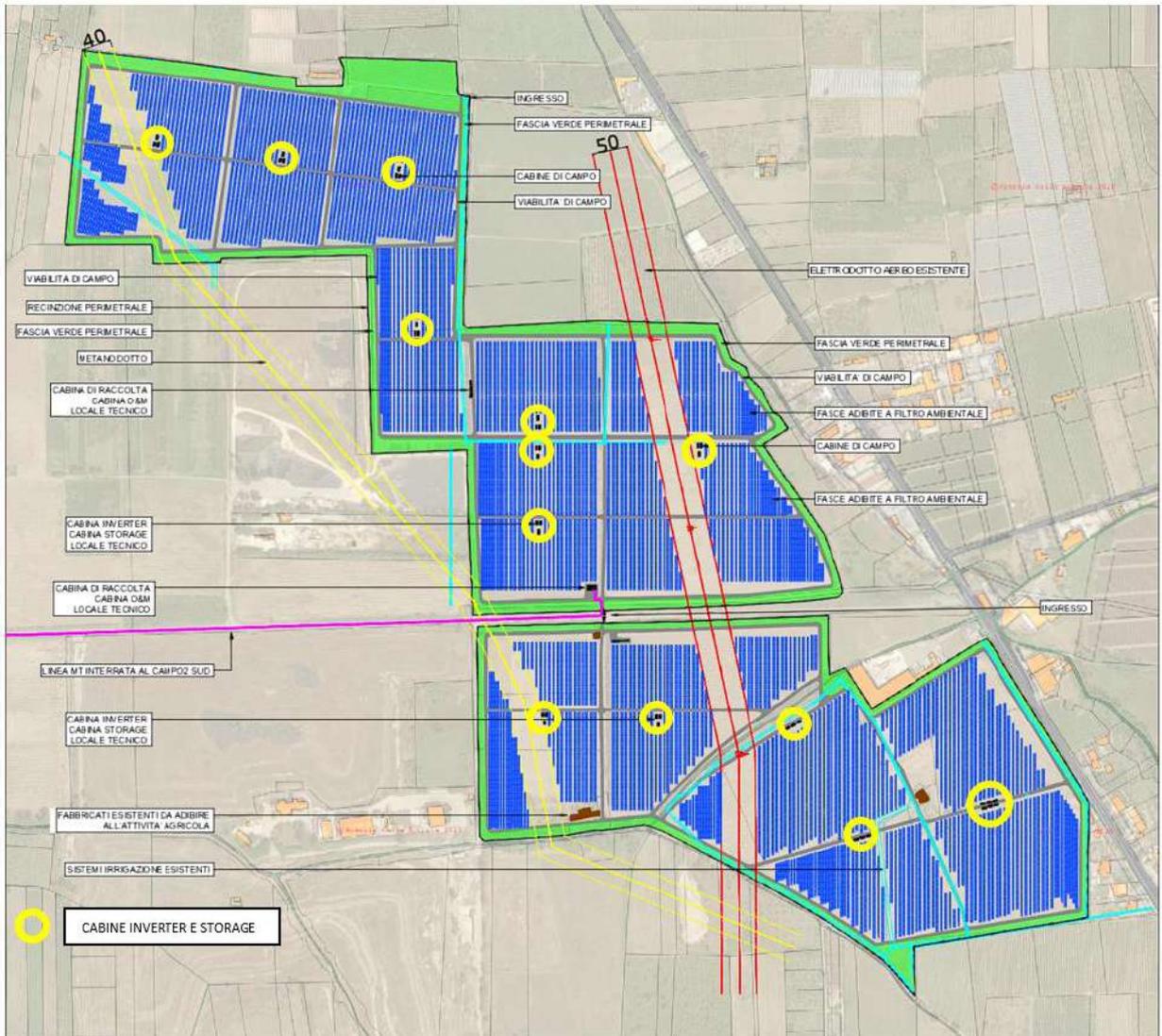
Tab. Limiti di accettabilità art. 6 (D.P.C.M. 01/03/1991)

Per l'area di intervento si farà riferimento ai limiti assoluti di 70 dB(A) diurni e 60 dB(Z) notturni.

2.8.1 Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei recettori

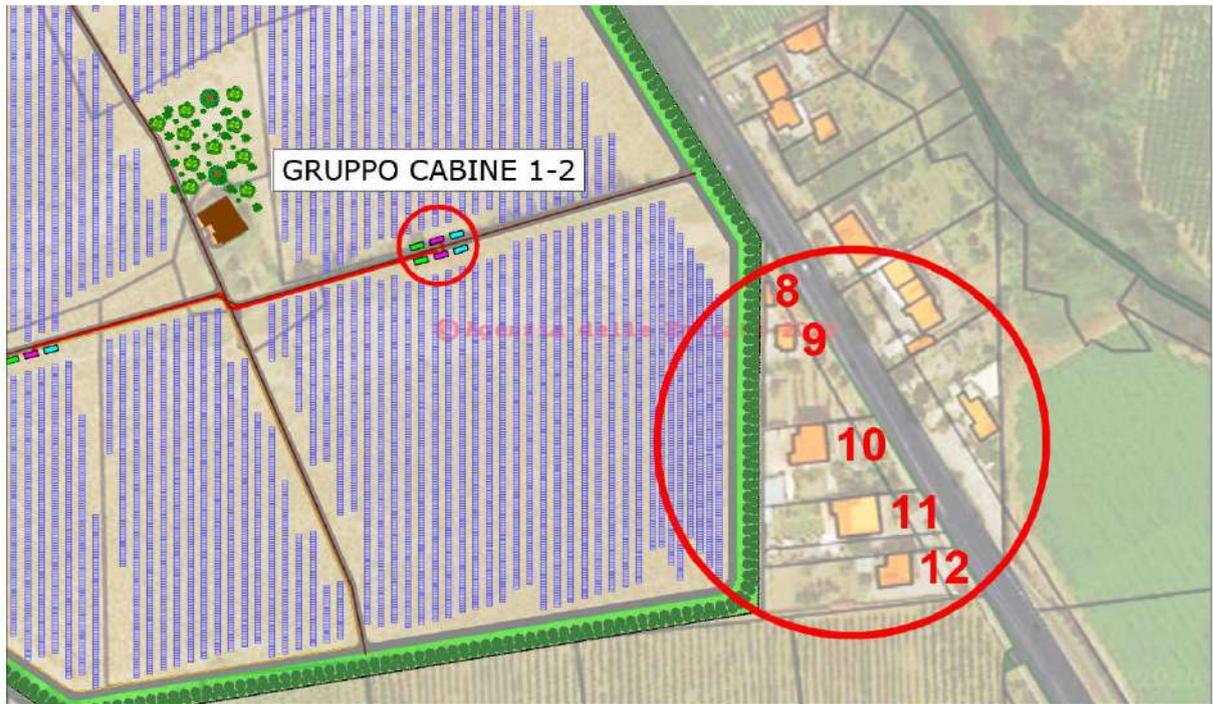
In data **01 giugno 2021** è stato effettuato un sopralluogo allo scopo di prendere conoscenza con le caratteristiche dell'area, del clima acustico e di valutare quali fossero i ricettori potenzialmente impattati dall'intervento in oggetto.

Per l'impianto n. 1 si è verificato che l'area è situata in zona agricola, molto lontano dal centro urbano ed è caratterizzata dalla bassissima presenza di unità abitative, concentrate soprattutto lungo l'asse della strada provinciale Santa Maria a Cubito lungo il lato est dei terreni individuati per l'installazione dell'impianto. Sui restanti lati non è stata individuata la presenza di ricettori sensibili, in quanto lungo i confini sono presenti esclusivamente attività agricole.



Individuazione dei possibili recettori e ubicazione delle cabine di impianto





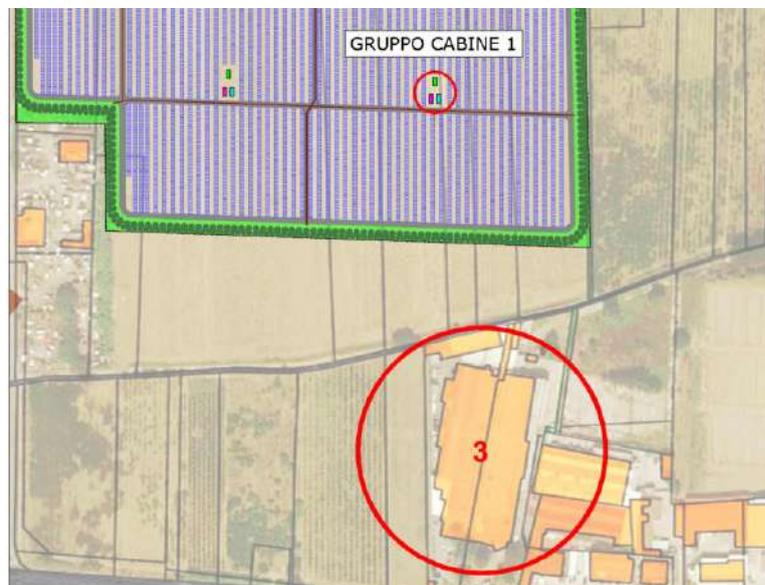
Ricettore	Quota	Foglio	Particella	Tipologia	Categoria catastale	Zona PRG	Distanza minima da cabine dal più vicino gruppo cabine	Quota cabine
1		12	83	Industriale	D1	E		
2		18	11	Rudere	F2	E		
3		18	73	Industriale	D1	E		
4	50	18	87	Residenziale	A2	E	165 m	50
5	55	18	86	Commerciale	D8	E	175 m	50
6	51	18	82	Terziario	A10	E	180 m	50
7		28	176	Commerciale	D8	E		
8	60	28	239	Residenziale	A4	E	125	57
9	60	28	240	Residenziale	A4	E	140	57
10	60	28	241	Residenziale	A7	E	165	57
11	60	28	242	Residenziale	A7	E	200	57
12	60	28	243	Residenziale	A7	E	230	57
13		28	365	Rudere	F2	E		
14		28	176	Commerciale	D8	E		
15		28	48	Commerciale	D8-C1	E		

Tab. Descrizione dei recettori, in giallo i più vicini alle cabine

Anche per l'impianto n. 2 si è verificato che l'area è situata in zona agricola, molto lontano dal centro urbano ed è caratterizzata dalla bassissima presenza di unità abitative. Sui restanti lati non è stata individuata la presenza di ricettori sensibili, in quanto lungo i confini sono presenti esclusivamente attività agricole.



Individuazione dei possibili recettori e ubicazione delle cabine di impianto



Ricettore	Quota	Foglio	Particella	Tipologia	Categoria catastale	Zona PRG	Distanza minima da cabine dal più vicino gruppo cabine	Quota cabine
1		38	315		F3	E1		
2		38	3	Rudere	Fabbricato diruto	E1		
3	50	38	18	Industriale e residenziale	D7 - A3	D2	160	43
4	45	38	349	Industriale e terziario	D7 - A10	D2	250	43
5		24	5	Rurale	Fabbricato rurale	E		
6		24	32	Agricola	Non accatastato	E		
7		24	33	Agricola	Non accatastato	E		
8		24	34	Agricola	Non accatastato	E		
9		24	35	Agricola	Non accatastato	E		
10		24	36	Agricola	Non accatastato	E		
11		23	20	Rudere	Fabbricato diruto	E		

Tab. Descrizione dei recettori, in giallo i più vicini alle cabine

2.8.2 Stato acustico dei luoghi

Allo stato attuale il rumore residuo è determinato dalle seguenti sorgenti sonore:

- Rumori dovuti al traffico veicolare lungo la strada provinciale Santa Maria a Cubito e l'Asse Mediano.
- Rumore dovuto ad attività antropiche esistenti.
- Rumore dovuto alla presenza diffusa di attività agricole in atto.
- Rumori occasionali.

2.8.3 Punti di misura

In totale sono stati previsti n. 14 punti di misura distribuiti su tutto il territorio interessato dal progetto. Le misure non si sono limitate alle sole aree che ospiteranno i due impianti ma si sono previste stazioni di misura anche in corrispondenza del tracciato del nuovo cavidotto e nei pressi della centrale elettrica in località Salice. Considerata la bassissima variabilità del rumore di fondo e in considerazione dell'area prettamente non urbanizzata o a bassissima urbanizzazione si è preferito aumentare il numero delle stazioni di misura considerando dei tempi di rilievo più bassi con misurazioni della durata di 5 minuti, con un intervallo di campionamento di 1 secondo

Le misurazioni sono state eseguite nella mattinata del 01 giugno 2021. Le condizioni climatiche durante i rilievi fonometrici, quali temperatura dell'aria, umidità, presenza o assenza di precipitazioni e velocità del vento sono riportate nella figura riportata sotto.

Le misurazioni sono state eseguite sono in periodo diurno in quanto l'impianto fotovoltaico funzionerà solo di giorno.



2.8.4 Parametri rilevati

Di seguito si riportano i risultati delle misurazioni effettuate in tutti i 14 punti di misura.

RILIEVO 1

File	065848_210601_095304000.CMG									
Inizio	01/06/21 09:53:04									
Fine	01/06/21 09:58:04									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	60,8	35,6	72,9	38,7	40,3	51,7	64,3

RILIEVO 2

File	065848_210601_100627000.CMG									
Inizio	01/06/21 10:06:27									
Fine	01/06/21 10:11:27									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	42,2	37,8	50,9	38,6	39,2	41,1	43,9

RILIEVO 3

File	065848_210601_102525000.CMG									
Inizio	01/06/21 10:25:25									
Fine	01/06/21 10:30:25									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	44,8	40,8	58,8	41,3	41,5	43,7	46,3

RILIEVO 4

File	065848_210601_103939000.CMG									
Inizio	01/06/21 10:39:39									
Fine	01/06/21 10:44:39									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	37,7	32,4	52,3	33,1	33,5	35,2	39,6

RILIEVO 5

File	065848_210601_110137000.CMG									
Inizio	01/06/21 11:01:37									
Fine	01/06/21 11:06:37									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	59,5	34,5	77,3	35,5	35,9	39,6	54,8

RILIEVO 6

File	065848_210601_112402000.CMG									
Inizio	01/06/21 11:24:02									
Fine	01/06/21 11:29:02									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	72,6	52,8	82,9	58,6	61,3	69,8	76,8

RILIEVO 7

File	065848_210601_113655000.CMG									
Inizio	01/06/21 11:36:55									
Fine	01/06/21 11:41:55									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	56,7	32,5	73,8	32,9	33,3	35,6	49,7

RILIEVO 8

File	065848_210601_114513000.CMG									
Inizio	01/06/21 11:45:13									
Fine	01/06/21 11:50:13									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	48,1	28,7	66,4	30,6	31,4	36,3	45,2

RILIEVO 9

File	065848_210601_120728000.CMG									
Inizio	01/06/21 12:07:28									
Fine	01/06/21 12:12:28									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	54,0	35,2	73,0	35,6	35,9	36,9	47,1

RILIEVO 10

File	065848_210601_122122000.CMG									
Inizio	01/06/21 12:21:22									
Fine	01/06/21 12:26:22									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	45,7	38,5	58,2	40,9	41,4	43,6	47,8

RILIEVO 11

File	065848_210601_123227000.CMG									
Inizio	01/06/21 12:32:27									
Fine	01/06/21 12:37:27									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	46,1	41,2	56,5	42,7	43,3	45,0	47,9

RILIEVO 12

File	065848_210601_131520000.CMG									
Inizio	01/06/21 13:15:20									
Fine	01/06/21 13:20:20									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	50,5	40,7	65,8	41,4	41,7	43,8	54,2

RILIEVO 13

RILIEVO 14

File	065848_210601_132445000.CMG									
Inizio	01/06/21 13:24:45									
Fine	01/06/21 13:29:45									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	60,1	56,3	73,1	56,8	57,3	58,8	60,2

File	065848_210601_133431000.CMG									
Inizio	01/06/21 13:34:31									
Fine	01/06/21 13:39:31									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065848	Leq	A	dB	43,9	40,9	52,7	41,4	41,7	43,0	45,5

A vantaggio di sicurezza nei calcoli di previsione effettuati non si è tenuto conto delle attenuazioni sonore Ai. Inoltre, sempre a vantaggio di sicurezza non è stata considerata l'attenuazione fornita dalla fascia verde prevista lungo il confine, né il potere fonoisolante delle pareti dei container ISO 20 che contengono gli inverter, i trasformatori e i gruppi di accumulo; pertanto, i livelli sonori simulati risultano superiori di qualche dB rispetto alla realtà.

