

REGIONE LAZIO
Provincia di LATINA

PROGETTO:

REALIZZAZIONE DELL' IMPIANTO AGROVOLTAICO "CACCIANOVA" DA
21.010,86 kWp E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE
CONNESSE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CISTERNA DI LATINA (LT)

Potenza Nominale Impianto: 21.010,86 kWp

Potenza Immissione: 19.000 kW

PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO:

DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI

COMMITTENTE



SONNEDIX SAN GABRIELE S.R.L.
Corso Buenos Aires, n. 54
20124 - Milano (MI)
P. IVA 12044350960
P.e.c. sxsangabriele.pec@maildoc.it

Gruppo di Lavoro: Ing. R. Di Monte, Arch. V. Lauriero, Dott. Geol. N. Pellecchia, Ing. S. Scaramuzzi, Prof. Dott. Agr. T. Vameralli

PROGETTISTA

Ing. Roberto DI MONTE



02					
01					
00	Emissione	21/12/22	Ing. Di Monte	Arch. Lauriero	Ing. Di Monte
Rev	Descrizione	Data	Eseguito	Verificato	Approvato
	Formato A4	SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI			
	N. Pagine 36+copertina				
	Ing Roberto Di Monte Via Vittorio Veneto, 38 70128 - Bari Palese info@dimonte.eu				
		Commessa L2120	Documento DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI	N. Doc. Rel 19	

NOTA Ministero della Transizione Ecologica - Commissione Tecnica PNRR-PNIEC n. 7775 del 18-10-2022 (m_ amte. CTVA. REGISTRO UFFICIALE. U.0007775.18-10-2022)

Con riferimento alla Nota e alle richieste ivi contenute, si riporta quanto segue, in aderenza ai punti elencati nella Nota stessa. Le parti aggiornate o revisionate sulle relazioni sono indicate con colore blu.

1. Aspetti generali

1.1.a aggiornare lo Studio di Impatto Ambientale con la corretta tipologia dei Siti della Rete Natura 2000 e con la normativa vigente relativa agli strumenti di pianificazione;

Si comunica che sono state aggiornate la tipologia dei Siti della Rete Natura 2000 e la normativa vigente relativa agli strumenti di pianificazione.

Si trasmette il documento revisionato dello Studio Impatto Ambientale *PD_DOCL2120_REL02 Rev01*.

1.1.b fornire il Preventivo Connessione T0738927_Caccianova, attualmente non leggibile in quanto danneggiato;

Si allega documento *1.1.b_Preventivo Connessione T0738927_Caccianova*.

1.1.c fornire il cronoprogramma della fase di costruzione;

Si trasmette il documento *PD_DOCL2120_REL18 Cronoprogramma della fase di costruzione*.

1.1.d fornire una descrizione generale per ogni aspetto della probabile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto;

Si comunica che è stato aggiornato il paragrafo del SIA "1.3.2 Alternativa Zero" per rispondere al quesito e si trasmette il documento revisionato dello Studio Impatto Ambientale *PD_DOCL2120_REL02 Rev01*.

1.1.e produrre, ai fini della completa valutazione degli impatti cumulativi, una planimetria contenente la localizzazione dell'impianto in progetto e la localizzazione degli impianti fotovoltaici autorizzati nel Comune di Cisterna di Latina "Cisterna_Zeus_18" da 982,8 kW registrato negli elenchi regionali n. 117/2021 e un cluster formato da 12 lotti, registrato al n.129/2020 per una potenza complessiva di 87 MW citati in PD-DOCL2120-REL04;

Si allega il documento grafico *PD_DISL2120_TAV13_ Rev01* con individuazione degli impianti fotovoltaici autorizzati nel Comune di Cisterna di Latina "Cisterna_Zeus_18" da 982,8 kW registrato negli elenchi regionali n. 117/2021 e un cluster formato da 12 lotti, registrato al n.129/2020 per una potenza complessiva di 87 MW. Si evidenzia che i suddetti impianti si collocano a distanze di ben oltre i 6 km dal perimetro dell'impianto di progetto.

1.2. Ai fini della completa valutazione degli impatti, si richiede di:

1.2.a fornire per la fase di cantierizzazione la descrizione delle aree occupate e la relativa planimetria;

Si trasmette l'elaborato grafico *PD_DISL2120_TAV 15 Planimetria Organizzazione Area Cantiere*. In fase di cantiere si occuperà un'area di circa 3500 mq con accesso da quello esistente situato in Via del Pettiroso. Tale area, realizzata con materiale inerte non impermeabile, permetterà il baraccamento di un ufficio, WC chimici, deposito materiali e parcheggio degli automezzi di cantiere. A fine cantiere l'area sarà liberata come da progetto.

1.3. Relativamente alle ricadute occupazionali, con particolare riferimento all'impiego di forza lavoro locale, si richiede di fornire:

1.3.a la quantificazione del personale impiegato in fase di cantiere, suddiviso per tutti gli ambiti (impianto agrivoltaico e dorsali MT, impianto di utenza, impianto di rete) e per le seguenti attività: progettazione esecutiva ed analisi in campo; acquisti ed appalti; Project Management, Direzione lavori e supervisione; sicurezza; lavori civili; lavori meccanici; lavori elettrici; lavori agricoli;

1.3.b la quantificazione del personale impiegato in fase di esercizio, suddiviso per tutti gli ambiti (impianto agrivoltaico e dorsali MT, impianto di utenza) e per le seguenti attività: monitoraggio impianto da remoto, lavaggio moduli, controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche, verifiche elettriche, attività agricole;

1.3.c la quantificazione del personale impiegato in fase di dismissione, suddiviso per tutti gli ambiti (impianto agrivoltaico e dorsali MT, impianto di utenza) e per le seguenti attività: appalti, Project Management, Direzione lavori e supervisione; sicurezza; lavori di demolizione civili; lavori di smontaggio strutture metalliche; lavori di rimozione apparecchiature elettriche; lavori agricoli.

In risposta ai quesiti del gruppo 1.3 si allega una tabella riassuntiva riferita all'impiego previsto della forza lavoro riferita alla realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto fotovoltaico e una per quanto riguarda la parte agricola.

Fase di Cantiere

La fase di cantiere è quella maggiormente interessata da ricadute occupazionali in quanto la realizzazione dell'impianto coinvolge un rilevante numero di persone. La durata prevista del cantiere è di circa 11 mesi, cui vanno aggiunti, preliminarmente, almeno 2 mesi per la redazione della progettazione esecutiva e l'eventuale acquisizione degli atti concessori per attività particolari, quali ad esempio fiancheggiamenti e attraversamenti, nonché la manomissione di suolo pubblico per la realizzazione del cavidotto esterno. Nella seguente tabella si riporta la stima del personale impiegato in tutte le attività connesse alla realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione.

Fase	Figura professionale	Numero Unità			
		Impianto fotovoltaico e dorsali interne	Impianto agricolo	Impianto di utenza	Impianto di rete MT
Progettazione esecutiva	Ingegnere/Architetto	3	.	1	1
	Geometra	2			
	Agronomo	1	1		
	Altre figure	2		1	1
Analisi del campo e Rilievi	Ingegnere/Architetto	2		1	
	Geometra	2		2	1
	Altre figure	1			
Gestione appalti	Ingegnere/Architetto	2	2	2	2
	Avvocato	1	1	1	1
	Altre figure	1	1	1	1

Project Management	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
Direzione dei Lavori	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
	Altre figure	2			
Sicurezza	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
Lavori civili	Operaio qualificato	5		2	2
	Operaio comune	15		5	4
Lavori elettrici	Operaio qualificato	2		2	2
	Operaio comune	8		4	4
Lavori meccanici	Operaio qualificato	4		2	2
	Operaio comune	6		2	2
Lavori agricoli	Operaio qualificato		3		
	Operaio comune		4		

Fase di Esercizio

La fase di esercizio avrà una durata di 30 anni, nel corso dei quali dovrà essere garantito il corretto funzionamento dell'impianto, la produttività delle attività agricola ed il monitoraggio dell'intero sistema. Il personale impiegato viene stimato nella tabella seguente:

Fase	Figura professionale	Numero Unità			
		Impianto fotovoltaico e dorsali interne	Impianto agricolo	Impianto di utenza	Impianto di rete MT
Monitoraggio impianto da remoto	Addetto al monitoraggio	1			
	Altre figure	2			
Lavaggio moduli	Operaio comune	4			
Controllo e monitoraggio opere civili e meccaniche	Ingegnere/Architetto	1		1	1
	Altre figure	5		2	2
Verifiche elettriche	Ingegnere	1		1	1
	Operaio comune	3			
Attività agricole	Agronomo		1		
	Operaio qualificato		3		
	Operaio comune		4		

Fase di Dismissione

Le attività della fase di dismissione ricalcano quelle necessarie nella fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto. Anche in questo caso si prevede un cantiere di durata di circa 9 mesi. Nella seguente tabella si riporta la stima del personale impiegato in tutte le attività connesse alla dismissione dell'impianto e delle opere di connessione.