Non avendo avuto accesso agli immobili la verifica del criterio differenziale è stata eseguita in facciata all'edificio, poiché se risulta congruente ai limiti di legge a maggior ragione lo è all'interno dell'ambiente abitativo, ove si ha comunque un'attenuazione di qualche dB nella condizione a finestra chiusa.

Nella determinazione del contributo di queste sorgenti, in via cautelativa, è stato ipotizzato che il container all'interno del quale sono alloggiati gli inverter, i trasformatori e i gruppi di accumulo non fornisca alcuna attenuazione al rumore emesso dagli stessi.

2.8.5 Valutazioni delle immissioni

Dalle valutazioni effettuate sono emersi i seguenti valori:

Ricettore	Somma livelli al ricettore totale cabine	Stazione di misura	Rumore residuo	Totale immissione	Differenziale	Limite immissione diurno	Differenziale diurno
4	46,2	2	42,2	47,7	5,5	70	5
6	45,7	2	42,2	47,3	5,1	70	5
8	51,9	6	72,6	72,6	0,0	70	5
3	48,4	9	54	55,1	1,1	70	5

I valori di immissione sono verificati per tutti i ricettori, mentre per il ricettore n. 8 il limite è già superato dal rumore di fondo dato dal traffico veicolare in una fascia oraria, quella della misura, sicuramente non tra le più trafficate. Per i ricettori n. 4 e 6 il criterio differenziale non è applicabile in quanto il valore di fondo è inferiore a 50, mentre per il ricettore n. 8 il criterio differenziale è nullo in quanto il rumore di fondo è di molto superiore alla pressione sonora delle nuove sorgenti, per il ricettore n. 3 il criterio è verificato.

In base alle considerazioni sin qui fatte, fortemente a vantaggio della sicurezza, si può ritenere che le nuove sorgenti non andranno ad impattare in maniera significativa sul territorio circostante.

I calcoli dei livelli di pressione sonora, per attività di cantiere, hanno dimostrato che per le emissioni sonore nel tempo di riferimento diurno il livello di emissione nei pressi del ricettore più sfavorito supererà il limite massimo diurno previsto, pertanto, dovrà essere richiesta opportuna deroga per la durata delle lavorazioni.

Inoltre, durante le lavorazioni edili per la realizzazione dell'insediamento dovranno utilizzarsi prescrizioni tecniche ed organizzative da adottarsi al fine di contenere la rumorosità prodotta dalle varie attività di lavorazione.

2.8.6 Vibrazioni

Gli impatti da vibrazioni sono principalmente correlati all'utilizzo di mezzi d'opera quali escavatori, attrezzature di superficie quali rulli vibranti, vibrocompattatori e battipali.

Nel caso specifico le attività a maggior impatto sono quelle relative alle opere di battitura dei pali nel terreno per il sostegno degli inseguitori, detti pali sono costituiti da profili in acciaio IPE 300, la lunghezza di infissione è pari a 5 metri.



I recettori maggiormente sfavoriti per posizione rispetto alle lavorazioni previste sono gli stessi individuati all'interno della valutazione di impatto acustico.

Durante la lavorazione di battitura dei pali nel terreno si trasmettono al suolo delle vibrazioni che si diffondono radialmente, l'ampiezza, la persistenza e la propagazione nello spazio è funzione diretta dell'energia impressa dal mezzo d'opera nelle operazioni lavorative, dalle caratteristiche dinamiche dei terreni interessati e dalla distanza della sorgente.

E' da evidenziare che ad oggi statisticamente gli impatti dovuti a vibrazione nelle fasi di cantiere, non sono mai stati così notevoli da poter danneggiare edifici/recettori nei pressi delle attività di cantiere.

A titolo di esempio si è preso a riferimento un intervento di posa in opera dei pali di fondazione prefabbricati in c.a.c troncoconici da 15 e 18 m infissi con un battipalo idraulico avente massa battente da 6 tonnellate per la realizzazione di un padiglione della Fiera di Bologna (<https://www.gowem.it/Novita-tecnologiche-pali-fondazione>).

Dei sensori sono stati installati in prossimità della zona di impatto per rilevare la velocità della massa e permettere la registrazione dell'energia cinetica, il cui valore assieme al "rifiuto", ovvero l'affondamento del palo ad ogni colpo del maglio registrato durante la battitura, viene elaborato attraverso opportune formule dinamiche.

In tale ambito, l'azione combinata della regolazione dell'energia di battitura e dello scavo di una trincea, ha fatto registrare velocità di vibrazione ai piani di fondazione nei limitrofi edifici della Regione pari a 0,6 mm/s, ampiamente inferiori al limite di accettazione di 5 mm/s suggerito dalla norma di riferimento, la UNI 9916:2014.

Considerando che nel caso specifico i pali sono costituiti da profili in acciaio IPE 300 con lunghezza di infissione pari a 5 metri e considerando la presenza di fenomeni dissipativi, l'impatto dovuto alle vibrazioni in fase di cantiere può considerarsi poco rilevante dal punto di vista ambientale.

Monitoraggio Vibrazioni

In ogni caso al fine di monitorare l'impatto vibrazionale in fase di realizzazione e dismissione dell'opera sui ricettori individuati come critici per vicinanza alle aree di cantiere, si prevede la realizzazione di una campagna di monitoraggio attraverso il rilievo di indicatori del disturbo alla popolazione (V1) e del danno indotto alle strutture (V2).

Riguardo la valutazione del disturbo alle persone, si prevede di attuare una procedura di gestione delle emergenze per il superamento dei limiti di riferimento indicati nella norma UNI 9614 (Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo).

La procedura prevede che:

- sia verificato che i livelli vibrazionali indotti dalle lavorazioni non abbiano ripercussioni sulle strutture;
- venga prodotta - prima del proseguimento delle lavorazioni - una comunicazione ai ricettori interessati dalla quale risulti: tipo di lavorazione, area interessata, orario e durata delle lavorazioni e che tali lavorazioni non hanno ripercussioni sulle strutture abitative.

Il monitoraggio ambientale delle vibrazioni sarà articolato su tre fasi temporali distinte:

Ante operam

La fase ante operam si riferisce alle misure effettuate prima dell'inizio dei lavori e finalizzate al confronto con misure che saranno effettuate durante la fase realizzativa dell'opera, ovvero il cosiddetto corso d'opera. Le rilevazioni dovranno rappresentare il termine di confronto per i futuri livelli di vibrazione indotti da attività di cantiere.

Corso d'opera

Saranno misurati e confrontati con la normativa e, dove previsto, con l'Ante Operam, i livelli di vibrazione su ricettori situati in prossimità dei cantieri o del fronte avanzamento lavori, prodotti dalle lavorazioni effettuate in tali aree.

Post operam/Esercizio

Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, non genera impatti negativi significativi sulla componente vibrazioni.

Le modalità di monitoraggio saranno sostanzialmente le stesse nelle differenti fasi (ante operam, costruzione/dismissione ed esercizio) e saranno costituite da sopralluoghi e da misure dei livelli vibrazionali su quei ricettori prossimi a sorgenti significative oppure critici in relazione alle attività di costruzione.

Prima dell'inizio delle attività di misura, saranno effettuate indagini preliminari volte ad acquisire i dati esistenti ed a verificare e caratterizzare le postazioni di misura.

Quale misure di mitigazione di detta componente possono essere previsti:

- Uso di cuscinetti, piastre e ammortizzatori alla base di apparecchiature e macchinari fissi che durante il funzionamento producono un notevole moto vibratorio.
- Uso di diaframmi interrati, di materiale viscoelastico, frapposti tra sorgente/attività e ricettore in grado di assorbire e/o smorzare gli effetti vibratorii trasmessi nel terreno
- Scelta dei macchinari: in situazioni favorevoli di trasmissione delle vibrazioni (natura terreno) ed in vicinanza (entro i 50 metri) di ricettori sensibili: macchine per pali a rotazione e non a percussione, mezzi per movimento terra gommati e non cingolati, non uso di esplosivo.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO

Gli impatti previsti da questa attività sono quelli riconducibili al rumore ed alle vibrazioni dei macchinari operanti durante la realizzazione dell'impianto e durante la sua dismissione.

RUMORE - Fase di cantiere

In questa fase l'unica sorgente di emissioni sonore saranno i diversi mezzi che opereranno nel cantiere per preparare il suolo, le piazzole in cemento e le strutture di supporto dei moduli. Di seguito si riportano le emissioni sonore generate dai principali macchinari durante le singole fasi di lavorazione, circoscritto nel tempo e nello spazio, e **relativo alle sole ore diurne**. Le potenze sonore sono state acquisite per ciascun macchinario dalla Banca Dati Rumore dell'INAIL di Luglio 2015. Per ciascuna macchina o attrezzatura è stata determinata la potenza sonora (secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010) e sono stati misurati i livelli di pressione sonora (secondo la norma UNI EN ISO 9612:2011) con tutti i parametri necessari per eseguire una corretta valutazione preventiva del rischio come previsto dall'art. 190, comma 5 bis, del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

POTENZE SONORE MACCHINARI FASE DI CANTIERE

Fase di cantiere	Lavorazioni	Macchinari	Scheda INAIL	Potenza sonora LW db(A)
Fase 1	Livellamento/riporti terreno superficiale	Escavatore caricatore (Terna)	68.001	122,00
	Sistemazione locali per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro con gru	4.001	122,00
	Sistemazione accessi e deposito materiale	Escavatore caricatore (Terna)	68.001	122,00
Fase 2	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per plinti recinzione	Escavatore mini	32.003	103,20
	Realizzazione e movimentazione recinzione	Autocarro con gru	4.002	112,80
Fase 3	Realizzazione viabilità interna con spianamento e sistemazione dello strato di misto stabilizzato	Autocarro	3.005	102,80
		Pala gommata	43.001	111,30
	Compattamento dello strato di misto stabilizzato	Rullo compressore	47.002	112,40
Fase 4	Preparazione piano di posa cabine	Escavatore caricatore	68.001	68,001
	Realizzazione del piano di posa con getto magrone	Autobetoniera	2.001	128,60
	Posa cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru	4.005	108,10
Fase 5	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per cavidotti interrati, illuminazione, e servizi ausiliari	Escavatore mini	32.003	103,20

Fase 6	Infissione dei profili metallici a profilo aperto (prof. 1,5 m c.a.)	Macchina battipali (tipo miniescavatore con martello)	33.001	120.8
Fase 7	Movimentazione moduli fotovoltaici	Carrello sollevatore	10.001	119,60
	Movimentazione strutture supporto moduli, pali illuminazione, e servizi ausiliari	Autocarro con gru	4.001	122,00

*Valore cautelativo in funzione del modello di macchinario in uso nella fase di progettazione esecutiva

L'impatto generato sarà circoscritto nel tempo e nello spazio, e relativo alle sole ore diurne.

Per la rumorosità in fase di cantiere i recettori più esposti sono il n.4 e il n. 8 durante la fase 7. Dunque, essendo fissato il limite diurno a 70 dB(A), si rende necessario richiedere opportuna deroga per la durata delle lavorazioni, poiché i livelli sonori per i due recettori sopra descritti superano il limite consentito nella fase 7 (movimentazione dei moduli fotovoltaici e delle strutture di supporto).

Tali fasi rientreranno nelle condizioni di attività temporanea rumorosa e dovrà essere richiesta la deroga al comune di Giugliano in Campania per superamento dei limiti di zona.

Durante le lavorazioni edili per la realizzazione dell'insediamento dovranno utilizzarsi prescrizioni tecniche ed organizzative da adottarsi al fine di contenere la rumorosità prodotta dalle lavorazioni.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo

RUMORE **ALTAMENTE PROBABILE (AP)**

VIBRAZIONI **PROBABILE (P)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo

RUMORE **BREVE TERMINE (BT)**

VIBRAZIONI **BREVE TERMINE (BT)**

RUMORE - Fase di esercizio

Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni. **Le uniche fonti di rumori sono i trasformatori e gli inverter, e il sistema di accumulo.**

Eseguite le dovute analisi delle schede tecniche presenti sul mercato si assumono i seguenti livelli di emissione sonora:

- **SORGENTE S1: inverter + trasformatore**

Il livello quindi nel modello, per ogni cabina inverter e trasformazione presente, considerato come un edificio industriale con tutte le superfici emittenti, è stata associata una **pressione sonora pari a Lp 67,8 dB(A) alla distanza di 10 m.**

- **SORGENTE S2: storage:**

Il livello quindi nel modello, per ogni blocco cabina Storage, considerato come un edificio industriale con tutte le superfici emittenti, è stata associata una **pressione sonora pari a Lp 67,8 dB(A) alla distanza di 10 m.**

I locali tecnici, cabine O&M, cabine utente e consegna non contengono sorgenti di rumore.

In base alle considerazioni sin qui fatte, fortemente a vantaggio di sicurezza, si può ritenere che le nuove sorgenti non andranno ad impattare in maniera significativa sul territorio circostante.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
RUMORE	NESSUN IMPATTO (NI)
VIBRAZIONI	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
RUMORE	
VIBRAZIONI	

RUMORE - Fase di ripristino

Come previsto per la fase di cantiere, anche per la fase di dismissione e ripristino, è possibile sia un aumento del traffico veicolare, sia un aumento delle emissioni sonore dovuto ai diversi mezzi che opereranno per preparare il ripristino della funzionalità originaria del suolo; tali emissioni sonore sono comunque limitate nel tempo.

Esso sarà ottenuto attraverso la movimentazione meccanica dello stesso e eventuale necessaria aggiunta di elementi organici e minerali. Eventualmente si riporterà del terreno vegetale, al fine di restituire l'area all'utilizzo precedente. Saranno rimossi tutti i manufatti in cemento, ed in acciaio.

Di seguito si riportano le emissioni sonore generate dai principali macchinari durante le singole fasi di lavorazione.