Fase	Figura professionale	Numero Unità			
		Impianto fotovoltaico e dorsali interne	Impianto agricolo	Impianto di utenza	Impianto di rete MT
Gestione appalti	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
	Avvocato	1	1	1	1
	Altre figure	2	2	2	2
Project Management	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1

Direzione dei Lavori	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
	Agronomo		1		
	Altre figure	1	1	1	1
Sicurezza	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
Demolizioni opere civili	Operaio qualificato	5		2	2
	Operaio comune	10		5	5
Rimozione strutture e opere elettriche	Operaio qualificato	5		2	2
	Operaio comune	15		4	4
Lavori agricoli	Operaio qualificato		3		
	Operaio comune		4		

1.4. Precipare nello SIA e nella relativa relazione specialistica quali sono state le colture lavorate nel passato nel medesimo agro, evidenziando gli impatti sulla resa agricola delle specie vegetali che si intendono coltivare (anche in relazione al bilancio idrico per l'irrigazione), e chiarendo altresì la superficie totale utilizzabile ai fini agrari e quella non utilizzabile causa agrivoltaico (anche in termini di percentuale) e le azioni intraprese per minimizzare quest'ultima. Va inoltre puntualizzato la percentuale di terreno utilizzata che garantisce la continuità nello svolgimento delle attività agricole e pastorali.

Si trasmette il documento revisionato dello Studio Impatto Ambientale *PD_DOCL2120_REL02 Rev01* e la relazione specialista *PD_DOCL2120_REL06 Rev01 Relazione Tecnica Specialistica: Studio Agronomico e Faunistico del Sito*.

Il sito oggetto dell'impianto agrivoltaico si estende su una superficie complessiva di terreno agricolo di 31,5 ettari coltivato usualmente a seminativi. Nel 2020-21 vi erano 15 ettari di mais, 5 ettari di grano tenero e 11,5 ettari di erbaio di loietto (foraggi). Nell'ultima annata agraria 2021-22 la coltivazione era grano duro su tutta la superficie. Il terreno non risulta irriguo ed il presente progetto propone di abbinare il fotovoltaico con la coltivazione di foraggio attraverso la realizzazione di un prato polifita permanente. La superficie agricola produttiva sarà di 24,6 ettari, pari al 78,1% dell'intera superficie, valore elevato grazie all'adattabilità delle specie foraggere alle condizioni di semi-ombreggiamento che si vengono a creare nell'impianto agrivoltaico. La coltivazione verrà condotta in asciutto, senza irrigazione artificiale, così come è stato fatto per le coltivazioni precedenti, ma con il vantaggio della riduzione del consumo idrico dovuto al semi-ombreggiamento, soprattutto nel periodo estivo più caldo. L'utilizzo di pannelli fotovoltaici mono-assiali ad inseguimento solare (rotazione Est-Ovest) consente di minimizzare l'effetto negativo che deriverebbe da un ombreggiamento statico derivante invece dai pannelli fissi.

Pur essendo coltivabile a foraggio l'intera superficie non occupata dai pali tracker, è stata prevista una fascia inerbita (fascia di rispetto) improduttiva non gestita agronomicamente di 1,2 m di larghezza su ciascun lato dei filari di pali tracker che sorreggono i pannelli fotovoltaici. Tale fascia occupa 5,1 ettari (pari al 16% della superficie totale), e risulta essere molto ridotta per la maggiore adattabilità all'ombreggiamento delle specie foraggere rispetto ai cereali o alle leguminose da granella o ad altre colture da pieno campo.

2. Acque superficiali e sotterranee

2.1 Ai fini della completa valutazione degli impatti sulle acque sotterranee si richiede di fornire per ciascuna delle fasi di vita del Progetto (cantierizzazione, esercizio e dismissione):

2.a la quantificazione risorse idriche utilizzate;

Fase di Cantiere

Sonnedix San Gabriele S.r.l. con socio unico – Cap. Soc. 10.000 Eur i.v.

Sede legale Corso Buenos Aires, 54 - 20124 Milano

P.I. IT12044350960 - C.F. 12044350960 - REA MI - 2636488 - PEC: sxsangabriele.pec@maildoc.it

Per quanto attiene le risorse idriche necessarie in fase di cantiere per l'installazione dei moduli fotovoltaici su inseguitori mono assiali queste sono molto limitate. Nell'area logistica cantiere è prevista l'installazione di 1 serbatoio tipicamente in materiale plastico di colore blu, con capacità di 1.000 litri che sarà utilizzato per le "piccole necessità" necessarie durante la costruzione dell'opera. La necessità principale è quella della bagnatura delle strade nelle giornate ventose. L'approvvigionamento idrico del serbatoio avviene tramite autobotti che saranno rifornite da pozzi autorizzati all'emungimento per utilizzo non agricolo.

Per quanto attiene la mitigazione vegetale perimetrale le specie di cui è prevista la piantumazione non necessitano di interventi di irrigazione, ad ogni modo effettuata la piantumazione si effettuerà se necessario una irrigazione di soccorso. Ancora una volta l'acqua necessaria per gli interventi di irrigazione di soccorso sarà fornita tramite autobotti rifornite a loro volta da pozzi o riserve idriche autorizzati all'emungimento.

Fase di Esercizio

Il lavaggio dei moduli fotovoltaici sarà effettuato una o due volte l'anno. Ovviamente sarà di tipo automatizzato con sistemi del tipo indicato in figura. Anche in questo caso il riempimento dei serbatoi (bianco in primo piano in figura) avverrà tramite autobotti rifornite da pozzi autorizzati all'emungimento per utilizzo non agricolo. E' bene sottolineare che per il lavaggio dei pannelli fotovoltaici sarà utilizzata esclusivamente acqua senza l'aggiunta di alcun tipo di additivo o detergente.

Anche nella fase di esercizio non sono previsti interventi di irrigazione per la vegetazione perimetrale. Nel caso di estati eccessivamente siccitose si potrà prevedere una irrigazione di soccorso per la vegetazione perimetrale, effettuata sempre con l'ausilio di autobotti rifornite da pozzi autorizzati.

Allo stesso modo si potrà intervenire con irrigazione di soccorso, effettuata con le medesime modalità, in caso di periodi di eccezionale siccità per consentire la sopravvivenza e la regolare crescita del prato polifita che sarà seminato su tutta la superficie dell'impianto.



Sistema automatizzato lavaggio moduli fotovoltaici

Fase di Dismissione

Le modalità di gestione e approvvigionamento idrico nella fase di dismissione sono esattamente le stesse di quelle utilizzate in fase di cantiere. Anche in questo caso avremo un serbatoio (da 1.000 litri) per le "piccole" necessità di cantiere (bagnatura strade quando

necessario). Il riempimento di questo serbatoio avverrà anche in questo caso tramite autobotti che saranno rifornite da pozzi autorizzati all'emungimento per utilizzo non agricolo.

RISORSE IDRICHE UTILIZZATE				
	Utilizzo richiesto	Modalità	Periodicità	Approvvigionamento
FASE DI CANTIERE	Bagnatura strade ed altri usi di cantiere	Serbatoio temporaneo – capacità 1000 l	Uso in caso di necessità (giornate secche e ventose)	Autobotti rifornite da pozzi autorizzati all'emungimento per utilizzo non agricolo
	Realizzazione vegetazione perimetrale	Irrigazione di soccorso alla piantumazione	Solo alla piantumazione	Autobotti rifornite da pozzi autorizzati all'emungimento per utilizzo non agricolo
FASE DI ESERCIZIO	Lavaggio moduli	Sistema automatizzato di lavaggio	Una o due volte l'anno	Autobotti rifornite da pozzi autorizzati all'emungimento per utilizzo non agricolo
	Manutenzione siepe perimetrale	Irrigazione di soccorso	Solo in caso di periodi di eccezionale siccità	Autobotti rifornite da pozzi autorizzati all'emungimento per utilizzo non agricolo
	Manutenzione prato polifita	Irrigazione di soccorso	Solo in caso di periodi di eccezionale siccità	Autobotti rifornite da pozzi autorizzati all'emungimento per utilizzo non agricolo
FASE DI DISMISSIONE	Bagnatura strade ed altri usi di cantiere	Serbatoio temporaneo – capacità 1.000 l	Uso in caso di necessità (giornate secche e ventose)	Autobotti rifornite da pozzi autorizzati all'emungimento per utilizzo non agricolo

2.b la descrizione dei livelli di inquinamento nelle acque di falda e gli eventuali danni ambientali attualmente presenti nell'area.

La realizzazione del progetto non determina utilizzi indiscriminati della risorsa idrica né tanto meno può generare rischi di inquinamento della falda acquifera. A tal proposito si rammenta che:

- i paletti di sostegno delle strutture (inseguitori monoassiali) saranno infissi nel terreno con la tecnica del battipalo, senza l'ausilio di malta cementizie o di altro genere che potrebbero creare infiltrazioni nel terreno;
- nella fase di esercizio il lavaggio dei moduli avverrà solo con acqua senza l'aggiunta di alcun tipo di additivo o detergente;
- nella fase di esercizio non saranno utilizzati diserbanti, o composti chimici di alcun genere.

Per quanto attiene possibili attuali inquinamenti del terreno, non sono state effettuate analisi chimico fisiche del terreno nelle aree di progetto. Tuttavia, dall'analisi a vista effettuata nei sopralluoghi di progetto effettuati in diversi periodi dell'anno non sono state ravvisate anomalie. Il terreno si presenta con le caratteristiche tipiche del seminativo semplice, destinato attualmente a foraggio.

Indagini specifiche in tal senso saranno effettuate prima dell'inizio dei lavori allo scopo di definire lo stato del terreno ante operam.

2.2 *In riferimento alle Osservazione della Provincia di Latina (Prot. MiTE 96970 del 03/08/2022) e al fine della completa valutazione degli impatti sulle acque sotterranee si richiede di:*

2.2.a *verificare che la distanza della recinzione sia superiore ai 10 m dal ciglio, in dx e sin idraulica, del Canale Secondario Campomaggiore di Sotto (Cod. Asta MOS-5100_C2_015 e dal ciglio, in dx e sin. idraulica, del Canale di scolo Cod. Asta MOS-C3_014);*

Si comunica che si è adeguata la distanza della recinzione dai canali dal ciglio, in dx e sin idraulica, del Canale Secondario Campomaggiore di Sotto (Cod. Asta MOS-5100_C2_015 e dal ciglio, in dx e sx. idraulica, del Canale di scolo Cod. Asta MOS-C3_014) portandola a 10 m.

Si trasmette l'elaborato grafico aggiornato *PD_DISL2120_TAV09 Rev01 Planimetria dell'Impianto Ante e Post Operam Layout Impianto, Particolari Strutture e Sezioni.*

2.2.b *precisare le reti di drenaggio per lo smaltimento delle acque meteoriche e di lavaggio dei pannelli all'interno del campo fotovoltaico.*

Non è previsto un sistema di regimazione delle acque meteoriche in quanto si ritengono trascurabili i fenomeni di dilavamento superficiale.

Non è previsto un sistema di raccolta di acqua di pulizia periodica dei pannelli. Infatti, il servizio di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto dallo sporco accumulatosi nel tempo sulle superfici captanti sarà affidato in appalto a ditte specializzate nel settore e dotate di certificazione ISO 14000. Le acque consumate per la manutenzione (circa 2 l/m² di superficie del pannello ogni 6 mesi) saranno fornite dalle ditte esterne a mezzo di autobotti, riempite con acqua condottata, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica. Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno automatizzate effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detergenti o altre sostanze chimiche. Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

3. Biodiversità

3.1. Al fine di minimizzare l'impatto sulla fauna selvatica, si richiede di:

3.1.a *giustificare la scelta di prevedere lungo la recinzione un foro sulla base di dimensioni pari a 50x10 cm ogni 20 m per permettere il passaggio della piccola fauna confrontandola con possibili alternative (quali, a mero titolo di esempio, una luce libera continua);*

Si ritiene di proporre la recinzione dell'impianto agrovoltaiico di progetto sollevata di circa 20 cm dal piano di campagna, creando quindi una luce libera continua per tutto il perimetro della recinzione in modo da non condizionare il passaggio della piccola fauna. Questa soluzione progettuale è illustrata come particolare costruttivo nell'elaborato grafico aggiornato

PD_DISL2120_TAV09 Rev01 Planimetria dell’Impianto Ante e Post Operam Layout Impianto, Particolari Strutture e Sezioni.

3.1.b *valutare modalità alternative al rivestimento in plastica della recinzione tali da assicurare che non ci sia deterioramento e rilascio dell’ambiente di materiale potenzialmente dannoso per la fauna.*

Si prevede che la recinzione dell’impianto di progetto sia in acciaio zincato.

Infatti, lo zinco è il miglior rivestimento protettivo per l'acciaio perché dura molto a lungo ed ha delle prestazioni sicure attraverso la zincatura a caldo.

La zincatura a caldo protegge dalla corrosione, fornendo un rivestimento durevole e resistente all'abrasione e che ricopre completamente la superficie dell'acciaio e sigilla dall'azione corrosiva del suo ambiente, in modo che non vi sia rilascio di materiale nell'ambiente di materiale potenzialmente dannoso per la fauna. Questa soluzione progettuale è illustrata nell'elaborato grafico aggiornato *PD_DISL2120_TAV09 Rev01 Planimetria dell’Impianto Ante e Post Operam Layout Impianto, Particolari Strutture e Sezioni.*

4. Uso del Suolo

4.1. *Non si riscontrano planimetrie che descrivano in modo esauriente la disposizione delle colture previste per le attività agronomiche. Pertanto, si richiede di:*

4.1.a *fornire nella Relazione Tecnica Specialistica: Studio Agronomico e Faunistico del Sito (PD-DOCL2120-REL06) la planimetria di piantagione delle colture per l'utilizzazione agronomica dell'area specificando la superficie destinata al prato polifita e se questo verrà coltivato anche sotto i pannelli; in questo ultimo caso specificare le modalità di raccolta;*

Si trasmette il documento revisionato della relazione specialista *PD_DOCL2120_REL06 Rev01 Relazione Tecnica Specialistica: Studio Agronomico e Faunistico del Sito* con allegato la *Planimetria di piantagione delle colture per l'utilizzazione agronomica.*

L’impianto agrivoltaico insiste su una superficie complessiva di 31,5 ettari. Il prato polifita verrà realizzato su tutta la superficie agricola disponibile (al netto della viabilità, le cabine e la fascia di vegetazione di mitigazione), mentre le operazioni agricole meccanizzate di sfalcio e raccolta del foraggio prevedono di mantenere una fascia di rispetto di 1,2 metri su ciascun lato dei filari fotovoltaici (Tabella 1).