POTENZE SONORE MACCHINARI FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Fase di cantiere	Lavorazioni	Macchinari	Scheda INAIL	Potenza sonora LW [dB(A)]
Fase 1	Sistemazione locali per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro con gru	4.001	122,00
	Sistemazione deposito materiale	Escavatore caricatore (Terna)	68.001	122,00
Fase 2	Smontaggio struttura dei pannelli su sostegno	Escavatore caricatore (Terna)	68.001	122,00
	Estrazione profili metallici di sostegno	Escavatore caricatore (Terna)	68.001	122,00
	Movimentazione materiale	Carrello sollevatore	10.001	119,60
		Autocarro con gru	4.001	122,00
Fase 3	Rimozione cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru	4.005	108,10
	Sistemazione terreno	Escavatore caricatore (Terna)	68.001	122,00
Fase 4	Rimozione cavidotti	Escavatore mini	32.003	103,20
	Sistemazione terreno	Escavatore caricatore (Terna)	68.001	122,00
	Movimentazione materiale	Autocarro con gru	4.001	122,00
Fase 5	Rimozione strato di misto stabilizzato	Escavatore caricatore (Terna)	68.001	122,00
	Sistemazione terreno	Escavatore caricatore (Terna)	68.001	122,00
	Movimentazione materiale	Autocarro con gru	4.001	122,00

*Valore cautelativo in funzione del modello di macchinario in uso nella fase di progettazione esecutiva

Per la rumorosità in fase di ripristino i recettori più esposti sono il n.4 e il n. 8 durante la fase 2. Dunque, essendo fissato il limite diurno a 70 dB(A), si rende necessario richiedere opportuna deroga per la durata delle lavorazioni, poiché i livelli sonori per i due recettori sopra descritti superano il limite consentito nella fase 2.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
RUMORE	ALTAMENTE PROBABILE (AP)
VIBRAZIONI	PROBABILE (P)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
RUMORE	BREVE TERMINE (BT)

VIBRAZIONI

BREVE TERMINE (BT)

CONCLUSIONI

Per quel che concerne la valutazione degli impatti, in considerazione delle misure di mitigazione previste nel progetto e durante l'esecuzione dei lavori, si può ritenere che per le opere in progetto nei confronti della componente rumore, in fase di esercizio l'impatto del nuovo impianto fotovoltaico non influisce sull'attuale rumore di fondo dell'area.

Allo stato attuale non sono previsti interventi di mitigazione ulteriori rispetto a quelli già previsti, tenuto conto che gli esiti dello studio acustico previsionale non evidenziano, nella situazione di post operam, alterazioni significative dell'impatto acustico attuale né potenziali superamenti dei limiti assoluti e differenziali vigenti.

Tuttavia, durante la fase di cantiere i calcoli effettuati forniscono dei valori, ai ricettori più prossimi con distanze inferiori ai 100 metri, superiori ai valori limite di zona (*tutto il territorio nazionale*). Pertanto, prima dell'avvio dei lavori di cantiere sarà da richiedere al comune di Giugliano in Campania la deroga di superamento dei limiti di zona per le attività temporanee di cantiere.

2.9 SISTEMA ANTROPICO ELETTROMAGNETISMO

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da **linee e cabine elettriche**, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2): i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine; il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti).

Per quanto concerne invece i campi magnetici è necessario identificare nella centrale fotovoltaica le possibili sorgenti emissive e le loro caratteristiche.

La Centrale fotovoltaica può essere divisa nelle seguenti sezioni elettromagneticamente distinte:

- il parco fotovoltaico,
- i convertitori (inverter DC/AC);
- le linee in cavo interrate;
- le cabine di trasformazione.

Si ricorda che le considerazioni riportate in questo capitolo non riguardano la stazione elettrica di utenza e collegamento in Alta Tensione 220 kV alla Stazione Terna "Patria", che verranno, invece, riportate nel capitolo specifico ad essa dedicato.

2.9.1 PARCO FOTOVOLTAICO

Una prima sorgente emissiva è rappresentata **dal generatore fotovoltaico e dai relativi cavidotti** di collegamento con la cabina elettrica dove avviene la conversione e trasformazione.

Considerando che:

- tale sezione di impianto è tutta esercita in corrente continua (0 Hz) in bassa tensione;
- buona esecuzione vuole che i cavi di diversa polarizzazione (+ e -) viaggino sempre a contatto, annullando reciprocamente quasi del tutto i campi magnetici statici prodotti in un punto esterno (tale precauzione

viene in genere presa soprattutto al fine della protezione dalle sovratensioni limitando al massimo l'area della spira che si viene a creare tra il cavo positivo e il cavo negativo);

- i cavi di dorsale dai sottoquadri di campo ai quadri di campo e agli inverter, che sono quelli che trasportano correnti in valore significativo, sono tutti eseguiti in posa interrata e distanti diversi metri (almeno 10) dalle recinzioni di confine;
- per la frequenza 0-1 Hz il limite di riferimento per induzione magnetica che non deve essere superato è di 40.000 μ T, valore 400 volte più alto dell'equivalente per la corrente a 50 Kz;

Si può certamente escludere il superamento dei limiti di riferimento dei valori di campo magnetico statico dovuti alla sezione in corrente continua.

Riguardo all'**inverter** essi saranno certificati CE e in particolare rispetteranno tutte le norme nazionali ed europee in materia di compatibilità elettromagnetica in conformità alla direttiva EMC (direttiva compatibilità elettromagnetica). Essi come tutte le apparecchiature racchiuse entro quadri metallici, **presentano emissioni all'esterno praticamente trascurabili.**

Per quel che riguarda le **batterie agli ioni di litio** del sistema di accumulo (energy storage system), queste saranno conformi alle direttive sulla compatibilità elettromagnetica 2014/30/EU (L 96/79-106, March 29, 2014) (EMC). I sistemi di accumulo saranno inoltre dotati di certificazione sulle emissioni elettromagnetiche (EMC directive, Article 5 – Annex I.1.a) EN 55011:2016 + A1:2017 group 1, class A >20 kVA; e sulla compatibilità elettromagnetica (EMC directive, Article 5 – Annex I.1.b) EN 61000-6-2:2005.

Occorre sottolineare che le **batterie agli ioni di litio sono alimentate ad una tensione cc di 1300V, ed i livelli di induzione magnetica a bassa frequenza ed a frequenza 0 hz, come in questo caso, in corrispondenza di detti apparati elettrici collegati ai pannelli fotovoltaici sono normalmente inferiori al valore del campo magnetico terrestre.** Fonte: Arpa sezione provinciale di Ravenna- Relazione su misure di induzione magnetica presso impianti fotovoltaici nel territorio provinciale.

Non si considerano importanti per la verifica dei limiti di esposizione, considerando che tali locali non prevedono la presenza di lavoratori, se non per il tempo strettamente necessario alle operazioni di manutenzione, i seguenti componenti:

- **i cavi a media tensione e le sbarre dei quadri di media tensione** (non accessibili a personale non autorizzato);
- **i cavi di bassa tensione** tra il trasformatore e gli inverter considerando che le diverse fasi saranno in posa ravvicinata in cunicolo interrato all'interno della cabina o comunque all'interno dell'impianto.

Si ricorda a tal proposito che il valore di campo magnetico generato da un sistema elettrico trifase simmetrico ed equilibrato in un punto dello spazio è estremamente dipendente dalla distanza esistente tra gli assi dei conduttori delle tre fasi. Per assurdo, infatti, se i tre conduttori coincidessero nello spazio, il campo magnetico esterno risulterebbe nullo per qualsiasi valore della corrente circolante nei conduttori. Per questo motivo il problema dei

campi magnetici è poco sentito nelle reti di bassa e media tensione in cavo dove gli spessori degli isolanti sono molto contenuti permettendo alle tre fasi di essere estremamente ravvicinate tra loro se non addirittura inserite nello stesso cavo multipolare (bassa tensione).

Nelle **cabine di trasformazione** sono presenti i seguenti apparati:

- quadri elettrici in bassa e media tensione,
- trasformatori BT/MT,
- sbarre a 20 kV dei quadri in MT

Tutte le apparecchiature racchiuse entro quadri metallici (quadri BT, quadri MT) presentano emissioni all'esterno praticamente trascurabili, mentre deve essere valutato il campo magnetico generato dai trasformatori, ad opera dei flussi dispersi.

Per i cavi in BT non è applicabile la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti (art. 3.2 DM 29/05/2008).

La tabella seguente mostra i valori dell'induzione magnetica al variare della potenza del trasformatore e della distanza dal trasformatore stesso.

Potenza TRAFO (kVA)	Distanza dal trasformatore				
	1 m	2 m	3 m	5 m	7 m
2500 KVA	193,09	27,72	8,91	2,13	0,83
3000 KVA	236,48	33,96	10,91	2,61	1,02

Valori di campo magnetico di un trasformatore in resina in base alla distanza dallo stesso

Dai valori dell'induzione magnetica ottenuti si evince che, per i trasformatori delle cabine di campo di progetto (con potenza trasformatori pari a: 2500, 3000), un valore di DPA pari a 5 m attorno al trasformatore garantisce valori di induzione magnetica inferiori al limite riportati in normativa.

Il campo elettrico e magnetico per le cabine di raccolta dell'impianto fotovoltaico è verificato anche sulle sbarre a 20 kV dei quadri in MT.

I valori di campo magnetico ad altezza conduttori sono al di sotto dei 3 μ T ad una distanza di circa 6 m dal muro perimetrale della cabina. Tale valore di induzione magnetica è indicato nel DPCM 08/07/2003 come obiettivo di qualità previsto per le aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno.

Si evidenzia, comunque, come entro tali distanze non sono ravvisabili luoghi destinati alla permanenza significativa di persone.

2.9.2 ELETTRODOTTI MT INTERRATI

Come si evince dalle tavole allegate il progetto prevede la realizzazione di diverse tipologie di elettrodotti MT Interrati:

Il cavidotto in progetto a 20 kV (Classe 2° ai sensi della CEI 11-4) sarà costituito da un cavo tripolari ad elica visibile con conduttore in alluminio e isolante in polietilene, del tipo ARE4H5EX per posa interrata, ad una profondità di posa di 1,20 m e temperatura del terreno di 20°C.

Cavidotti di campo

Potenza Tratto (kW)	Corrente Tratto (A)	Sezione Cavo (mmq)	Portata Cavo (A)
2500	72	3*1*35	156
5000	144	3*1*50	181
7500	216	3*1*70	222
10000	288	3*1*120	296
12500	360	3*1*185	378
15000	432	3*1*240	436
17500	504	3*1*400	567
20000	576	3*1*500	626
25000	720	2*(3*1*185)	756
Cavidotti di raccolta			
Potenza Tratto (kW)	Corrente Tratto (A)	Sezione Cavo (mmq)	Portata Cavo (A)
35500 (C1Nord)	1025	2*(3*1*400)	1134
47000 (C2Sud)	1357	2*(3*1*630)	1400

Per quanto riguarda i campi elettrici prodotti dagli elettrodotti interrati esterni all'impianto (Cavidotti di raccolta), essi sono trascurabili grazie allo schermo dei cavi atterrato ad entrambe le estremità e all'effetto schermante del terreno stesso.

A tale proposito si richiama il paragrafo 3.2 dell'allegato al DM 29/5/2008 in cui si sottolinea che "le linee MT in cavo cordato ad elica (interrate o aeree)" costituiscono uno dei casi di esclusione di applicazione di detta metodologia poiché in questo caso le fasce associabili hanno ampiezza ridotta inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n° 449/88 e dal decreto del Ministro dei lavori Pubblici del 16 gennaio 1991. Pertanto, nel caso in esame la determinazione della DPA associata del suddetto collegamento elettrico non risulta necessaria.

In particolare, nel paragrafo 7.1 della norma CEI 106-11 per le linee MT in cavo cordato ad elica visibile, si descrive che per la ridotta distanza tra le fasi e la loro trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di 3 µT, anche nelle condizioni limite di conduttori di sezione maggiore e relativa "portata nominale", venga raggiunto già a brevissima distanza (50÷80 cm) dall'asse del cavo stesso.



Pertanto, come descritto nel paragrafo 7.1.1 della norma CEI 106-11, per questa tipologia di impianti realizzati con cavi cordati non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo qualità è rispettato ovunque.

Tutte le aree delimitate dalla DPA ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative all'impianto fotovoltaico rispetta la normativa vigente italiana in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici.

Per quanto concerne l'esposizione ai campi elettromagnetici dei lavoratori, il datore di lavoro, al termine della realizzazione dell'impianto fotovoltaico, dovrà redigere un Documentazione di Valutazione del Rischio che tenga conto dei rischi dell'esposizione dei lavoratori agli agenti fisici, tra cui quelli dovuti ai campi elettromagnetici, basata su misurazioni in campo.

Per maggiori dettagli relativi al fenomeno dell'elettromagnetismo si suggerisce di fare riferimento agli elaborati progettuali D4 – Elettromagnetica parte MT.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO

ELETTROMAGNETISMO - Fase di cantiere

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente elettromagnetismo.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo

ELETTROMAGNETISMO

NESSUN IMPATTO (NI)

<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	-

ELETTROMAGNETISMO - Fase di esercizio

Visto quanto appena descritto per le singole componenti costituenti l'impianto fotovoltaico, si ritiene che il campo elettromagnetico sia un fenomeno trascurabile e non significativo. Pertanto, la componente elettromagnetismo non genera nessun impatto in questa fase.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	-

ELETTROMAGNETISMO - Fase di ripristino

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente elettromagnetismo.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	-

CONCLUSIONI

Gli impatti generati dall'impianto fotovoltaico sulla componente in esame, risultano essere di bassa o nulla entità

2.10 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI

La fase di cantiere sarà caratterizzata da una quantità contenuta di rifiuti prodotti, derivanti prevalentemente dalla pulizia generale dell'area di cantiere e preparazione/compattazione del suolo, operazione che comporta una limitata emissione di polveri.

Invece, durante il processo produttivo non abbiamo produzione di rifiuti in quanto l'unica fonte energetica utilizzata è quella solare. I moduli fotovoltaici che si prevede di utilizzare nell'impianto si possono riciclare attraverso diversi processi tecnologici, è possibile recuperare parte dei moduli dopo il loro periodo di utilizzo o in caso di danneggiamento precoce. Le componenti non deteriorabili, quali le celle fotovoltaiche, la copertura di vetro e le cornici di alluminio possono essere riutilizzate o riciclate.

Per la realizzazione dell'opera gli unici rifiuti che potrebbero essere prodotti sono quelli derivanti dagli scavi per la realizzazione delle piazzole di fondazione delle cabine e per la posa dei cavidotti.

Detti scavi comporteranno la produzione di terre e rocce da scavo che nel caso specifico verranno in gran parte riutilizzati nel sito di produzione; a tal fine si prevede l'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti attraverso l'applicazione del Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti" del DPR 13 Giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164".

Le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito dovranno, pertanto, essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per la gestione dei rifiuti da scavo si rimanda a elaborato dedicato *D11 Piano Terre e Rocce da Scavo*.

Per le altre tipologie di rifiuto eventualmente prodotti presso l'area di cantiere verranno predisposti idonei recipienti o appositi cassonetti o cassoni scarrabili atti a una raccolta differenziata.

A cura della Direzione Lavori dovranno essere impartite apposite procedure atte ad assicurare il divieto di interrimento e combustione dei rifiuti.

Gestione Inerti da costruzione

La normativa di settore auspica che tutti i soggetti che producono materiale derivante da lavori di costruzione e demolizione, comprese le costruzioni stradali, adottino tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego degli inerti, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

In particolare, gli inerti potranno essere utilizzati sia per la formazione di eventuali rilevati sia per la formazione di sottofondo per strada e piazzola di montaggio.

Al termine dei lavori è previsto il restringimento delle aree e degli allargamenti viari non necessari alla gestione dell'impianto e la dismissione delle aree di cantiere. Se necessario, la massicciata che deriverà da tale operazione verrà utilizzata per il ricarica delle strade e piazzole di regime, altrimenti si provvederà al conferimento a discarica.

Materiale di risulta dalle operazioni di montaggio

Per l'installazione delle componenti tecnologiche di impianto si produrranno modeste quantità di rifiuti costituiti per lo più dagli imballaggi con cui le componenti vengono trasportate al sito d'installazione.

Per la predisposizione dei collegamenti elettrici si produrranno piccole quantità di sfridi di cavo. Questi saranno eventualmente smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato al montaggio delle apparecchiature stesse, o come quasi sempre accade saranno riutilizzati dallo stesso appaltatore.