Tabella 1. Ripartizione delle superfici nel sito dell’impianto agrivoltaico CACCIANOVA.

	m ²	%
Superficie Catastale Disponibile	315.169	
Superficie Moduli	95.498,97	30,3
Viabilità	5.148	1,6
Cabine	160	0,1
Fascia Vegetazionale di Mitigazione	12.405	3,9
Superficie inerbita sotto i tracker (fascia di rispetto)	51.280	16,3
Superficie Agricola: Coltivata con raccolta meccanizzata	246.176	78,1

Poiché i filari fotovoltaici sono distanziati tra loro di 9 metri, la zona interessata dalle operazioni agricole di meccanizzazione risulta essere di 6,6 metri. I pannelli presentano una larghezza di circa 5 m, sono ad inseguimento solare con rotazione est-ovest e determinano una zona libera da ingombri (proiezione verticale) con un valore minimo di circa 4 m quando i pannelli si trovano in posizione orizzontale (ore 12:00, solare). Ciò significa che **l'area interessata dalle operazioni agricole si spinge per 1,3 m al di sotto dei pannelli quando questi si trovano in posizione orizzontale.**

Le operazioni di sfalcio e rivoltamento sono possibili grazie alla bassa altezza delle attrezzature che vengono portate anteriormente e/o posteriormente-lateralmente alla trattrice (es. barra falciante) e con un'ampia larghezza di lavoro delle macchine operatrici (es. spandivoltafieno, giroandatore) che consente alla trattrice di rimanere nella zona centrale dell'interfilare.

I pannelli fotovoltaici sono incernierati a 2,86 m di altezza. In funzione dell'orario del giorno, l'altezza dei pannelli da terra varia per effetto della loro rotazione: all'alba e al tramonto i pannelli si presentano alla massima inclinazione, con una altezza di 1,15 m da un lato e di 5,23 m dall'altro. Per singoli filari indipendenti è possibile anche la loro completa inclinazione su un lato.

La raccolta del foraggio verrà svolta con roto-imbaltatrici che opereranno esclusivamente nella zona centrale dell'interfilare dopo che il fieno è stato radunato in tale zona tramite giroandatore.

4.1.b *Al fine di meglio comprendere l'impatto sul sistema agricolo si chiede di fornire maggiori dettagli di come l'intervento proposto mantenga la continuità nello svolgimento delle attività agricole e pastorali, e dei relativi sistemi di monitoraggio, come previsto dall'Articolo 31 comma 5 del Decreto legge n° 77 del 31 maggio 2021.*

Al fine di verificare l'impatto dei pannelli fotovoltaici sul sistema agricolo e verificare il mantenimento della continuità temporale dell'attività agricola si prevede il monitoraggio continuo e annuale di alcuni dati climatici e di produttività del prato polifita a fini statistici.

La disponibilità di un'area agricola (di superficie 24.6 ha) priva di pannelli fotovoltaici con la stessa tipologia e fertilità del suolo, da utilizzare come controllo/testimone per la coltivazione del prato polifita con la stessa composizione floristica di quello presente nell'impianto agrivoltaico, consentirà di valutare gli effetti della presenza dei pannelli fotovoltaici sulla coltivazione agricola rispetto al pieno sole. In particolare, in accordo con quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali del MITE di Giugno 2022 e dall'Articolo 31 comma 5 del Decreto legge n° 77 del 31 maggio 2021, si prevede il monitoraggio della continuità dell'attività agricola così come descritto nei punti successivi.

4.1.c *Il valore del consumo di suolo non risulta adeguatamente e puntualmente contabilizzato, in quanto devono essere inclusi viabilità e le stazioni elettriche, e il loro effetto di disturbo (senza limitarsi al semplice sedime), contando sia la fase di cantiere temporanea che quella di esercizio e considerando le alternative. Si ricorda altresì di contabilizzare anche la quota di suolo interessata dalla realizzazione della sottostazione elettrica/di smistamento.*

Il consumo di suolo riferibile alla realizzazione delle cabine elettriche è quantificabile in 160 m², pari allo 0,1% della superficie del sito. La viabilità interna, pari a 5.148 m², invece, incide per 1,6% della superficie complessiva.

4.1.d *Alla luce di quanto richiesto anche nel seguito della presente richiesta, si chiede di prevedere nel SIA un paragrafo nel quale l'impianto agrivoltaico sia identificato come rispondente ai requisiti ed alle caratteristiche richiamati al paragrafo 2.2 delle "Linee Guida in*

materia di Impianti Agrivoltaici” del giugno 2022 elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dal MITE e composto da CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria), GSE (Gestore dei servizi energetici S.p.A.), ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile), RSE (Ricerca sul sistema energetico S.p.A.). In particolare il succitato documento pone le condizioni da rispettare affinché un impianto fotovoltaico possa essere qualificato come “agrivoltaico” (rispetto delle condizioni A, B e D2), “impianto agrivoltaico avanzato” (rispetto delle condizioni A, B, C e D), e le pre-condizioni da rispettare per l’accesso ai contributi del PNRR (rispetto delle condizioni A, B, C, D ed E).

Si trasmette il documento revisionato dello Studio Impatto Ambientale *PD_DOCL2120_REL02 Rev01* con il paragrafo *1.2 Rispondenza ai requisiti di impianto agrivoltaico* che si riporta di seguito.

Il progetto Agrivoltaico *CACCIANOVA* risponde ai requisiti di “Impianto agrivoltaico”. Il sistema è da definirsi **Agrivoltaico** in quanto vengono rispettati i requisiti e le caratteristiche previsti dalle Linee Guida del MITE emanate nel Giugno 2022, in merito a:

REQUISITO A. Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

CRITERIO A1: La superficie coltivata interessata dalle operazioni agricole di sfalcio e raccolta del foraggio è del 78,1%, valore superiore alla superficie minima suggerita del 70%.

CRITERIO A2: Il parametro LAOR (Land Area Occupation Ratio, rapporto tra la superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico Spv, e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico Stot) viene rispettato, avendo un valore del 30,3% (9,54/31,5 ettari), inferiore alla soglia del 40% suggerita dal MITE.

REQUISITO B. Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell’impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli.

CRITERIO B1: Continuità dell’attività agricola. Questa verrà valutata dai seguenti parametri:

- a) Vi sarà l’annuale accertamento del mantenimento della superficie inerbita, e dell’adeguata gestione agronomica associata alla rilevazione della produzione foraggera e del valore della PLV (produzione lorda vendibile);
- b) L’indirizzo produttivo della produzione agricola antecedente all’impianto agrivoltaico era di tipo estensivo con seminativi (cereali e foraggi), che non prevedeva marchi IGP o DOP, e questo non verrà modificato essendo prevista la coltivazione di foraggio con prato polifita.

CRITERIO B2: Producibilità elettrica minima.

Il progetto agrivoltaico prevede l’installazione di 34.164 pannelli da 615 W ciascuno, per una potenza complessiva di picco di 21.010,86 kWp. In base alle caratteristiche dell’impianto agrivoltaico, composto da tracker monoassiali a rotazione est-ovest, la produzione elettrica specifica per kWp installato (1.743,42 kWh/kWp/anno) è maggiore di circa il 25% rispetto alle strutture fisse posate con 25° di tilt e 0° azimut (circa 1.488 kWh/kWp/anno). Considerando

che si sarebbero potuti installare circa 30.000 kWp su tutto il terreno a disposizione si avrebbero avute le seguenti producibilità specifiche:

Produzione FV_{agri} : $1.743,42 \cdot 21.010,86 / 31,5 = 1.162,9$ MWh/ha/anno

Produzione $FV_{standard}$: $1.488 \cdot 30.000 / 31,5 = 1.417,1$ MWh/ha/anno

$FV_{agri} = 0,82 \cdot FV_{standard}$

Essendo $FV_{agri} > 0,6 FV_{standard}$ il Criterio B2 sarà rispettato.

REQUISITO D: adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico.

CRITERIO D2: la continuità dell'attività agricola, ovvero l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

In merito al criterio D2, sarà prevista una relazione agronomica che documenterà la continuità dell'attività agricola di coltivazione, monitorando l'impatto sulla produzione del prato polifita. Attraverso la rilevazione annuale delle produzioni di foraggio sarà possibile redigere una relazione agronomica asseverata, con cadenza triennale, che riporti la produttività del prato nel sistema agrivoltaico e nel testimone non ombreggiato, corredata dalle informazioni sulla tecnica di coltivazione e le condizioni di crescita della coltura. La produttività del prato polifita verrà monitorata ad ogni sfalcio, ponendo in raffronto il sistema agrivoltaico al testimone. In questo modo sarà possibile ottenere la dinamica delle produzioni stagionali e inter-annuali, anche in funzione del variabile andamento climatico nel corso degli anni. L'azienda proponente aderirà alla rilevazione dei dati con metodologia RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola).

Il progetto proposto soddisfa i requisiti di **Impianto Agrivoltaico base** ma non di Impianto Agrivoltaico avanzato, poiché il requisito C (soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra) non viene soddisfatto, avendo pannelli che nel loro moto di rotazione giornaliero raggiungono un'altezza minima da terra (sorgere del sole e tramonto) di 1,15 m, inferiore al valore minimo di 2,1 suggeriti dal MITE per l'attività colturale o di 1,3 m per l'attività zootecnica (pascolamento). Il criterio D1 (monitoraggio del risparmio idrico) non si applica in quanto il terreno non è irriguo.

Non è previsto il monitoraggio del recupero della fertilità del suolo (CRITERIO E1) ed il monitoraggio del microclima (CRITERIO E2), indispensabili per l'accesso ai contributi del PNRR.

5. Rumore

Posto che non è presente una valutazione dei possibili impatti dovuti alla fase di costruzione del cavidotto si chiede di:

5.a *fornire un documento che valuti entità e durata del rumore prodotto nella fase di realizzazione del cavidotto, identifichi i possibili ricettori e descriva le modalità di mitigazione da mettere in atto per ridurre l'impatto.*

La realizzazione del cavidotto interrato nella fase di cantiere è stata strutturata sui seguenti parametri:

- Dimensioni fronte avanzamento lavori: 600 m;
- Produttività giornaliera di scavo: ≈ 300 metri lineari al giorno per ruspa;
- Volume di terre scavate per metro lineare di scavo: $\approx 0,65$ m³;

- Tipo e numero mezzi d'opera: \approx 2 ruspe al giorno nella fase di scavo (1 ruspa/300 metri lineari di scavo)
- Percentuale di riutilizzo terre: \approx 80%
- Volume Inerti Movimentati e non riutilizzati: \approx 78 m³ al giorno;
- N° viaggi per movimentazione inerti: \approx 7 viaggi al giorno (solo andata);
- Turno di lavoro: 8 ore;
- Durata complessiva attività: 15 giorni.

In questo cantiere sono individuate alcune lavorazioni che possono determinare una interferenza sul territorio sotto il profilo acustico: in particolare, in riferimento allo schema sopra riportato, nel presente lavoro vengono analizzate le attività di:

- Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC);
- Scavo mediante escavatore
- Movimentazione del materiale mediante camion

Tutta l'attività ha caratteristiche temporanee, dato che il fronte di avanzamento dei lavori è pari a circa 300 metri al giorno. Ciò vuol dire che di fronte ad un ipotetico ricevitore le attività potenzialmente rumorose hanno una persistenza inferiore ad 1 giorno. L'emissione relativa al movimento mezzi su strada infine è relativa alle sole emissioni dei mezzi trasporto terre da e per la discarica di quantità molto ridotte visto che il materiale da scavo sarà riutilizzato per l'80%.

Tra le sorgenti sono state trascurate le emissioni generate dalle attività di preparazione dell'area di cantiere giornaliera (delimitazione area, scotico/taglio asfalto), che, benché comportino lavori di movimento terra, hanno una durata molto ridotta.

Per quanto riguarda i cantieri lungo linea, sono state ipotizzate le macchine che concorrono alla determinazione delle emissioni sonore, assegnando ad ogni macchina una percentuale di utilizzo nell'ambito della lavorazione. Le macchine di cantiere sono state considerate come sorgenti puntiformi, a cui è stata assegnata una determinata potenza sonora e una quota sul piano campagna, che rappresenta la quota di emissione. Il livello di emissione delle singole sorgenti è stato dedotto come indicato in precedenza dalle linee guida ISPESL relative alla sicurezza dei luoghi di lavoro, e dalle Schede tecniche mezzi/attrezzature.

Fase di realizzazione del cavidotto		
lavorazione	macchine	Somma dei Livelli (Lw)
Taglio asfalto	Tagliasfalti su ruote	101 dB(A)
Scavo trincea e rinterro	Escavatore/Pala gommata	90 dB(A)
Materiale in discarica	Autocarro	92.0
Ripristino pavimentazione	Autocarro+rullo compressore	92.0+95.0=97.0

Per conoscere il livello emesso dalle sorgenti codificate in precedenza, si fa ricorso al modello di simulazione della propagazione in campo libero, ossia:

$$Lp_1 - Lp_2 = 20 \log (r_2/r_1)$$

una volta calcolato in base alla relazione $L_p = L_w - (20 \log D + 8) - \sum A_i$ (a meno delle attenuazioni ambientali) il livello di pressione sonora a 1m dalla macchina, noto il livello di potenza acustica.

Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere			
Fasi di cantiere	Distanza 50m	Distanza 100m	Distanza 150m
Taglio asfalto	51.5	45.0	41.5
Scavo trincea e rinterro	40.0	34.0	30.5
Materiale in discarica	42.0	36.0	32.5
Ripristino pavimentazione	47.0	41.0	37.0

Dalla tabella *Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere* risulta che ad una distanza minima di circa 50 m dalla sorgente del rumore, si verifica una riduzione dei valori di pressione sonora tale che sono rispettati i livelli di emissione sonora diurna in zona di classe III pari a 60 dB.

Si trasmette il documento revisionato *PD_DOCL2120_REL10 Rev01 Valutazione di Impatto Acustico Ambientale Previsionale*.

6. Atmosfera e clima

Ai fini della completa valutazione degli impatti sull'atmosfera e sul clima si richiede di fornire per ciascuna delle fasi di vita del Progetto (cantierizzazione, esercizio e dismissione):

6.a *l'analisi delle emissioni di inquinanti in atmosfera, specificando anche le simulazioni modellistiche utilizzate, e le eventuali misure di mitigazione da implementare;*

Fase di cantiere - Polveri

Durante le fasi di cantiere si prevede un possibile impatto sulla componente aria in termini di produzione di polveri e inquinanti, causato dall'impiego di mezzi e dalla movimentazione terre. I mezzi impiegati per la movimentazione del materiale in cantiere potranno produrre, con le loro emissioni, microinquinanti in atmosfera che, essendo costituiti in prevalenza da particelle sedimentabili, saranno circoscritti alla zona di impianto e non raggiungeranno le zone abitate. Le attività di scavo inoltre potranno provocare il sollevamento di polveri. Per limitare gli impatti sopra descritti si utilizzeranno mezzi conformi alle normative sulle emissioni e si provvederà, dove possibile, a inumidire il terreno prima delle attività di scavo e movimentazione.

In ogni caso, tale impatto, data la scarsa entità dei mezzi coinvolti e delle operazioni di movimentazione terre, si può considerare di lieve entità, oltre che di breve durata e reversibile, il tutto, considerando anche che, durante il normale utilizzo delle aree agricole vi sono analoghe emissioni in atmosfera, sia di polveri che di gas di scarico, per effetto dei mezzi agricoli (aratri, fresatrici, sarchiatrici, ecc.) durante le attività di coltivazione delle aree.

Si prevede principalmente l'impiego di escavatori, pale gommate, autocarri. I materiali scavati potranno essere temporaneamente stoccati in apposite aree interne al cantiere oppure, immediatamente reimpiegati nel medesimo sito nelle operazioni di messa in sicurezza.

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- I mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- Manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- Circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- Nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade, per evitare la dispersione di polveri.

Nel seguito si riportano le valutazioni delle principali attività associate al cantiere che interesseranno la qualità dell'aria.

Al fine di valutare le emissioni indotte dai motori dei mezzi di lavoro, la fase di cantiere è stata suddivisa in macrofasi di lavoro che si alterneranno durante l'effettiva durata delle attività di costruzione.

Per quanto riguarda le attività di costruzione dell'impianto, sono state considerate due macrofasi di lavoro con associato un determinato tipo di strumentazione:

1. Movimento terra,
2. Opere elettrico-meccaniche.

Per ogni macrofase di lavoro è stato considerato il funzionamento simultaneo di un determinato numero e tipologia di mezzi di lavoro.