Per quanto riguarda le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, queste verranno totalmente riutilizzate e recuperate, per cui non costituiranno rifiuto. Sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente eventualmente prodotte in cantiere (ad esempio taniche e latte metalliche contenenti vernici, oli lubrificanti etc.) dovranno essere stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in esse contenute e avviare presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati. In presenza di una eventuale produzione di oli usati (per esempio oli per lubrificazione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere), in base al Dlgs n. 152 del 3 Aprile 2006 – art. 236 – deve essere assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli Oli Esausti". Nel caso specifico gli oli impiegati sono per lo più da riferirsi ai quantitativi impiegati per la manutenzione dei mezzi in fase di cantiere e delle varie attrezzature. E' tuttavia previsto che la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati su cantiere venga effettuata presso officine esterne per cui, considerate le ridotte quantità e gli accorgimenti adottati per l'impiego di tali prodotti, appare minimo l'impatto possibile da generazione di rifiuti pericolosi e dal possibile sversamento e contaminazione di aree dai medesimi rifiuti.

Imballaggi

Gli imballaggi andranno destinati preferibilmente al recupero e al riciclaggio prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tali obiettivi (tipo nel caso in cui gli imballaggi saranno contaminati o imbrattati da altre sostanze).

Materiali plastici

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti, e gli avanzi di eventuali geotessuti, sono destinati preferibilmente al riciclaggio.

Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze).

Tali materiali verranno smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato alle operazioni ripristino finale delle aree di cantiere.

Sversamento accidentale di liquidi

Conseguentemente alle attività di cantiere possono verificarsi rilasci accidentali di liquidi, derivanti da sversamenti accidentali sul suolo di oli minerali, oli disarmanti, carburanti, grassi, etc.; si possono pertanto verificare contaminazioni derivanti da rifiuti liquidi di vario genere; in via prioritaria verranno effettuati stoccaggi di liquidi potenzialmente dannosi all'interno di vasche di contenimento aventi la funzione di evitare il rilascio nell'ambiente di questo tipo di inquinanti. Complessivamente, nei riguardi della produzione di rifiuti liquidi anche pericolosi, l'esecuzione delle opere in progetto tenderà a ridurre al minimo i rischi di contaminazione e a proporre misure di estrema sicurezza. Si è pertanto in grado di poter valutare preliminarmente come non significativo tale tipo di impatto ambientale.

2.10.1 GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI DI RISULTA

In genere, nelle attività di demolizione e costruzione di edifici e di infrastrutture si producono dei rifiuti che possono essere suddivisi in:

- Rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione - aventi codici CER 17 XX XX;
- Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (es. rifiuti da imballaggio) aventi codici CER 15 XXXX;
- Componenti riusabili/recuperabili (nel caso in esame sostanzialmente cavi elettrici) che non sono rifiuti.
- Pannelli fotovoltaici che potrebbero rompersi durante le fasi di montaggio, appartenenti alla categoria Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche RAEE. I pannelli fotovoltaici rientrano nella classificazione dei "RAEE". Con il D.Lgs n. 49 del 14 marzo 2014 "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)" che sostituisce in parte il D.Lgs. 151/2005, i pannelli fotovoltaici dismessi entrano a far parte delle tipologie di RAEE domestici e professionali.

Alcune quantità che derivano dalle attività di cantiere non sono necessariamente rifiuti. Gli sfridi di cavi elettrici e le bobine di avvolgimento ad esse relativi verranno totalmente recuperati o riutilizzati, per cui tali materiali non sono da considerarsi rifiuto.

Il terreno escavato proveniente dalla attività di cantiere verrà riutilizzato quasi totalmente in sito, prevedendo il conferimento a discarica delle sole eventuali eccedenze e mai del terreno vegetale.

In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi saranno perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati).

Di seguito viene resa la categoria dei materiali/rifiuti che saranno prodotti nel cantiere, sia in relazione all'attività di costruzione che relativamente agli imballaggi.

Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione codice CER

CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
170101	<i>Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche</i>	Cemento
170201	<i>Legno, vetro e plastica</i>	Legno
170203		Plastica
170401	<i>Metalli (incluse le loro leghe)</i>	Rame, Bronzo, Ottone
170402		Alluminio
170405		Ferro e Acciaio
170411		Cavi diversi da quelli di cui alla voce 170410
170504	Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio	Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503

Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi

CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
150101	<i>Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</i>	Imballaggi in carta e cartone
150102		Imballaggi in plastica
150203		Imballaggi in legno
150202*	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi</i>	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
150203		Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi diversi da quelli di cui alla voce 150202
020104	<i>Rifiuti di plastica (esclusi gli imballaggi)</i>	Tubi per irrigazioni, manichette deterioranti (PE; PVC; PRFV)

Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche RAEE

CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
160214	<i>Pannelli fotovoltaici e solari</i>	Pannelli a Celle solari di silicio monocristallino, Celle solari di silicio policristallino, Celle solari String Ribbon, Celle solari a film sottile (TFSC), Silicio amorfo (a-Si)

2.10.2 DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare, è opportuno:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

2.10.3 RIFIUTI DI CANTIERE

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da descrivere all'interno dell'eventuale Piano ambientale di cantierizzazione (PAC).

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica.

I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

2.10.3.1 Rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. E' necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. E' necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

2.10.3.2 Materiali combustibili

Visto il DPR 01/08/2011 n. 151, l'impianto fotovoltaico nella sezione bt/MT non costituisce specifica attività soggetta agli obblighi stabili in materia di prevenzione incendi dal DPR 01/08/2011 n. 151.

Sull'impianto non saranno installati:

- componenti o impianti accessori come soggette agli obblighi di prevenzione incendi ai sensi del regolamento di cui al DPR 01/08/2011 n. 151.
- macchine elettriche fisse quale il trasformatore con presenze di liquido isolante combustibile in quantità superiore a 1 mc;
- gruppi elettrogeni alimentati a fluido combustibile di potenza superiore a 25 kW.

I trasformatori MT/bt saranno in resina.

L'attività soggetta a controllo è relativa solamente all'installazione del trasformatore di tensione MT/AT all'interno della SSE utente.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO

PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI- Fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere si prevede una discreta produzione di rifiuti, di differente natura, derivanti dalle operazioni di demolizione. In particolare, si prevede:

- Pulizia generale dell'area.
- Produzione di inerti derivanti dalle opere di compattazione del suolo.
- Produzione di rifiuti derivanti dall'insieme degli imballaggi (carta; cartone; plastica; legno) costituenti gli involucri di protezione delle risorse finite o delle materie prime grezze, una produzione limitata di sfrido di materiale elettrico (cavi e cavidotti) derivante dall'insieme delle opere di cablaggio necessarie.

Tutte le tipologie di rifiuti prodotte saranno smaltite nel rispetto delle vigenti normative di settore e, ove possibile, attivando le filiere di riciclo e/o recupero. Si precisa che la gestione dei rifiuti sarà condotta in regime di deposito temporaneo utilizzando appositi contenitori disposti a margine dell'area di cantiere (durante l'installazione e la dismissione dell'impianto).

Giudizio di significatività dell'impatto negativo

PRODUZIONE DEI RIFIUTI

PROBABILE (P)

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo

PRODUZIONE DEI RIFIUTI

BREVE TERMINE (BT)

PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI -Fase di esercizio

in relazione alla fase di esercizio dell’impianto fotovoltaico la produzione di rifiuti sarà relativa alle attività di gestione e manutenzione che in caso di manutenzione straordinaria può prevedere la sostituzione dei principali componenti di impianto (moduli, inverter, quadri elettrici, ecc) tutti appartenenti alla categoria dei RAEE. Di seguito si riporta un elenco dei principali CER prodotti durante le attività di O&M. I CODICI CER contrassegnati dall’asterisco * indicano Rifiuti PERICOLOSI.

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	CODICE CER	ESEMPI
<i>Computer portatili e fissi</i>	160214	Sistema di monitoraggio e controllo impianto
<i>Schede elettroniche</i>	160216	
<i>Monitor LCD/PLASMA/LED</i>	160213*	
<i>UPS, gruppi di continuità per pc e server</i>	160213*	
<i>Climatizzatori unità interna</i>	160214	Impianti di climatizzazione cabine elettriche
<i>Climatizzatori unità esterna</i>	160211*	
<i>Filtri per climatizzatori</i>	150203	
<i>Neon (solo integri)</i>	160213* o 200121*	Sistema di illuminazione perimetrale e delle cabine
<i>Faretti e lampade LED</i>	200121*	
<i>Pannelli fotovoltaici</i>	160214	Pannelli a Celle solari di silicio monocristallino, Celle solari di silicio policristallino, Celle solari String Ribbon, Celle solari a film sottile (TFSC), Silicio amorfo (a-Si)
<i>Inverter</i>	160214	Inverter cc/CA
<i>Pile, batterie di ogni tipo al litio</i>	160605	Altre batterie e accumulatori
<i>ESTINTORI da sistemi antincendio contenenti HALON, MISCELE (azoto, argon), NAFSIII (GAS-HCFC), R23</i>	160604*	Impianto antincendio cabine elettriche
<i>ESTINTORI da sistemi antincendio A POLVERE, A CO2, A SCHIUMA</i>	160505	
<i>Cassette medicali primo soccorso</i>	180109 o 200132	Cassette, valigette medicali e armadietti
<i>Strumenti elettrici ed elettronici (ad eccezione delle macchine utensili industriali fisse di grandi dimensioni);</i>	/	Impiantistica Industriale, motori elettrici ed avvolgimenti, inverter, quadri elettrici, trasformatori e condensatori. Da valutare per singolo componente.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI	-

PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI Fase di dismissione

in relazione alla fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico si prevede una produzione consistente di Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (R.A.E.E.) costituiti da moduli fotovoltaici, inverter, accumuli e cablaggi. Di seguito si riporta un elenco dei principali CER prodotti durante le attività di SMALTIMENTO.

Pannelli FV: C.E.R 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi). Nella prassi consolidata dei produttori di moduli questi classificano il “modulo fotovoltaico” come Rifiuto Speciale non Pericoloso con il codice C.E.R. 16.02.14 (Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi). Pertanto, al termine del ciclo di vita utile del prodotto, questo non deve essere smaltito fra i rifiuti domestici generici ma va consegnato ad un punto di raccolta appropriato per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche, per il trattamento, il recupero e il riciclaggio corretti, in conformità alle Normative Nazionali.

Inverter: C.E.R 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi). Per quanto riguarda l'inverter, tale rifiuto viene classificato come Rifiuto Speciale non Pericoloso al n. 16.02.14 del C.E.R. e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 c/Kg.

Strutture di sostegno: C.E.R 17.04.02 Alluminio – 17.04.05 Ferro e Acciaio): Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione in alluminio infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

Impianto elettrico: C.E.R 17.04.01 Rame – 17.00.00 Operazioni di demolizione. Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Locale prefabbricato QE e cabina di consegna: C.E.R 17.01.01 Cemento. Per quanto attiene alla struttura prefabbricata alloggiante la cabina elettrica si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Recinzione area: C.E.R 17.04.02 Alluminio – 17.04.05 Ferro e Acciaio. La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Viabilità esterna piazzola di manovra: C.E.R 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche. Le opere esterne si baseranno sulla rimozione e conferimento in discarica del materiale inerte (stabilizzato) usato per la realizzazione della piazzola di accesso all'impianto.

Siepe a mitigazione della cabina: C.E.R 20.02.00 rifiuti biodegradabili. Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe a mitigazione delle cabine, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI	PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI O	BREVE TERMINE (BT)

CONCLUSIONI

Lo sviluppo di uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti farà sì che gli impatti generati dall'impianto fotovoltaico risultino essere di notevole (in fase di cantiere e dismissione) o nulla entità (in fase di esercizio).

2.11 TRAFFICO INDOTTO

Il presente capitolo ha lo scopo di valutare le possibili problematiche e ricadute sulla viabilità connesse al progetto in esame. Il traffico indotto dalla fase di realizzazione delle opere sarà limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali in ingresso e in uscita dal sito e del personale di cantiere. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non produrrà, durante il suo esercizio, alcun incremento dei flussi di traffico veicolare presente attualmente nell'area.

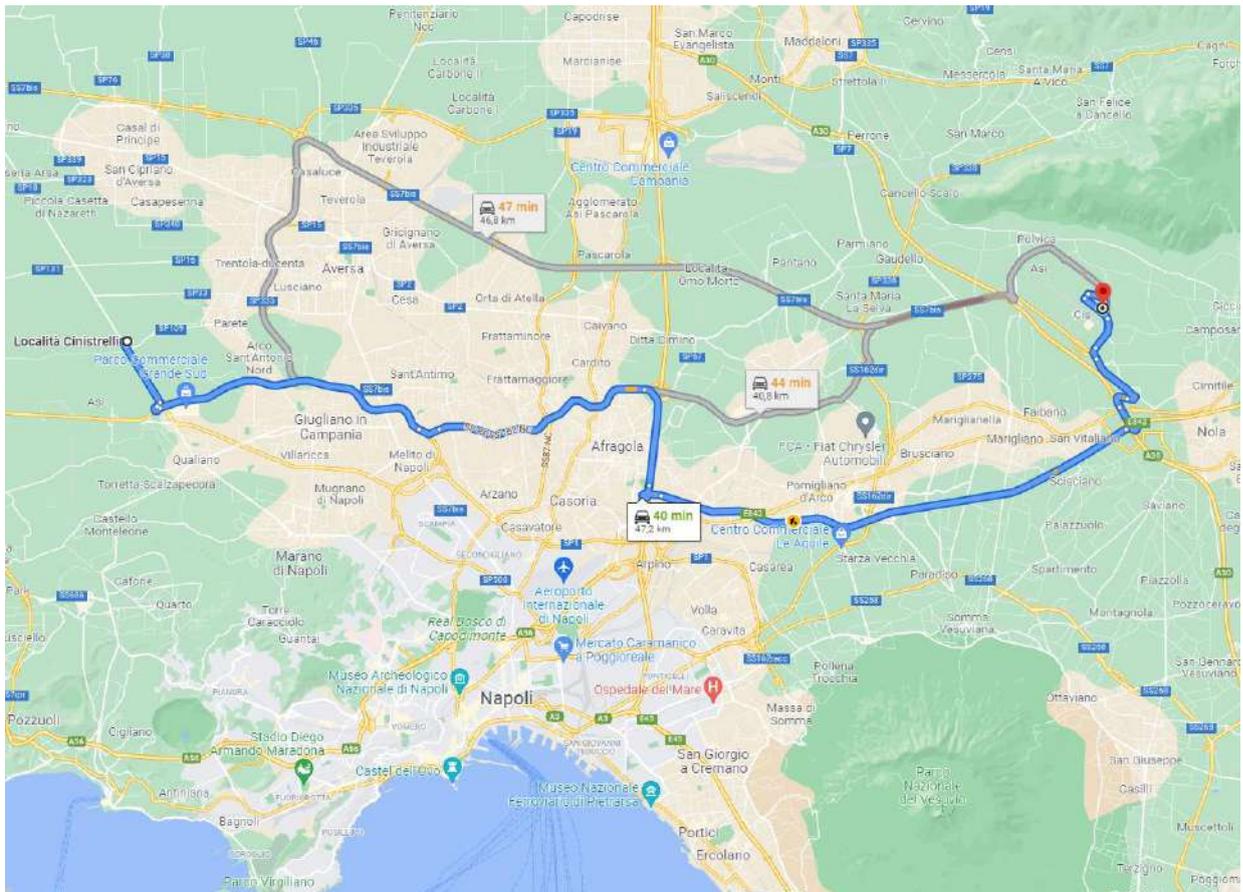
Nelle fasi di realizzazione e di layout il traffico indotto sarà relativo ai mezzi impiegati per l'allestimento dei campi fotovoltaici e all'ingresso del personale impegnato nel cantiere e saranno comunque limitate nel tempo. Non ci saranno, invece, incrementi di traffico veicolare dovuti alle coltivazioni inserite tra i filari di trackers, in quanto queste aree sono già adibite ad attività agricole e, dunque, già interessate dal passaggio di mezzi meccanici agricoli. Le aree interessate dall'installazione dell'impianto agrivoltaico si trovano in località Provvidenza, La Pigna e Cinistrelli, e sono accessibili tramite Strada Provinciale Santa Maria a Cubito, il campo1 nord, e tramite Strada Statale 162 NC Asse Mediano, e relative strade statali complanari, il campo2 sud. I due campi tra loro sono facilmente raggiungibili tramite le due strade appena menzionate o, per i mezzi più piccoli come quelli addetti alle attività di manutenzione, passando dalla SP141 3 Ponti – Patria, ovvero la strada percorsa dal cavidotto interrato, evitando il flusso di traffico principale. Questa viabilità di carattere locale, piuttosto stretta e che prevede l'attraversamento in sottopasso della linea ferroviaria Napoli-Roma Via Formia, non è adatta al passaggio di autoarticolati o autocarri, mentre non si prevedono difficoltà per il passaggio dei mini escavatori predisposti allo scavo per l'interramento del cavidotto. Qualora si dovesse ritenere difficoltoso il loro passaggio, l'interferenza con la linea ferroviaria verrà superata attraverso la realizzazione di una TOC.

Dunque, non si prevedono sostanziali ripercussioni sul regolare transito veicolare dell'area, in quanto la viabilità principale (strade Statale e Provinciale) si ritiene sufficiente a sopportare l'incremento di traffico, mentre la viabilità locale non sarà soggetta a passaggi di mezzi pesanti, né di passaggi ripetuti di mezzi più piccoli, ma solo di sporadici transiti dei mezzi necessari alla normale manutenzione dell'impianto.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, ma anche quella di dismissione, il sistema interportuale interessato è "l'Interporto Campano", situato interamente all'interno della ZES (Zona Economica Speciale), una struttura intermodale tra i quattro principali vettori di traffico (aria, gomma, ferro, acqua). È facilmente raggiungibile attraverso le autostrade A16 Napoli-Bari, A30 Caserta-Salerno, A1 Milano-Napoli e A3 Salerno-Reggio Calabria. ed è dotato, inoltre, di una stazione ferroviaria privata al suo interno, gestita da RFI, in grado di gestire i traffici import/export e rilanciare e distribuire le merci.

L'Interporto Campano dista circa 30 km in linea d'aria dal campo 1 nord ed è facilmente raggiungibile percorrendo:

- SP ex SS 162 NC Asse Mediano, A1 e A16/E842 in direzione via Boscofangone a Nola.



Il cavidotto sarà realizzato in parte sulla viabilità locale, già menzionata in precedenza, per una lunghezza di circa 5 km dal Campo 1 Nord al Campo 2 Sud e comporterà la fresatura del manto stradale, lo scavo di una trincea, la posa dei corrugati di scorrimento dei cavi MT e di comunicazione ed il successivo rinterro dello scavo e il ripristino del manto stradale. Eventualmente potrebbe rendersi necessaria la realizzazione di una TOC per il superamento dell'interferenza con la linea ferroviaria. Il secondo tratto di cavidotto interrato, dal Campo 2 Sud alla sottostazione utente, interesserà strade pubbliche, alternative alla viabilità principale per un tratto di poco più di 4 km.

Nel suo complesso, al netto delle opere di ripristino del manto stradale, la realizzazione complessiva del cavidotto di connessione, con l'utilizzo di catenarie/trencher tipo Vermeer, prevede un totale di circa 70 giorni lavorativi.

Data la larghezza dei tracciati stradali interessati dall'intervento si ritiene opportuno che durante l'esecuzione del cavidotto il singolo tracciato viario oggetto della lavorazione venga parzialmente interdetto al traffico per poi riaprire il transito ogni sera al termine dell'orario di cantiere. Per ovvie ragioni di sicurezza la programmazione dei lavori prevede infatti che, al termine di ogni singola giornata lavorativa, gli scavi vengano completamente richiusi e venga ripristinata la transitabilità ordinaria fino alla ripresa dei lavori il giorno seguente.

Si presume, tuttavia, che tali operazioni non creino disturbi al normale traffico veicolare dell'area, trattandosi, per il primo tratto di cavidotto di viabilità locale utilizzata solo per il transito dei pochi mezzi che devono raggiungere

i fondi agricoli, per il secondo tratto di cavidotto, invece, sarà interessata una viabilità secondaria che, in ogni caso, non sarà ostacolata dalla attività di scavo e posa del cavidotto.

2.11.1 DISTURBI SULLA POPOLAZIONE INDOTTI DALL'INCREMENTO DEL TRAFFICO

La tipologia di cantiere da realizzarsi non prevede la necessità di organizzare trasporti eccezionali e, pertanto, non sarà necessaria alcuna modifica, neppure temporanea, alla configurazione ordinaria del traffico.

Si fa presente che le due aree di impianto sono ben distanti dal centro abitato di Giugliano, in una zona occupata da terreni agricoli, coltivazioni in serra, discariche e il sito dell'ASI di Napoli. La viabilità percorsa dai mezzi di cantiere non andrà a sovraccaricare i normali flussi veicolari in entrata/uscita dal centro abitato di Giugliano o dai comuni limitrofi, in quanto i mezzi utilizzeranno le strade provinciali adatte a smistare il limitato e temporaneo aumento dei transiti dei mezzi pesanti; pertanto, non essi non creeranno alcun disturbo alla popolazione residente.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO

TRAFFICO INDOTTO-Fase di cantiere:

Data l'attività svolta dal cantiere è presumibile supporre un incremento di traffico di veicoli pesanti lungo le vie di accesso al cantiere per il trasporto di materiale necessario alla realizzazione dell'opera e per lo smaltimento del materiale di risulta degli scavi che non trovi un'adeguata collocazione nell'area stessa dell'impianto. Inoltre, è da stimare il traffico di veicoli leggeri per lavoro e dei veicoli dei dipendenti che lavorano nel cantiere.

Si calcolano ora i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale di cantiere, distinti per i due campi.

Campo1 Nord

Trasporto moduli fotovoltaici: In totale saranno installati 61.204 moduli fotovoltaici con un peso unitario di 31 kg ed un peso complessivo di circa 1.900 tonnellate. Per il trasporto dei moduli, si prevede l'accesso al sito di circa n° 100 camion da 24 t (autocarri telonati, autoarticolati).

Trasporto tracker e strutture di sostegno: In totale saranno installati 2782 tracker. Si stima l'accesso al sito dai 105 ai 117 camion da 24 t (autocarri telonati, autoarticolati).

Trasporto altro materiale: Per il trasporto del resto del materiale (quadri elettrici, bobine cavi, ecc) si stima l'accesso al sito dai 64 agli 80 camion da 24 t (autocarri telonati, autoarticolati).



Camion da 24 t (autocarri telonati, autoarticolati)

Trasporto cabine elettriche: Si prevede l'accesso al sito di n° 95 autocarri con gru per il trasporto delle cabine elettriche previste nel progetto. L'accesso degli autocarri sarà dilazionato nel tempo su tutta la durata del cantiere. La massa di ciascuna unità di trasporto dovrà essere dichiarata dal costruttore ed indicata preferibilmente sull'etichetta dell'apparecchiatura. Si stima per ciascuna cabina elettrica il seguente peso:

- Cabina inverter, complete di apparecchiature e trasformatore: 16 ton
- Cabina storage: 37 ton
- Cabina consegna (escluse apparecchiature): 16,8 ton
- Vasca Cabina consegna (escluse apparecchiature): 7 ton
- Cabina utente + vasca (escluse apparecchiature): 28 ton
- Locale tecnico + vasca (escluse apparecchiature): 28 ton
- Locale O&M + vasca (escluse apparecchiature): 17 ton



Trasporto cabine elettriche da parte di autocarri con gru

Per quel che riguarda i mezzi pesanti, si stima l'accesso al Campo1 nord di circa 290 camion da 24 t (autocarri telonati, autoarticolati) e di n° 95 autocarri con gru per il trasporto delle cabine elettriche.

Campo2 Sud

Trasporto moduli fotovoltaici: In totale saranno installati 80806 moduli fotovoltaici con un peso unitario di 31 kg ed un peso complessivo di circa 2.500 tonnellate. Per il trasporto dei moduli, si prevede l'accesso al sito di circa n° 130 camion da 24 t (autocarri telonati, autoarticolati).

Trasporto tracker e strutture di sostegno: In totale saranno installati 3673 tracker. Si stima l'accesso al sito dai 139 ai 154 camion da 24 t (autocarri telonati, autoarticolati).

Trasporto altro materiale: Per il trasporto del resto del materiale (quadri elettrici, bobine cavi, ecc) si stima l'accesso al sito dagli 84 ai 105 camion da 24 t (autocarri telonati, autoarticolati).

Trasporto cabine elettriche: Si prevede l'accesso al sito di n° 125 autocarri con gru per il trasporto delle cabine elettriche previste nel progetto.

Per quel che riguarda i mezzi pesanti, si stima l'accesso al Campo2 sud di circa 380 camion da 24 t (autocarri telonati, autoarticolati) e di n° 125 autocarri con gru per il trasporto delle cabine elettriche.

Per lo scarico delle cabine e del resto del materiale è previsto lo stazionamento in sito di una Autogru semovente tipo "Pick and carry" per la movimentazione dei carichi all'interno del campo oltre che al sollevamento.

Considerata la durata del cantiere riportata nel cronoprogramma di 381 gg circa, l'accesso degli autocarri sarà dilazionato nel tempo su tutta la durata dello stesso. Durante le fasi di montaggio moduli e cabine elettriche, la frequenza del passaggio di tali mezzi sarà più ristretta e ravvicinata nel tempo, senza aumenti di traffico significativi sulla viabilità locale, provinciale e statale. Inoltre, è da stimare il traffico di veicoli leggeri per lavoro e dei veicoli dei dipendenti che lavorano nel cantiere. Sono ipotizzati in totale un massimo di 6 accessi giornalieri, pari ad 12 transiti nelle ore lavorative, attuati per lo più da mezzi leggeri.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	POCO PROBABILE (PP)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	BREVE TERMINE (BT)

TRAFFICO INDOTTO Fase di esercizio:

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto. A cantiere ultimato, i movimenti da e per la centrale elettrica fotovoltaica saranno ridotti a un paio di autovetture al mese per i normali interventi di controllo e manutenzione.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	-

TRAFFICO INDOTTO-Fase di dismissione:

Durante la fase di dismissione valgono le considerazioni di quanto già riportato per la fase di cantiere.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	POCO PROBABILE (PP)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	BREVE TERMINE (BT)

2.12 SOTTOSTAZIONE UTENTE

L'energia prodotta dall'impianto di progetto verrà immessa nella rete elettrica nazionale tramite collegamento in antenna a 220 kV su un nuovo stallo a 220 kV della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/220/150 kV di Patria; questa soluzione sarà possibile grazie alla realizzazione di una sottostazione utente MT/AT ubicata nei pressi della SE Terna Patria. Inoltre, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, lo stallo in stazione verrà condiviso con l'iniziativa della società MC Consulting S.r.l. codice pratica 202001988.

La stazione di trasformazione di Terra del Sole S.r.l., quindi, si inserisce all'interno di un più grande sistema di sottostazioni già esistente, pertanto, non si prevedono opere di schermatura paesaggistica, se non la vegetazione presente nell'area, inoltre, verrà realizzata una recinzione in pali in cemento prefabbricata.



Fig. Inquadramento territoriale SE e percorso cavo AT su basi sovrapposte ortofoto - catastale

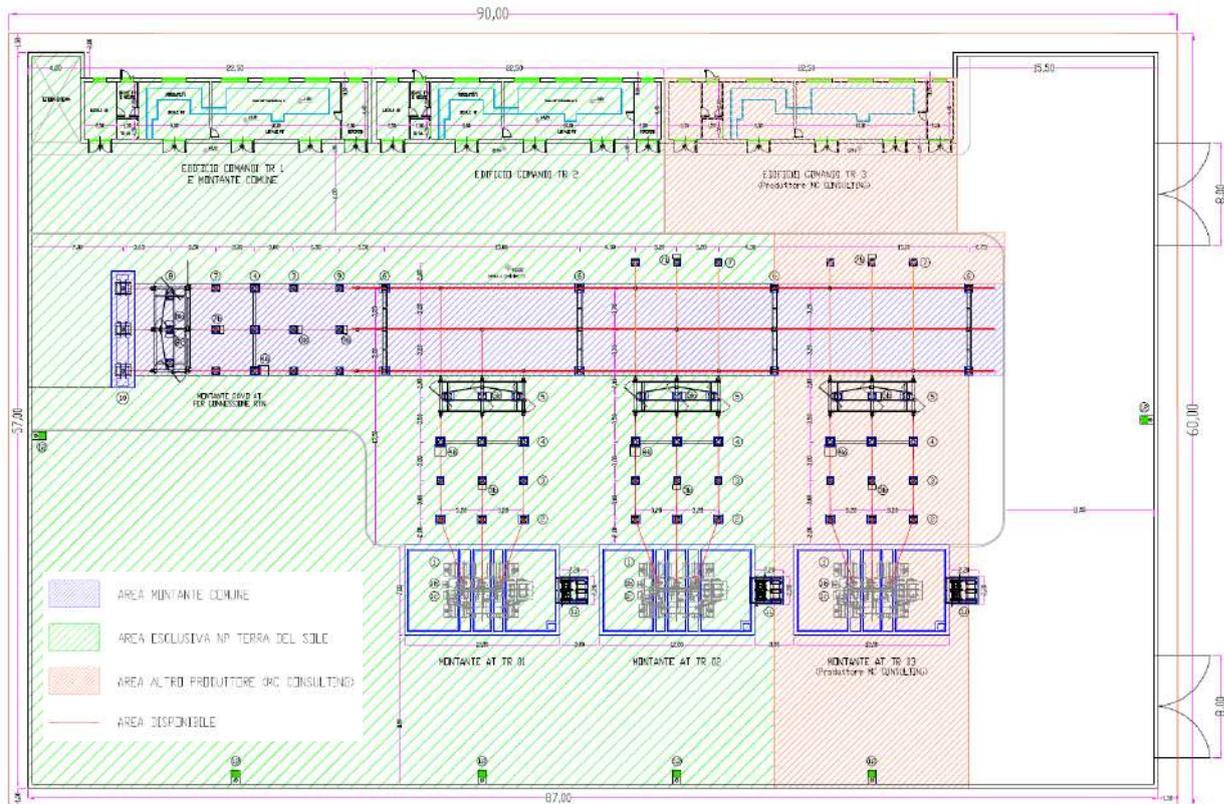


Fig. Ripartizione aree con edifici di altri impianti e/o di futura realizzazione

Gli impatti che la realizzazione della sottostazione potrebbe generare, e che quindi verranno analizzati all'interno di questo capitolo, riguardano l'ambito elettromagnetico ed acustico. Come già accennato sopra, per quanto riguarda l'aspetto paesaggistico, non si ritiene che l'opera andrà ad arrecare impatti maggiori di quelli già legati alla presenza dell'intero sistema di stazioni elettriche e, di conseguenza, non si ritiene necessario inserire una soluzione di schermatura visivo paesaggistica, con opere a verde, ad esempio, come al contrario è stato fatto per le aree di impianto.