Nella seguente tabella vengono riportati, per ogni macrofase, la tipologia di mezzi di cantiere, il numero di tali mezzi e il numero di ore giornaliere di impiego. Applicando i fattori di emissione SCAB Fleet Average Emission Factors dei mezzi di costruzione relativi all'anno 2016, tenendo conto del numero di mezzi impiegati e del numero di ore di lavoro giornaliere di ciascuno di essi, si ottengono le emissioni giornaliere in kg/giorno riportate in Tabella. Le emissioni giornaliere sono state calcolate considerando il numero di ore di utilizzo di ciascun mezzo e si riferiscono al totale per tipologia di mezzo.

Il numero di ore di funzionamento e il numero di mezzi è stato opportunamente valutato in modo da rappresentare uno scenario emissivo realistico.

MOVIMENTI TERRA ()						
Tipologia del mezzo	N.	ORE	SOV (kg/g)	CO (kg/g)	NOX (kg/g)	PM (kg/g)
Scavatrici	2	6	0.538	2.837	3.594	0.180

Pale Caricatrici gommate	1	2	0.055	0.335	0.369	0.023
Autocarri ribaltabili	2	4	0.034	0.114	0.213	0.009
Terna	1	5	0.138	0.837	0.923	0.059
Rullo compattatore	1	2	0.072	0.358	0.478	0.032
Forklift 2 t	1	3	0.058	0.298	0.383	0.019
Dumper	1	3	0.013	0.043	0.080	0.003
TOTALE (kg/g)			0.908	4.822	6.04	0.325
OPERE ELETTRICO- MECCANICHE						
Tipologia del mezzo	N.	ORE	SOV (kg/g)	CO (kg/g)	NOX (kg/g)	PM (kg/g)
Autocarro con gru	2	4	0.034	0.114	0.213	0.009
Macchina battipali	2	5	0.276	1.67	1,846	0.118
TOTALE (kg/g)			0.31	1.78	2.06	0.127

Numero di mezzi utilizzati nelle diverse macrofasi ed emissioni giornaliere (kg/giorno) per tipologia di mezzo e totali nella fase di Costruzione relativa all'impianto.

Fase di esercizio

Nella fase di esercizio la movimentazione di mezzi è veramente limitata- Pertanto non si ritiene che abbia senso parlare di emissioni di polveri o gas di scarico di automezzi in atmosfera. D'altra parte però la produzione di energia da fonte solare fotovoltaica evita emissioni di gas con effetto serra in atmosfera rispetto ad una situazione in cui la stessa quantità di energia sia prodotta con fonti combustibili tradizionali.

L'impianto di progetto ha una potenza installata di 21.010,86 kWp e una produzione annua netta attesa di circa 36.630 MWh con una mancata emissione annua di CO₂ pari a 19.451 T.

	Potenza Installata	Energia elettrica generata ca. in un anno	x Fattore del mix elettrico italiano	= Emissioni evitate in un anno	x Tempo di vita dell'impianto	Emissioni evitate nel tempo di vita
Impianto Agrovoltaiico "CACCIA NOVA"	21.010,86 kWp	36630 MWhel	0,531 kg CO ₂ /kWhel	19450,53 T CO ₂	30 anni	583515,9 T CO ₂

Fase di dismissione

Le lavorazioni nella fase di dismissione per quanto attiene agli scavi sono molto simili a quelle di costruzione dell'impianto, pertanto i dati calcolati per la fase di cantiere si possono ritenere sostanzialmente validi anche per la fase di dismissione dell'impianto.

6.b *la quantificazione delle risorse naturali necessarie in termini di energia, di materiali utilizzati e di produzione di rifiuti.*

Obiettivo dello studio

L'obiettivo dello studio è la quantificazione delle risorse naturali necessarie in termini di energia e di materiali utilizzati ai fini della valutazione degli impatti sull'atmosfera e sul clima.

Lo studio riguarda le fasi di vita dell'impianto, ma essendo questo costituito da una molteplicità di componenti, la valutazione sarà condotta considerando le fasi di vita dei suddetti componenti evidenziandone l'impatto che possono avere. Infatti il ciclo di vita dei componenti che costituiscono l'impianto si riflette sul ciclo di vita dell'impianto stesso nelle sue fasi.

Uno strumento ampiamente utilizzato per effettuare l'analisi del ciclo di vita è la LCA (Life Cycle Assessment). La LCA è uno strumento oggettivo di valutazione ambientale per analizzare e quantificare le implicazioni ambientali dei prodotti/servizi durante tutte le fasi del ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime, alla produzione industriale fino all'uso dei beni, incluso lo smaltimento a fine vita. Le implicazioni ambientali riguardano tutti i tipi di impatto sull'ambiente, inclusi il consumo di risorse e l'emissione di sostanze dannose per l'uomo e l'ecosistema.

Definizioni

LCA viene definito dalla normativa ISO 14040 come "un sistematico insieme di procedure per individuare ed esaminare gli inputs e gli outputs di materiali ed energia e gli impatti ambientali associati direttamente attribuibili al funzionamento di un sistema prodotto o servizio attraverso il suo ciclo di vita."

Mentre più dettagliatamente viene definito dal SETAC nel 1990 come: "un procedimento oggettivo di valutazione di carichi energetici ed ambientali relativi ad un processo o attività, effettuato attraverso l'identificazione dell'energia e dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell'ambiente. Successivamente esso valuta l'impatto di tali sostanze assorbite dall'ambiente ed infine identifica le opportunità di miglioramento degli impatti ambientali di ogni attività. La valutazione include l'intero ciclo di vita del processo o attività, comprendendo l'estrazione e il trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale."

In tale definizione si pone l'accento su diversi aspetti: l'oggettività del procedimento, vale a dire l'esecuzione di fasi analitiche, precise, e ben determinate nonché lo studio di dati confrontabili e scientificamente verificabili; l'oggetto della valutazione che sono i carichi energetici ed ambientali imputabili ad un processo o un'attività che portano alla produzione di un prodotto in senso lato o di un servizio; l'intero ciclo di vita a partire dall'acquisizione della materia prima, al ciclo produttivo, all'uso e allo smaltimento finale secondo una visione globale e senza tralasciare nessuna fase direttamente imputabili all'oggetto di studio.

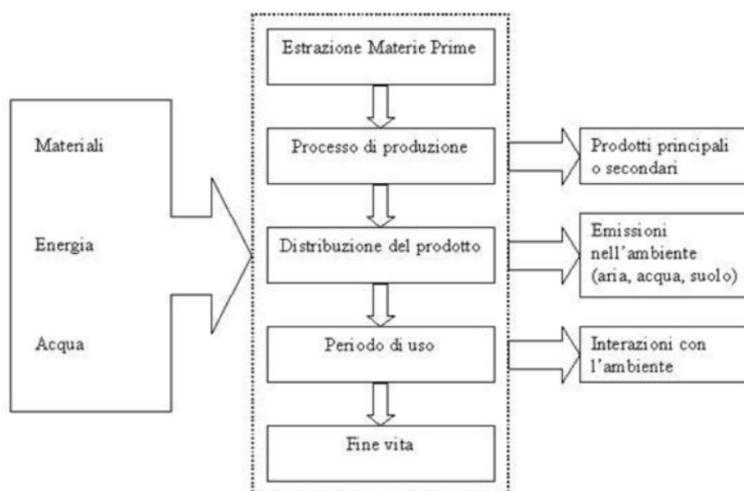
LCA quantifica in maniera oggettiva i carichi energetici ed ambientali e quindi l'impronta ambientale potenziale associata ad un prodotto/processo/attività lungo l'intero ciclo di vita "from cradle to gate" (dalla culla al cancello): lo studio inizia con l'approvvigionamento delle materie prime e delle fonti di energia e si conclude con l'immissione del prodotto finito sul mercato, escludendo pertanto la fase di utilizzo dello stesso;

“from gate to gate” (dal cancello al cancello): lo studio analizza unicamente la realtà aziendale, quindi comprende le fasi di fabbricazione e assemblaggio del prodotto;

“from cradle to grave” (dalla culla alla tomba): l’analisi comprende tutte le fasi del ciclo di vita, dall’estrazione delle materie prime, alla produzione industriale fino all’uso dei beni, incluso lo smaltimento a fine vita.