2.12.1 ELETTROMAGNETISMO

Sottostazione di trasformazione MT/AT d'utente e SSE RTN Terna

Il layout e le sezioni elettromeccaniche mostrano la composizione dell'impianto e la distribuzione delle principali apparecchiature di potenza. La stazione di utente è di tipo AIS ad isolamento in aria. Il portale sbarre e le apparecchiature ad esso connesse – TA, TV, sezionatori ed interruttori sino ai trasformatori AT/MT - ovvero la porzione di impianto funzionante alla tensione più elevata pari a 220 kV, occupano la parte più interna dell'area sede di installazione. Tale parte è interessata dai campi elettrici di maggiore intensità. Dalla planimetria si può dedurre che la minima distanza tra la recinzione e la proiezione a terra del portale sbarre è circa pari a 10 metri. La quota di progetto del portale sbarre supera inoltre i 9 metri. La distanza tra la proiezione a terra del punto in

tensione più vicino alla recinzione, costituito dal codolo del terminale cavo AT del montante linea in partenza verso Terna, e la recinzione stessa è invece pari a 6 metri. La quota di progetto del codolo supera inoltre i 6 metri. In aggiunta bisogna anche considerare che tra la recinzione ed il limite dall'area destinata ad ospitare la stazione, è stata prevista una fascia di rispetto larga 1,5 metri. A tali distanze, corrispondenti nella peggiore delle ipotesi al perimetro esterno dell'area della stazione di Terra del Sole, l'intensità dei campi elettrici è già di per sé attenuata.

L'inquadramento territoriale mostra che nell'area deputata alla realizzazione della SE in oggetto la costruzione presente dista dalla recinzione circa 145 metri. In proposito si fa notare che la costruzione in questione sorge, come è possibile vedere anche semplicemente su Google Earth®, sotto un sostegno di linea AT utilizzato per l'ingresso nella stazione di Terna di un tronco di elettrodotto aereo facente parte della RTN. Sempre dall'inquadramento territoriale emerge che la stazione elettrica dell'utente Terra del Sole è realizzata pressoché in adiacenza ad un'altra installazione produttiva elettrica ormai dismessa ed alla SSE RTN di Terna. Tutta l'area è circondata da linee aeree AT e AAT che arrivano e partono dal nodo di rete costituito dalla stazione 380/220/150 kV di Patria. Quest'ultima e le linee che la collegano alla rete di trasmissione nazionale, funzionando a tensioni superiori ed essendo interessata da maggiori correnti in transito, sono fonte di campi elettrici e magnetici di intensità certamente superiore a quelli generabili dalla stazione di utente di Terra del Sole.

Linea elettrica in cavo AT 220kV

La linea in cavo è realizzata con modalità di posa direttamente interrata. Il raccordo è di breve lunghezza e di percorso confinato nel perimetro complessivo delle stazioni rispettivamente di utente e Terna. Il collegamento, facendo eccezione per un breve tratto di 26 metri sul confine tra le particelle 89-91-92 e 247, è ipso facto interno ad un'area già interessata da campi elettrici e magnetici, pertanto senza una incidenza significativa di esportazioni verso l'esterno.

Le sezioni di elettrodotto AT sono state indagate in seno alla presente è costituita da una terna di cavi 220kV isolati in XLPE con schermo metallico in alluminio di sezione pari a 1600 mmq. Le terna di cavi veicola sia la corrente prodotta dall'impianto Terra del sole, sia quella prodotta da un impianto di un altro produttore condividente la connessione. Pertanto, è stato considerato che la terna sia interessata da una potenza pari a 300 MW, cui corrisponde una corrente di impiego circa pari a 875 A.

Per i dettagli tecnici si rimanda all'elaborato *D5 Elettromagnetica parte AT*.

Analizzando il percorso del cavo AT 220kV di connessione della SE di Terra del Sole alla RTN- rappresentato sulla tavola di progetto base catastale e ortofotografica - non emerge la presenza di punti sensibili situati a meno di 3,25 metri dall'asse del cavidotto AT, realizzato in singola terna con cavi unipolari in alluminio da 1600mmq posati a trifoglio senza essere avvolti ad elica visibile.

ELETTROMAGNETISMO - Fase di cantiere

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente elettromagnetismo.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	-

ELETTROMAGNETISMO - Fase di esercizio

Dato il rispetto dei valori di campo elettrico fissati dalla norma e le distanze intercorrenti tra la sottostazione e gli edifici ad uso residenziale o similare, che risultano al di sopra del limite minimo, si può affermare che l'esercizio della sottostazione non provoca impatti per la componente elettromagnetica.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	-

ELETTROMAGNETISMO - Fase di ripristino

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente elettromagnetismo.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
ELETTROMAGNETISMO	-

CONCLUSIONI

A seguito dei sopralluoghi effettuati si è riscontrato che le distanze di rispetto calcolate sono sempre rispettate, considerando il fatto che gli edifici ad uso residenziale o similare più vicini alla viabilità lungo la quale saranno interrato le linee a MT si trovano a distanze superiori dalla sede stradale rispetto alla fascia di rispetto.

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno del locale MT ed all'interno della stazione elettrica il cui accesso è consentito al solo personale autorizzato.

Lo stesso vale per la cabina di raccolta i valori superiori di campo elettrico ricadono all'interno della cabina il cui accesso è consentito al solo personale autorizzato.

Tutte le aree delimitate dalla DPA ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative all'impianto fotovoltaico rispetta la normativa vigente italiana in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici.

In conclusione, si ritiene che le opere di connessione alla RTN, stazione elettrica MT/AT e elettrodotto in cavo AT a 220kV, di Terra del Sole non determinino - alla luce delle attuali conoscenze, della normativa in vigore nonché usando gli accorgimenti indicati - esposizioni a campi elettrici e magnetici potenzialmente pericolose per la salute.

Vanno comunque adottate tutte le tecniche disponibili, alcune delle quali sommariamente indicate, volte alla riduzione delle emissioni. Sarà sempre possibile effettuare, a valle della realizzazione dell'impianto, misure di campo elettrico e magnetico nei punti eventualmente individuati come critici.

Per quanto concerne l'esposizione ai campi elettromagnetici dei lavoratori, il datore di lavoro, al termine della realizzazione dell'impianto fotovoltaico, dovrà redigere un Documentazione di Valutazione del Rischio che tenga conto dei rischi dell'esposizione dei lavoratori agli agenti fisici, tra cui quelli dovuti ai campi elettromagnetici, basata su misurazioni in campo.

2.12.2 SISTEMA ANTROPICO RUMORE

In merito alla sottostazione non sono state effettuate verifiche nella zona di interesse in quanto non sono stati individuati ricettori significativi e a regime il rumore prodotto risulta insignificante rispetto a quello prodotto dalla vicina stazione Terna.

RUMORE - Fase di cantiere

Data l'assenza di recettori ed il rumore prodotto dalla già esistente stazione Terna in questa fase la componente rumore è da considerarsi di alcun impatto.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
RUMORE	NESSUN IMPATTO (NI)
VIBRAZIONI	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
RUMORE	
VIBRAZIONI	

RUMORE - Fase di esercizio

Data l'assenza di recettori ed il rumore prodotto dalla già esistente stazione Terna in questa fase la componente rumore è da considerarsi di alcun impatto.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
RUMORE	NESSUN IMPATTO (NI)
VIBRAZIONI	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
RUMORE	
VIBRAZIONI	

RUMORE - Fase di ripristino

Data l'assenza di recettori ed il rumore prodotto dalla già esistente stazione Terna in questa fase la componente rumore è da considerarsi di alcun impatto.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
RUMORE	NESSUN IMPATTO (NI)
VIBRAZIONI	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
RUMORE	
VIBRAZIONI	

3 QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI NON MITIGATI

Nella seguente tabella si riportano accorpati i giudizi di significatività dei soli impatti negativi generati dall'attività svolta. Gli stessi impatti sono stati giudicati a monte delle opere di mitigazione e/o contenimento. Nella stessa è riportata la reversibilità dell'impatto stesso e la stima della probabilità in fase di cantiere, di esercizio e di ripristino che l'impatto sia significativo. Sulla tabella sono stati evidenziati con riquadro rosso gli impatti ritenuti più significativi.

RIEPILOGO DEGLI IMPATTI NEGATIVI NON MITIGATI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE		VALUTAZIONE IMPATTI NEGATIVI (a monte delle opere di mitigazione)					
		Fase di CANTIERE		Fase di ESERCIZIO		Fase di RIPRISTINO	
		Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità
Ambito territoriale	Effetto cumulo	AP	BT	P	LT	NI	-
Aria	Clima	PP	BT	NI	-	NI	-
Acqua	Acque superficiali	NI	-	NI	-	NI	-
	Acque sotterranee	NI	NI	NI	-	NI	-
Suolo e Sottosuolo	Uso del suolo	NI	-	NI	-	NI	-
	Sottosuolo	PP	BT	NI	-	NI	-
Vegetazione e Fauna	Vegetazione e Fauna	P	BT	NI	-	P	BT
Paesaggio	Visibilità	NI	-	Ni	-	NI	-
	Archeologia	PP	BT	NI	-	NI	-
	Abbagliamento	NI	-	NI	-	NI	-
Sistema antropico	Rumore	AP	BT	NI	-	AP	BT
	Vibrazioni	P	BT	NI	-	P	BT
Elettromagnetismo	Elettromagnetismo	NI	-	NI	-	NI	-
Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti	P	BT	NI	-	P	BT

Traffico	Traffico indotto	PP	BT	NI	-	PP	BT
----------	------------------	----	----	----	---	----	----

RIEPILOGO DEGLI IMPATTI NEGATIVI NON MITIGATI DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE		VALUTAZIONE IMPATTI NEGATIVI (a monte delle opere di mitigazione)					
		Fase di CANTIERE		Fase di ESERCIZIO		Fase di RIPRISTINO	
		Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità
Sistema antropico	Rumore	NI	-	NI	-	NI	-
	Vibrazioni	NI	-	NI	-	NI	-
Elettromagnetismo	Elettromagnetismo	NI	-	NI	-	NI	-

Scala Significatività		Scala Reversibilità	
-	Nessun impatto	BT	Breve termine
PP	Incerto o poco probabile	LT	Lungo termine
P	Probabile	IRR	Irreversibile
AP	Altamente probabile		

4 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Durante tutte le fasi di lavoro, l'Impresa è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e ad acquisire le autorizzazioni ambientali necessarie allo svolgimento delle attività.

L'attività da eseguire, in funzione delle caratteristiche specifiche dell'opera e dei lavori da realizzare, rimane sottoposta a tutte le norme vigenti in materia di tutela ambientale, anche dove non eventualmente richiamate o trattate solo parzialmente; rimane altresì sottoposta a tutte le eventuali prescrizioni inserite nell'atto conclusivo di VIA o di non assoggettabilità a VIA, o contenute nei diversi atti autorizzativi rilasciati dalle autorità competenti. L'Impresa dovrà redigere, preventivamente all'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dalla Direzione Lavori.

Inoltre, sarà vincolata a recepire i correttivi che verranno individuati dalle eventuali attività di monitoraggio ambientale previste, apportando i necessari adeguamenti per la riduzione preventiva degli impatti (ubicazione degli impianti rumorosi, modalità operative nel periodo notturno, ecc..), ed a consentire l'agevole svolgimento del monitoraggio stesso. L'Impresa dovrà attenersi alle indicazioni che seguono per quanto riguarda l'organizzazione del cantiere.

Durante la realizzazione del progetto si intendono adottare soluzioni tecnico-ingegneristiche ed agroambientali volte a minimizzare il potenziale impatto e migliorare un'ambiente decisamente degradato.

Nello specifico riguardo alle opere di mitigazione, possiamo riassumere quanto segue:

- A livello progettuale-realizzativo l'opera è stata concepita senza l'uso di materiali cementizi e/o bituminosi (fatto salvo per i soli basamenti delle cabine a servizio dell'impianto, che, comunque saranno rimossi a fine vita).
- Le aree viabilistiche interne saranno oggetto di scotico preventivo (con accantonamento del terreno vegetale) e gli inerti in ingresso saranno separati dal suolo attraverso un geo-tessuto (facilmente removibili a fine vita).
- L'opera sarà protetta dalle intrusioni involontarie attraverso la recinzione perimetrale. Tale recinzione, tuttavia, sarà dotata di varchi per il passaggio della fauna di piccola e media taglia al fine di consentirne la libera circolazione.
- L'impianto non sarà fonte di emissioni: né di tipo acustico/luminoso (fatta salva l'illuminazione automatica di emergenza), né di tipo climalterante, inquinante o polveroso.

Attraverso l'adozione delle comuni buone pratiche di cantiere, il rischio di sversamenti, anche accidentali, sarà ridotto ai minimi termini. Materiali di risulta e imballaggi saranno trattati nel rispetto delle leggi in materia, con separazione tra rifiuti riciclabili e non.

Le attività cantieristiche saranno inoltre condotte nei soli orari diurni, nel rispetto della legislazione vigente, secondo principi di minor disagio possibile per la popolazione (sia in termini viabilistici, sia nei confronti dei potenziali ricettori).

In sede gestionale nessuna sostanza di origine sintetica verrà utilizzata, con specifico riferimento anche alla gestione del verde e alla pulizia dei pannelli.

4.1 MITIGAZIONI FASE DI CANTIERE

4.1.1 A LIVELLO PREVENTIVO

In fase di cantiere, per la durata contenuta e l'entità delle attività che in tale periodo si svolgono, i sistemi di mitigazione per il contenimento degli impatti **riguardano esclusivamente la componente rumore, polveri e suolo.**

Per la componente archeologica si ritiene necessario il controllo archeologico durante tutte le procedure che riguardano attività di scavo e movimento terra

4.1.2 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO ACUSTICO

Durante la fase di cantiere si prevedono valori superiori ai valori limite di zona (*tutto il territorio nazionale*). Pertanto, prima dell'avvio dei lavori di cantiere sarà necessario richiedere al comune di Giugliano in Campania la deroga di superamento dei limiti di zona per le attività temporanee di cantiere.



Esempio di recinzione fonoassorbente

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

- dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.
- Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:
- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;

- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori. In particolare dovrà tenere conto del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs 285 del 30.04.1992) in vigore per l'attività di cantieri stradali e della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 26 2 /2002).

L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento e impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

4.1.3 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU CLIMA E MICROCLIMA

L'effetto di alterazione del clima locale prodotto dall'installazione dei moduli fotovoltaici è da ritenersi trascurabile o addirittura migliorato in quanto:

- la presenza dei moduli fotovoltaici ad un'altezza minima di circa 2 metri, nel punto di massima inclinazione, con un effetto di ombreggiamento parziale sulle coltivazioni sottostanti, permette di avere condizioni di clima al suolo più favorevoli, mitigando gli sbalzi termici, riducendo le temperature massime raggiungibili durante l'estate e aumentando il grado di umidità, con conseguente minor quantità di acqua necessaria alla crescita delle varie colture;
- l'interspazio minimo fra le file di inseguitori è di circa 1,79 metri quando posizionati a 0°, nel caso dei trackers più prossimi al perimetro di impianto, tra i quali verranno posizionate essenze con funzione fito depurativa, mentre l'interspazio raggiunge i 3,60 metri tra i trackers più centrali, che si alternano alle altre coltivazioni.