Nel caso in esame il LCA sviluppato è del tipo “from cradle to gate”, perciò l’analisi del sistema va dalla raccolta delle materie prime, alla loro lavorazione per la costituzione di semilavorati fino alla produzione dei prodotti componenti, come la struttura di sostegno, l’inverter, l’impianto elettrico ed i moduli fotovoltaici.

Al fine di effettuare la valutazione quantitativa delle risorse in termini energetici e materiali si è fatto riferimento a dati reperiti in letteratura attraverso ricerche mirate in riferimento ai componenti più essenziali dell’impianto, di cui in primis i moduli fotovoltaici. Un modulo FV infatti è caratterizzato da un ciclo di vita che richiede una maggiore attenzione, come descritto in seguito.



Sostanze prelevate e immesse nell’ambiente in ogni fase di vita del prodotto

Il ciclo di vita di un modulo fotovoltaico

Di seguito una breve digressione qualitativa sul ciclo di vita del modulo fotovoltaico, che ovviamente è il più importante dei componenti necessari per la realizzazione dell’impianto.

Le fasi del ciclo di vita

La prima fase di produzione comprende l’estrazione della materia prima, la generazione del silicio policristallino attraverso la purificazione del silicio di grado metallurgico, l’accrescimento dei lingotti, il taglio di wafer, la produzione delle celle e il loro successivo assemblaggio nel modulo FV. Il consumo di energia primaria associato alla produzione dei pannelli è la componente principale del consumo energetico complessivo.

La fase della vita utile, la cui durata può arrivare a 30 anni, è rappresentata dalla produzione di energia, che quindi non necessita dello sfruttamento di quella primaria.

La fase di “end-of-life” comprende la disinstallazione dei moduli, la loro raccolta, la separazione dei materiali principali che poi verranno riciclati o smaltiti.

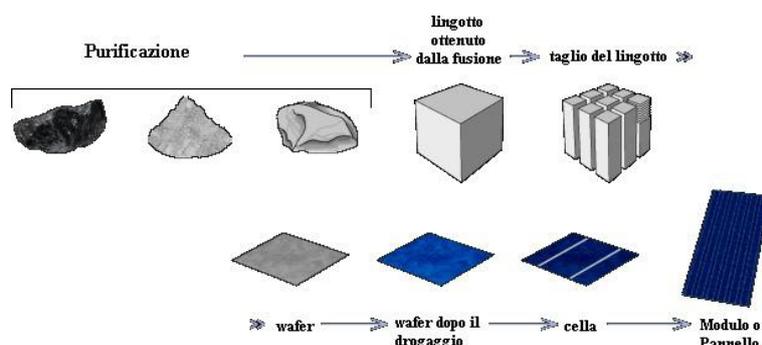
La fase di produzione

Sonnedix San Gabriele S.r.l. con socio unico – Cap. Soc. 10.000 Eur i.v.

Sede legale Corso Buenos Aires, 54 - 20124 Milano

P.I. IT12044350960 - C.F. 12044350960 - REA MI - 2636488 - PEC: sxsangabriele.pec@maildoc.it

Le fasi del processo di produzione sono: la riduzione del quarzo, la purificazione del silicio, la costituzione dei lingotti di silicio attraverso la fusione, il taglio del lingotto per ottenere il wafer, il drogaggio del wafer per la generazione della cella e l'assemblaggio di queste ultime per la determinazione del pannello.



Dalla purificazione del silicio al modulo fotovoltaico

La vita utile

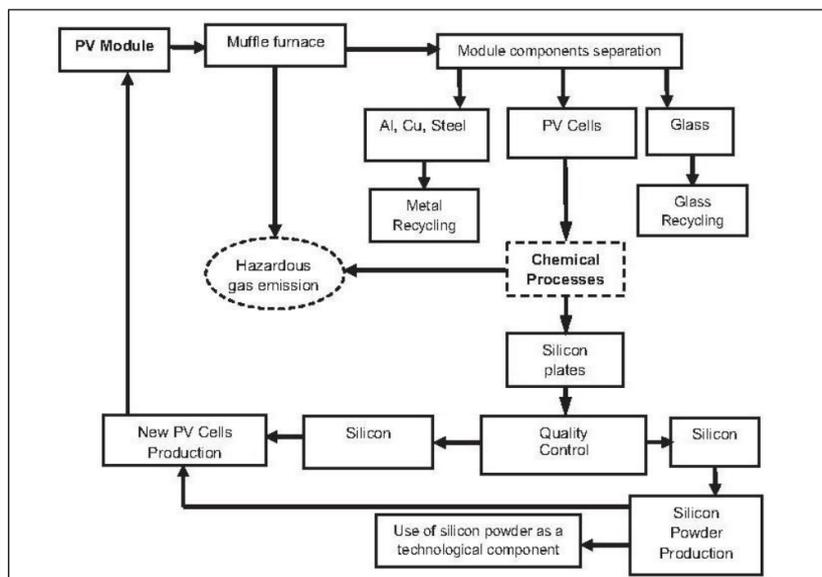
I moduli fotovoltaici vengono installati ed insieme ad altri componenti formano il sistema fotovoltaico. Questa fase del ciclo di vita di un modulo è caratterizzata dalla generazione di energia elettrica.

Per quanto riguarda l'energia elettrica generata da un modulo o da un sistema fotovoltaico essa dipende dalla taglia in Wp del modulo e dell'impianto, da una serie di altri fattori come ad esempio la località geografica del sito di installazione a cui è correlato l'irraggiamento annuo. Il performance-ratio è un parametro che concerne la qualità di un impianto FV, indipendentemente dalla sua ubicazione, che viene pertanto definito come un fattore di qualità. Esso viene espresso in percentuale e rappresenta la quota di energia realmente disponibile una volta dedotte le varie perdite energetiche riconducibili ad esempio al riscaldamento dei moduli e allo stato di pulizia dei vetri. Moltiplicando quindi PR per l'energia teoricamente producibile, si ottiene l'energia elettrica effettivamente generata all'anno per kWp installato (output in kWh/kWp·anno).

La fase finale del ciclo di vita

Lo sviluppo del mercato fotovoltaico durante gli ultimi anni ha enfatizzato la necessità di un metodo sostenibile di smaltimento dei moduli FV giunti a fine vita.

Il processo di riciclaggio prevede che il modulo subisca una serie di trattamenti successivi in accordo con il flusso della figura sottostante.



Riciclo dei moduli fotovoltaici: processo termico e chimico.

Il silicio raccolto potrebbe essere utilizzato come materia prima nell'industria del fotovoltaico, come additivo da unire in lega d'acciaio per alterare le proprietà meccaniche (durezza, duttilità, resistenza all'impatto), e come materiale per la ceramica.

Il processo di riciclaggio è costituito da due fasi fondamentali:

- durante la prima fase avviene il trattamento termico;
- nella seconda fase vi è il processo chimico di corrosione nella "etching line".

La prima fase prevede un di assemblaggio semplice, veloce ed economico dei moduli durante la prima fase del riciclaggio. In primo luogo vengono raccolte le celle FV; in l'alluminio, il rame, l'acciaio ed il vetro vengono recuperati ed inviati alle loro rispettive filiere di riciclaggio.

Durante la seconda fase del riciclaggio è previsto un processo chimico per il trattamento delle celle che permette di recuperare la polvere di silicio e le lastre da riutilizzare nella produzione di nuove celle fotovoltaiche, per far ciò devono essere rimossi gli elettrodi metallici, lo strato AR e il connettore n-p. Queste operazioni possono essere eseguite tramite la dissoluzione in una soluzione acida o basica.

Confini del sistema

I confini del sistema "impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare), avente potenza nominale pari a 21.010,86 kWp" vanno dalla raccolta delle materie prime, alla loro lavorazione per la costituzione di semilavorati fino alla produzione dei prodotti componenti, come le strutture di sostegno in acciaio, le strutture in cemento, l'inverter, i trasformatori ed i moduli fotovoltaici.