Ciò permette la più efficace circolazione dell'aria, agevolando l'abbattimento del gradiente termico che si instaura tra il pannello e il terreno, il quale pertanto risentirà in maniera trascurabile degli effetti della temperatura. Se ne esclude pertanto la significatività in quanto la dissipazione del gradiente termico, dovuta anche alla morfologia del territorio e alla posizione dell'area in oggetto, ne annulla gli effetti già a brevi distanze.

4.1.4 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI DELLE POLVERI ⁴:

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, diossine e furani). Per le attività che la necessitano, dovrà inoltre richiedere, sia per le emissioni convogliate sia per le diffuse, l'autorizzazione come da normativa (Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/2006), da ottenere

prima della realizzazione o messa in opera degli impianti. Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;

⁴ Fonte delle immagini: Progettare secondo criteri di sostenibilità ambientale: protocolli di certificazione e Green Public Procurement - Venezia 26 maggio 2017

- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione,
- macinazione o agglomerazione del materiale.

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere consultato il bollettino di allerta meteorologico emesso dall'ARPAV Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambiente del Veneto, per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un "rischio vento" di una qualche entità. Ai fini dell'adozione delle misure di mitigazione, le emissioni possono essere valutate prendendo come riferimento tecnico le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" predisposte da ARPAV.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

L'emissione delle polveri in un impianto fotovoltaico si verifica durante le sole fasi di cantiere e di dismissione.

Tali fasi sono molto limitate nel tempo e le emissioni in atmosfera che si potranno generare sono relative esclusivamente alle polveri provenienti dalla sistemazione del suolo e dalla movimentazione dei mezzi. Si tratta in entrambi i casi di emissioni diffuse molto contenute e di difficile quantificazione.

Si prevede comunque di adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri prodotte durante le fasi di cui sopra.

In linea generale le principali attività connesse alla generazione di emissioni di polveri nella fase di cantiere di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto possono essere così schematizzate:

SCOTICO DEL MATERIALE SUPERFICIALE: consiste nello scotico del terreno vegetale e del cappellaccio e/o terreno di copertura, ovvero nella rimozione dei primi centimetri di materiale superficiale mediante l'uso di ruspe o escavatori a benna liscia; questa operazione può avvenire anche essere eseguita a più riprese nel tempo.

CARICO E TRASPORTO DEL MATERIALE SUPERFICIALE SU CAMION: Il materiale superficiale rimosso viene caricato su camion telonati che percorrono piste e rampe interne al cantiere, rendendosi così responsabili del sollevamento di polveri. Il caricamento avviene a mezzo di escavatore meccanico durante la fase di scavo.

TRASPORTO DEL MATERIALE INERTE PER LA FORMAZIONE DEI SOTTOFONDI STRADALI: Il potenziale sollevamento di polveri legato al transito mezzi è associato esclusivamente al transito sulle piste non pavimentate. L'aerodispersione è proporzionale alla lunghezza dei percorsi, al contenuto percentuale di limo nel materiale costituente la pista e al peso del camion transitante sulla strada non pavimentata, ossia alla pressione esercitata dalle ruote del veicolo sulla stessa.

SCARICO E SPANDIMENTO DEL MATERIALE PER LA FONDAZIONE STRADALE: Il potenziale sollevamento di polveri è associato esclusivamente allo scarico del materiale dai camion ed al suo spandimento tramite mezzo meccanico tipo pala meccanica gommata.

EROSIONE DEL VENTO DAI CUMULI DI MATERIALE SUPERFICIALE: Il materiale superficiale stoccato in cumuli, soggetti o meno a movimentazione, è responsabile dell'emissione diffusa di polveri inerti a seguito dell'azione di erosione da parte di venti intensi. Tale fenomeno è comunque limitato nel tempo.

SCAVO A SEZIONE RISTRETTA: per la realizzazione dei cavidotti interni ed esterni al campo: Il potenziale sollevamento di polveri è associato esclusivamente al transito dei mezzi adibiti allo scavo ed all'esecuzione dello scavo stesso tramite mezzi quali trencher ed escavatori. Il materiale scavato verrà posato lungo il bordo dello scavo per poi essere riutilizzato in sito per riempire lo scavo stesso, il terreno in esubero verrà steso sulle aree contigue.

GETTO CALCESTRUZZO PER PLATEE FONDAZIONI CABINE: non si prevedono emissioni di polveri dovute all'impasto di inerti e leganti in quanto il calcestruzzo per le opere di fondazione (platee cabine) verrà fornito direttamente tramite autobetoniera e pompa. Il potenziale sollevamento di polveri legato al transito mezzi è associato esclusivamente al transito sulle piste non pavimentate.

MISURE DI MITIGAZIONE/CONTENIMENTO

Durante la fase di cantiere si provvederà ad evitare di inquinare l'aria con polveri o particolati (in particolare, nelle attività di movimentazione di terra, di realizzazione di strade o altre infrastrutture, di spostamento di mezzi e macchinari, di trasporto/carico/scarico/ deposito dei materiali, di impasto di inerti e leganti oppure di altre lavorazioni che provocano polveri o particelle solide in sospensione ed emissioni di gas di scarico), attraverso i seguenti accorgimenti:

- **interventi periodici di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua.**



Esempio di Irrorazione delle aree di cantiere.

- **Posizionamento, sui percorsi di accesso al cantiere, di pietrisco per ridurre la quantità di fango e polvere sollevata al passaggio dei mezzi.**
- **Copertura con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;**
- **Limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);**
- **Innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;** nello specifico tale barriera sarà realizzata con rete antipolvere in HDPE posizionata lungo il confine sud dell'area in modo da tutelare le vicine abitazioni dalle emissioni di polveri.
- **Copertura dei materiali polverulenti trasportati con appositi teloni;**



Esempio di camion con telone

4.1.5 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:

Di seguito si riportano le principali misure di mitigazione adottate per la tutela della matrice suolo e sottosuolo.

- Verranno prima dell'esecuzione degli scavi prelevati dei campioni di terra per eseguire il piano di campionamento (come da piano preliminare terre e rocce da scavo).
- Si eviterà in ogni caso la contaminazione del terreno scavato con inquinanti e materiali estranei.
- Si provvederà affinché il deposito dei materiali interesserà esclusivamente le aree di sedime delle opere da realizzare senza interferire con l'ambiente circostante.
- I materiali di risulta provenienti dagli scavi e non riutilizzati nel cantiere saranno smaltiti presso i siti autorizzati.

4.1.6 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:

Per quanto concerne la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra i principali rischi per le acque sotterranee sono connessi alle attività di cantiere in seguito alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti.

È bene evidenziare che un impianto fotovoltaico non comporta la presenza di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Al fine di tutelare la matrice acque meteoriche si riporta un elenco di procedure operative ed interventi per assicurare la tutela del sistema idrico superficiale e sotterraneo in fase di cantiere, in fase di esercizio ed in fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico. La tutela della matrice acqua sotterranea è correlata alle attività che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le acque profonde quali le attività di gestione dei rifiuti, di realizzazione e dismissione e di manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Di seguito si riportano le principali misure di mitigazione adottate per la tutela della matrice acqua:

GESTIONE DEI RIFIUTI

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da descrivere all'interno dell'eventuale Piano ambientale di cantierizzazione (PAC).

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali

dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/ 2006, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate. Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione. In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. È opportuno, inoltre, che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito. Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.



Esempio di contenitore per la raccolta dei rifiuti coperto.

RIFORNIMENTI DI CARBURANTE E DI LUBRIFICANTE AI MEZZI MECCANICI

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

In caso di lavori in alveo di corsi d'acqua o aree lacuali, oltre a lavorare preferibilmente in periodi di magra, è necessario adottare idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali con apposite casseformi o paratie al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque e

nell'alveo. Prima dell'inizio dei lavori in alveo o in aree lacuali è necessario effettuare una comunicazione preventiva agli enti di controllo. In caso di lavori in prossimità di corsi d'acqua o aree lacuali l'alveo non dovrà essere occupato da materiali di cantiere.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.



Esempio di rifornimento nell'area di cantiere: da evitare-

4.1.7 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO:

Per quanto riguarda il traffico indotto, si ritiene che i mezzi impiegati per la realizzazione dell'impianto non creeranno disagi al regolare transito intorno l'area di intervento, in quanto il loro passaggio sarà dilazionato durante tutta la durata del cantiere e la viabilità esistente si ritiene idonea a gestire il flusso veicolare aggiuntivo, senza danneggiare la normale viabilità della zona.

4.2 MITIGAZIONI FASE DI ESERCIZIO

La fase propria di esercizio dell'impianto fotovoltaico prevede alcune modalità di mitigazione degli impatti potenziali a livello sia preventivo che di abbattimento per la componente paesaggio.

4.2.1 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:

LAVAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI

- I moduli fotovoltaici durante la fase di esercizio necessitano di una pulizia periodica per evitare perdite di efficienza legate alla presenza di polvere o sporcizia sulla loro superficie.
Quali accorgimenti predisposti per tutelare la matrice acqua sotterranea si prevede di lavare i moduli fotovoltaici tramite macchina dotata di un braccio idraulico con gruppo di lavaggio composto da una spazzola e file di ugelli che spruzzano solo acqua vaporizzata trattata calda ad altissima pressione senza l'aggiunta di detersivi.



Esempio di sistema di lavaggio moduli fotovoltaici

MANUTENZIONE DEI TERRENI

- Durante la fase di esercizio si provvederà alla manutenzione attraverso il regolare sfalcio delle erbe spontanee e comunque non si prevede l'uso di diserbanti o altri prodotti di sintesi. L'irrigazione delle aree verdi piantumate avverrà tramite uso di autobotti con acqua priva di prodotti chimici.

MOVIMENTAZIONE DEI MODULI FOTOVOLTAICI

- La movimentazione dei moduli fotovoltaici avverrà tramite sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest a fila singola. Tali sistemi di movimentazione sono dotati di motori elettrici dotati di appositi motoriduttori; non si prevede, pertanto, l'uso di sistemi oleodinamici che potrebbero essere causa di sversamenti di olii nel terreno.

4.2.2 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:

Relativamente alle eventuali alterazioni dello strato superficiale del suolo dovute all'aumento della temperatura derivante dall'esercizio dell'impianto rimangono valide per le osservazioni riportate nella sezione dell'*abbattimento dell'impatto su clima e microclima*".

Rispetto ai classici impianti fotovoltaici, l'impianto agrivoltaico influisce positivamente sul suolo, infatti, le coltivazioni realizzate garantiscono la rigenerazione dei terreni fino a prima utilizzati in maniera intensiva. Inoltre, verranno seminate piante fito depurative che andranno a riqualificare quei suoli danneggiati da inquinanti di origine agricola, ma derivanti anche dalle numerose discariche, autorizzate e abusive, presenti nelle aree circostanti.

La scelta delle colture destinate alla rigenerazione agronomica dei terreni, sarà fatta in stretta collaborazione con i coltivatori locali e le loro associazioni. In finestre di tempo determinate dalla scienza agronomica sarà possibile modulare i tipi di colture a seconda delle vocazioni e delle necessità industriali, ambientali e sociali. In ogni caso non verrà fatto uso di fertilizzanti o fitosanitari e ancor più di pesticidi.

4.2.3 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU VEGETAZIONE E FAUNA:

In linea generale l'impatto dell'opera appare limitato e per lo più mitigabile (sino ad annullabile nella maggior parte dei casi) con accorgimenti progettuali e strategie gestionali. Durante la realizzazione del progetto si intendono adottare soluzioni tecnico-ingegneristiche ed agroambientali volte a minimizzare il potenziale impatto e migliorare un'ambiente decisamente degradato. Nello specifico riguardo alle opere di mitigazione, possiamo riassumere quanto segue:

- A livello progettuale-realizzativo l'opera è stata concepita senza l'uso di materiali cementizi e/o bituminosi (fatto salvo per i soli basamenti delle cabine a servizio dell'impianto, che, comunque saranno rimossi a fine vita).
- Le aree viabilistiche interne saranno oggetto di scotico preventivo (con accantonamento del terreno vegetale) e gli inerti in ingresso saranno separati dal suolo attraverso un geo-tessuto (facilmente removibili a fine vita).
- L'opera sarà protetta dalle intrusioni involontarie attraverso la recinzione perimetrale esistente. Tale recinzione, tuttavia, sarà dotata di varchi per il passaggio della fauna di piccola e media taglia al fine di consentirne la libera circolazione.

L'impianto non sarà fonte di emissioni significative: né di tipo acustico/luminoso (fatta salva l'illuminazione automatica di emergenza), né di tipo climalterante, inquinante o polveroso.

Attraverso l'adozione delle comuni buone pratiche di cantiere, il rischio di sversamenti, anche accidentali, sarà ridotto ai minimi termini. Materiali di risulta e imballaggi saranno trattati nel rispetto delle leggi in materia, con separazione tra rifiuti riciclabili e non.

Le attività cantieristiche saranno inoltre condotte nei soli orari diurni, nel rispetto della legislazione vigente, secondo principi di minor disagio possibile per la popolazione (sia in termini viabilistici, sia nei confronti dei potenziali ricettori).

In sede gestionale nessuna sostanza di origine sintetica verrà utilizzata, con specifico riferimento anche alla gestione del verde e alla pulizia dei pannelli.

Verrà mantenuta la vegetazione preesistente nell'area in corrispondenza della viabilità principale interna ai campi fotovoltaici e di quella perimetrale. Di fatto non ci saranno interventi di rimozione della vegetazione ad alto fusto, che, al contrario, sarà amplificata con la piantumazione di altre essenze tipiche della zona.

Per la mitigazione dell'effetto visivo paesaggistico verrà realizzata una fascia arborea arbustiva lungo tutto il perimetro d'impianto, con l'utilizzo di essenze locali autoctone, in modo da integrarsi ancora meglio con la vegetazione spontanea preesistente.

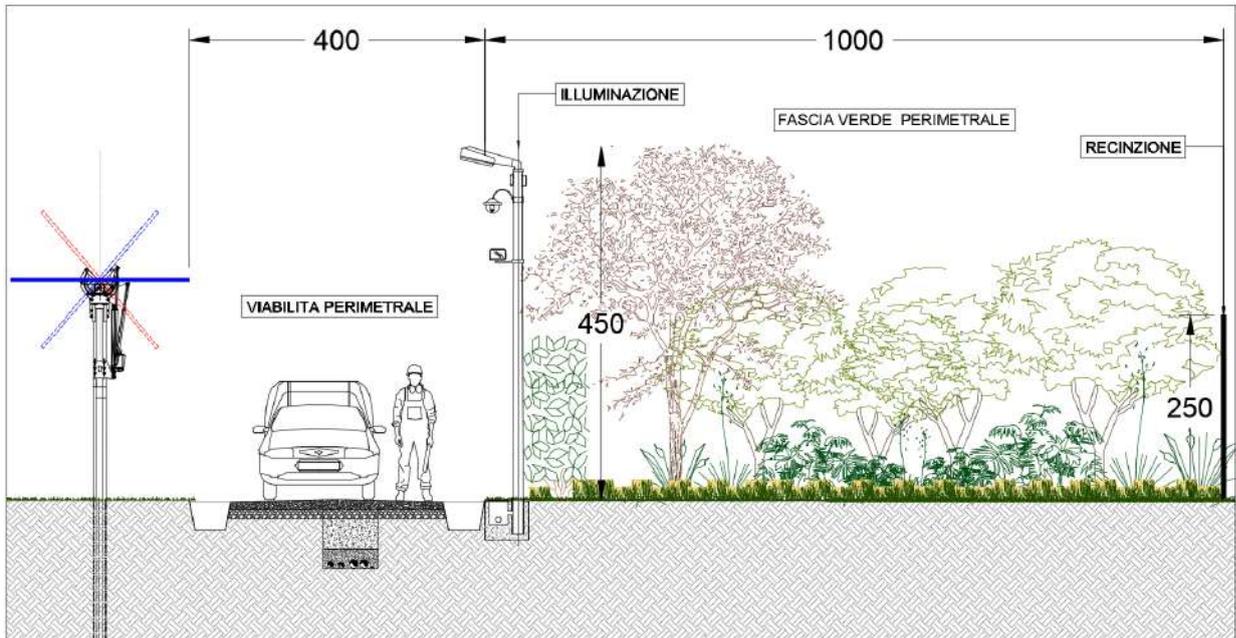
4.2.4 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO:

Si impianteranno barriere vegetali lungo tutta la recinzione perimetrale, per contenere l'impatto visivo indotto dall'opera, con piante sempreverdi, di facile attecchimento e mantenimento, la scelta delle specie vegetali e della tipologia del sesto d'impianto da utilizzare è stata fatta partendo dalle considerazioni storico-paesaggistiche e botanico-agronomiche relative alle specie vegetali tipiche del territorio campano.

Si ricorda inoltre che siamo in presenza di un agri-voltaico, l'impianto sarà quindi dimensionato prevedendo l'altezza e la interdistanza dei tracker in modo da permettere la coltivazione dei terreni tra le file di moduli fotovoltaici.

Durante i sopralluoghi periodici nei primi di anni di vita dell'impianto verrà condotta annualmente un'indagine finalizzata alla verifica dell'attecchimento e della corretta crescita delle piantumazioni, verrà svolta inoltre una regolare attività di manutenzione ed irrigazione del verde nell'ambito delle attività di O&M.

Tali misure mitigative oltre ad avere un abbattimento degli impatti sulla componente paesaggio, e potranno avere un impatto migliorativo sull'agricoltura per quanto riguarda la vita della fauna selvatica permettendo ad essa ulteriori zone di rifugio, alimentazione o nidificazione.



Fasce arboree di mitigazione paesaggistica

Inoltre, come opera di mitigazione, intesa come scelta tecnologica I moduli fotovoltaici impiegati presentano caratteristiche superficiali con limitata riflettanza della radiazione solare che, oltre a garantire una migliore efficienza energetica, sono in grado di limitare eventuali fenomeni di abbagliamento.

4.3 MITIGAZIONE FASE DI RIPRISTINO

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 25-30 anni.

Al termine di detto periodo è previsto alternativamente, lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere completamente recuperato alla iniziale destinazione d'uso, o in alternativa il revamping dell'impianto, nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche.

Nel primo caso si procederà alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

Nel secondo caso nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche, si procederà alla sola dismissione dei moduli fotovoltaici ed all'installazione di nuovi componenti tecnologicamente avanzati ed efficienti.

A fine vita dell'impianto fotovoltaico ed in seguito alla dismissione di tutti i componenti sopra citati, si prevede una verifica della consistenza del terreno e si sottoporrà il terreno ad un'analisi chimica per verificare eventuali carenze chimico/organiche dello stesso. In tal caso si provvederà con l'aggiunta di apporti nutrienti organici e chimici secondo i principi del Codice di Buona Pratica Agricola per riportare il sito alla sua natura originale agricola.

Per la componente rumore, vale quanto già riportato per la fase di cantiere.

Nota circa la dismissione dell'impianto di rete per la connessione

A costruzione avvenuta, le opere relative all'impianto di rete per la connessione saranno comprese nella rete di distribuzione del gestore e quindi saranno acquisite da E-Distribuzione e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui Enel Distribuzione è concessionaria.

Pertanto, il beneficiario dell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto di rete per la connessione sarà E-Distribuzione, quindi per tale impianto non dovrà essere previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica

4.3.1 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO ACUSTICO

Durante la fase di dismissione valgono le considerazioni di quanto già riportato per la fase di cantiere.

4.3.2 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:

Durante la fase di dismissione valgono le considerazioni di quanto già riportato per la fase di cantiere.

4.3.3 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:

A fine esercizio sarà possibile ripristinare la copertura erbosa antecedente la realizzazione dell'intervento mediante scorticamento dello strato eventualmente alterato e riporto di terreno vegetale idoneo al fine di restituire l'area all'utilizzo precedente rimuovendo completamente anche i manufatti in cemento.

Il ripristino della funzionalità originaria del suolo sarà ottenuto attraverso la movimentazione meccanica dello stesso e eventuale necessaria aggiunta di elementi organici e minerali.

La posa in opera degli inseguitori solari, su pali conficcati nel terreno, senza l'impiego di calcestruzzo garantisce il ripristino della matrice suolo.

4.3.4 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO A PRODUZIONE DI RIFIUTI:

Si prevede una produzione consistente di Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (R.A.E.E.) costituiti da moduli fotovoltaici, inverter, accumuli e cablaggi. In merito a ciò, tutte le tipologie di rifiuti prodotte saranno smaltite nel rispetto delle vigenti normative di settore e, ove possibile, attivando le filiere di riciclo e/o recupero. Si precisa che la gestione dei rifiuti sarà condotta in regime di deposito temporaneo utilizzando appositi contenitori disposti a margine dell'area di cantiere (durante l'installazione e la dismissione dell'impianto).

4.3.5 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO:

In fase di dismissione si prevedono le stesse dinamiche considerate in fase di cantiere; dunque, lo stesso volume di mezzi impiegati e di traffico, in quanto tutte le componenti di impianto portate sul sito dovranno poi essere rimosse.

5 QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI MITIGATI

Nella seguente tabella si riportano accorpati i giudizi di significatività dei soli impatti negativi generati dall'attività svolta. Questa volta mitigati dalle azioni di prevenzione e contenimento degli impatti stessi. Nella stessa è riportata la reversibilità dell'impatto stesso e la stima della probabilità in fase di cantiere, di esercizio e di ripristino che l'impatto sia significativo. Sulla tabella sono stati evidenziati con riquadro rosso gli impatti ritenuti più significativi.

RIEPILOGO DEGLI IMPATTI NEGATIVI MITIGATI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE		VALUTAZIONE IMPATTI NEGATIVI (a monte delle opere di mitigazione)					
		Fase di CANTIERE		Fase di ESERCIZIO		Fase di RIPRISTINO	
		Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità
Ambito territoriale	Effetto cumulo	P	BR	PP	LT	NI	-
Aria	Clima	NI	-	NI	-	NI	-
Acqua	Acque superficiali	NI	-	NI	-	NI	-
	Acque sotterranee	NI	-	NI	-	NI	-
Suolo e Sottosuolo	Uso del suolo	NI	-	NI	-	NI	-
	Sottosuolo	NI	-	NI	-	NI	-
Vegetazione e Fauna	Vegetazione e Fauna	PP	BT	NI	-	PP	BT
Paesaggio	Visibilità	NI	-	NI	-	NI	-
	Archeologia	NI	-	NI	-	NI	-
	Abbagliamento	NI	-	NI	-	NI	-
Sistema antropico	Rumore	P	BT	NI	-	PP	BT
	Vibrazioni	PP	BT	NI	-	PP	BT
Elettromagnetismo	Elettromagnetismo	NI	-	NI	-	NI	-
Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti	PP	BT	NI	-	PP	BT

Traffico	Traffico indotto	NI	-	NI	-	Ni	-
-----------------	-------------------------	----	---	----	---	----	---

RIEPILOGO DEGLI IMPATTI NEGATIVI MITIGATI DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE		VALUTAZIONE IMPATTI NEGATIVI (a monte delle opere di mitigazione)					
		Fase di CANTIERE		Fase di ESERCIZIO		Fase di RIPRISTINO	
		Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità
Sistema antropico	Rumore	NI	-	NI	-	NI	-
	Vibrazioni	NI	-	NI	-	NI	-
Elettromagnetismo	Elettromagnetismo	NI	-	NI	-	NI	-

Scala Significatività		Scala Reversibilità	
-	Nessun impatto	BT	Breve termine
PP	Incerto o poco probabile	LT	Lungo termine
P	Probabile	IRR	Irreversibile
AP	Altamente probabile		

6 MISURE DI MONITORAGGIO

Per quanto concerne le attività di Monitoraggio Ambientale esse consisteranno nell'esecuzione di sopralluoghi periodici presso l'area di impianto al fine di verificare lo stato delle componenti ambientali e misurare i parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti.

Opere di mitigazione

Tra i componenti ambientali oggetto di attività di monitoraggio sicuramente rientrano le opere di mitigazione effettuate con specie arbustive/arboree autoctone.

Durante i sopralluoghi periodici nei primi di anni di vita dell'impianto verrà condotta annualmente un'indagine finalizzata alla verifica dell'attecchimento e della corretta crescita delle piantumazioni, verrà svolta inoltre una regolare attività di manutenzione ed irrigazione del verde nell'ambito delle attività di O&M.

Generazione e trattamento dei rifiuti;

Per sua stessa natura in un impianto fotovoltaico la produzione di rifiuti durante la fase di esercizio è limitata unicamente alle operazioni di manutenzione programmate periodicamente e agli eventuali interventi di manutenzione straordinaria.

Più nello specifico si tratterà quasi esclusivamente dei materiali di imballo relativi agli eventuali pezzi di ricambio che verranno impiegati sull'impianto e agli stessi elementi sostituiti che andranno correttamente smaltiti a seconda della propria natura.

Uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti nell'ambito delle operazioni manutentive sarà pertanto sviluppato al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi.

7 BENEFICI CONSEGUENTI LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Il fotovoltaico rappresenta oggi una delle fonti rinnovabili a maggiore potenzialità, ciò è dovuto agli indiscussi vantaggi in termini ambientali ed occupazionali che tali sistemi possono offrire. Gli impianti fotovoltaici di contraddistinguono per la modularità, ridotta manutenzione, semplicità d'utilizzo e soprattutto un impatto ambientale estremamente basso. In particolare, durante la fase di esercizio, l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione di superficie. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali. Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica.⁵ **Nel caso specifico la realizzazione di tale impianto comporterà una produzione di energia elettrica pari a circa 147.773.974,09 kWh/anno ed una riduzione di emissioni di CO₂ pari a circa in 79.162,52 Tonn/anno.**

Tra i benefici vanno anche considerati quelli apportati a livello di riduzione di inquinamento del suolo, della rigenerazione dei terreni e della maggiore visibilità che otterrebbe l'intera area dalla realizzazione dell'impianto.

Non sono da trascurare gli aspetti occupazionali che avranno sicuramente risvolti positivi in quanto nella fase di progetto, di realizzazione e di esercizio (gestione e manutenzione) dell'opera saranno valorizzate maestranze e imprese locali. Ricordiamo, infine, come la realizzazione di tale opera contribuisca agli obiettivi previsti dal PNIEC: **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030**, strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. 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.⁶

8 CONCLUSIONI

Il progetto presentato dalla NextPower Development Italia S.r.l. non presenta elevate criticità.

La produzione di energia da fonti FER e, nello specifico, la produzione da fonte rinnovabile fotovoltaica, costituisce una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera; L'esigenza di questo impianto fotovoltaico nasce, appunto, dall'idea di contribuire al risparmio energetico ed alla salvaguardia dell'ambiente, **in linea quindi con gli obiettivi prefissati dalla Regione Campania.**

⁵ Fonte: Ministero dell'Ambiente: <https://www.minambiente.it/pagina/fonti-rinnovabili>

⁶ PNIEC - Ministero dello Sviluppo Economico.

La progettazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto è stata condotta prevedendo in particolare l'attuazione di misure di mitigazione ambientale sia in fase di cantiere per la componente archeologia, rumore e polveri, sia in fase di esercizio per la componente paesaggio. Il suolo non sarà interessato, durante tutto il funzionamento, da alcuna emissione di sostanze nocive.

Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, le analisi condotte hanno fatto emergere che l'impatto complessivo della posa in opera dei moduli fotovoltaici è decisamente tollerabile; esso sarà più evidente sia in termini quantitativi che qualitativi solo nel breve termine, giacché non sono state riscontrate specie o habitat di particolare pregio o grado di vulnerabilità.

Si evidenzia che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto non causerà un abbassamento della soglia di vivibilità della zona caratterizzata da ampi spazi destinati a verde agricolo e risulta pertanto compatibile con le attività umane ed agricole che ivi si svolgono, anzi rappresenterà un modello innovativo di integrazione tra tradizione agricola e innovazione tecnologica. Inoltre, le apparecchiature che verranno installate non daranno luogo ad emissioni nocive né a rumori molesti, né altresì a reflui liquidi.

Il presente studio ha portato alla luce l'idoneità del sito e del contesto ambientale, caratterizzato dalla presenza di un solo altro impianto fotovoltaico, adiacente al campo 2 sud, ad ospitare tale opera e la bontà delle misure di mitigazione e contenimento degli impatti adottate al fine della salvaguardia dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Il progetto intende abbinare il fotovoltaico ad una agricoltura sostenibile e di qualità, in un contesto socio-ambientale critico, così da costituire un elemento di rilancio e di corretta valorizzazione economica e ambientale del territorio con l'obiettivo di ridare vita e immagine all'agricoltura di pregio della Regione attraverso nuove forme di agricoltura moderne e sostenibili.

In questo modo si riesce a far coesistere generazione elettrica ed economia agricola senza sottrarre territorio utile all'agricoltura. La possibilità progettuale esposta è nata per meglio inserire il Progetto nel contesto ambientale e per ridurre il consumo di suolo agricolo.

Ma soprattutto l'intervento, grazie alle specie vegetali utilizzate, persegue l'obiettivo di rigenerare i suoli e bonificarli attraverso fitorimedi, sfruttando la naturale capacità depurante delle piante per estrarre dal suolo sia i metalli pesanti sia i composti organici. Una innovazione agronomica che consentirà di permettere una corretta rigenerazione agronomica a terreni che fino a oggi sono stati sfruttati in maniera intensiva.

La scelta delle colture destinate alla rigenerazione agronomica dei terreni, fatta in stretta collaborazione con i coltivatori locali e le loro associazioni (nello specifico Coldiretti), in finestre di tempo determinate dalla scienza agronomica, permetterà di modulare i tipi di colture a seconda delle vocazioni e delle necessità industriali, ambientali e sociali.

Sono sempre di più diffusi i progetti che puntano a far convivere fotovoltaico e agricoltura, con reciproci vantaggi in termini di produzione energetica, tutela ambientale, conservazione della biodiversità, mantenimento dei suoli. L'idea di base dell'agri-fotovoltaico è far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio alle colture agricole.

In altri termini, si tratta di coltivare i terreni sui quali è stato realizzato un impianto fotovoltaico, in modo tale da ridurre l'impatto ambientale, ma senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole ivi praticate. Un connubio tra pannelli solari e agricoltura che porterebbe benefici sia alla produzione di energia che a quella agricola.

L'analisi svolta nei capitoli precedenti ha messo chiaramente in evidenza che la natura dell'intervento unitamente alle azioni poste in essere in sede progettuale (preventiva) e in quella di esercizio dell'attività (abbattimento) per limitare gli impatti, determina una incidenza sul contesto ambientale di modesta entità, che non riveste carattere di significatività.

Il presente studio di impatto ha portato alla luce l'idoneità del sito e del contesto ambientale ad ospitare tale opera e la bontà delle misure di mitigazione e contenimento degli impatti adottate al fine della salvaguardia dell'ambiente e della salute dell'uomo. In definitiva gli impatti inevitabili generati dall'opera saranno ampiamente compensati dai benefici ambientali diretti e indiretti generati dalla stessa.