Moduli fotovoltaici

Per il calcolo si è fatto riferimento alla superficie totale dei moduli presenti nell'impianto. Quindi attraverso le tabelle Ecoinvent si sono ottenuti i valori di energia, materiali utilizzati e quantità di rifiuti trattata a fine ciclo vita. In tabella sono evidenziate, inoltre le emissioni in aria prodotte dal ciclo di vita totale dei moduli fotovoltaici.

Pannelli Fotovoltaici			
Materiali/ Combustibili	Quantità per 1 mq	Quantità per superficie totale pannelli (mq)	Unità di misura
Elettricità	4,711	449.895,648	kWh
Gas naturale	5,407	516.362,931	kWh
Industria pannelli fotovoltaici	0,000	0,382	p
Acqua	21,286	2.032.791,075	kg
Tempra del vetro piano	10,079	962.534,119	kg
Trafilatura del rame	0,113	10.791,384	kg
Celle fotovoltaiche	0,932	89.005,040	mq
Lega di alluminio	2,629	251.066,792	kg
Nickel	0	15,545	kg
Saldatura per brasatura (Cadmio)	0,009	859,491	kg
Vetro solare	10,079	962.534,119	kg
Rame	0,113	10.791,384	kg
Plastica rinforzata con fibra di vetro	0,188	17.953,806	kg
Ethylvinylacetate	1,002	95.689,968	kg
Pellicola di Polyvinylfluoride	0,11	10.504,887	kg
Polyethylene	0,373	35.621,116	kg
Silicone	0,122	11.650,874	kg
Acetone	0,013	1.241,487	kg
Methanol	0,002	190,998	kg
Vinyl acetate	0,002	190,998	kg
Olio lubrificante	0,002	190,998	kg
Cartone	1,096	104.666,871	kg
1-propanol	0,008	763,992	kg
Trasporto via nave	1,609	153.657,843	tkm
Trasporto ferroviario	9,448	902.274,269	tkm

Trattamento dei rifiuti	Quantità per 1 mq	Quantità per superficie totale pannelli (mq)	Unità di misura
Smaltimento dei rifiuti solidi (inceneritore)	0,030	2.864,969	kg
Smaltimento polyvinylfluoride (inceneritore)	0,110	10.504,887	kg
Smaltimento plastic (inceneritore)	1,686	161.011,263	kg
Smaltimento oli minerali usati (inceneritore)	0,002	190,998	kg
Trattamento acque	0,021	2.005,478	mc
Emissioni in aria	Quantità per 1 mq	Quantità per superficie totale pannelli (mq)	Unità di misura
Calore disperso	16,958	1.619.471,533	MJ

E' evidente che nel sistema Impianto fotovoltaico, il maggior consumo in termini di energia utilizzata è dato dai pannelli fotovoltaici. Ciò è dovuto sia alla complessità della produzione ed in generale del ciclo di vita di un pannello FV sia all'elevato numero di pannelli FV utilizzati nell'impianto suddetto. Per contro i componenti che meno influenzano il consumo di energia e lo sfruttamento di risorse materiali sono gli inverter e i trasformatori che, seppur complessi nella loro tecnologia, sono presenti in quantità molto ridotte all'interno dell'impianto.

7. Progetto di monitoraggio ambientale

Atteso che non è stato prodotto un documento relativo al "Progetto di Monitoraggio Ambientale", si richiede di:

7.a. integrare la documentazione con il “Progetto di Monitoraggio Ambientale” che includa dettagli sulle azioni da intraprendere per il monitoraggio di: microclima, produzione agricola, risparmio idrico, fertilità del suolo;

7.b. produrre un documento sulle azioni di mitigazione che si intende intraprendere qualora l'esito del monitoraggio evidenzii criticità.

In risposta ai quesiti del gruppo 7 si allega il documento PD_DOCL2120_REL02A_Progetto di Monitoraggio Ambientale.

8. Vulnerabilità per rischio di gravi incidenti o calamità

Per quanto concerne la valutazione del rischio potenziale di incidenti o calamità, si richiede di:
8.a analizzare il rischio di incendio, di distacchi pannelli anche in relazione alla caduta di parti di aerogeneratori da eventuali vicini impianti (sulla base del calcolo della gittata) e gli aspetti di sicurezza impiantistica;

Il rischio di incendio all'interno dell'impianto è assolutamente trascurabile in quanto i cavi utilizzati saranno del tipo a sicurezza passiva che non propagano la fiamma a norma CEI 20-22 II e il cavidotto è interrato per la maggior parte del percorso. Non è previsto nemmeno l'uso di oli lubrificanti per ingranaggi che potrebbero generare un rischio di incendio.

Al di sotto dei pannelli non ci sarà erba secca perché trattandosi di agrovoltaioco è prevista la coltivazione e quindi la cura dell'area.

Riguardo il distacco di pannelli in relazione alla caduta di pala eolica, si precisa che non vi sono aerogeneratori installati o autorizzati a distanza tale da poter far cader qualche componente sull'impianto.

In merito alla sicurezza impiantistica, questa verrà rispettata avendo progettato l'impianto nel pieno rispetto della normativa vigente.

8.b verificare la presenza di impianti Rischio di Incidente Rilevante (RIR);

Dal 1° giugno 2015 è in vigore la cd. Seveso III, direttiva 2012/18/UE, a cui tutti gli Stati membri della comunità europea dovevano allinearsi entro il 31 maggio 2015. L'Italia ha recepito la direttiva europea con il d.lgs. 105 del 15 luglio 2015, entrato in vigore il successivo 29 luglio.

Il decreto legislativo 105/2015 “Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose” identifica come stabilimenti a rischio di incidente rilevante (stabilimenti RIR) quelli nei quali, un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati, dia luogo ad un pericolo grave (immediato o differito), per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, ed in cui intervengano una o più sostanze pericolose. Se si fa riferimento ad una delle definizioni classiche di Rischio (R),

definito come $R=P \times M$

dove P rappresenta la probabilità che si verifichi un determinato evento incidentale (per esempio in termini di eventi/anno) ed

M indica la magnitudo dell'evento cioè la sua gravità (per esempio in termini di numero di morti, numero di feriti ecc.),

il rischio, per tali stabilimenti, è definito da una bassa probabilità di evento incidentale ma da una elevata magnitudo. Si parla quindi di eventi poco probabili, ma dalle conseguenze disastrose, dovuti comunque a sviluppi incontrollati.

L'impianto legislativo costituisce un vero e proprio testo unico sulla materia del rischio di incidente rilevante riordinando i precedenti testi che si sono succeduti per oltre 30 anni. Numerose sono le modifiche introdotte tra cui in particolare quelle contenute nel corpus degli allegati. Sono infatti precisati il ruolo ed i compiti delle diverse autorità competenti, gli adempimenti in capo ai gestori degli impianti, adeguandoli in relazione alle sostanze presenti in stabilimento anche sulla base del nuovo sistema di classificazione delle sostanze chimiche introdotto con il regolamento CE n. 1272/2008, denominato regolamento CLP (Classification Labelling Packaging). Per quanto specificatamente attiene al ruolo delle diverse autorità competenti il d.lgs. 105/15 assegna al Ministero dell'interno le funzioni istruttorie e di controllo sugli stabilimenti di soglia superiore e alle Regioni le funzioni di controllo sugli stabilimenti di soglia inferiore.

Gli stabilimenti ricadenti nel campo di applicazione della norma statale sono suddivisi in due grandi gruppi, gli stabilimenti di "soglia inferiore" (ex art. 6 del DLgs 334/99) in cui sono presenti quantità inferiori di sostanze pericolose, e stabilimenti di "soglia superiore" (ex art. 8 del DLgs 334/99) in cui le sostanze pericolose sono presenti in quantità più elevate. L'appartenenza all'uno o all'altro gruppo è determinata da valori di soglia riportati dal decreto nell'Allegato 1.

La normativa nazionale di riferimento, confermando di fatto il doppio regime di competenza, lascia alla Regione (o soggetto da essa designato) le competenze relative agli stabilimenti di soglia inferiore, mentre conferma la competenza dello Stato (Ministero Interno) relativamente agli stabilimenti di soglia superiore. Il Ministero dell'Ambiente, invece conserva le funzioni di indirizzo e coordinamento e monitoraggio, anche ai fini dello scambio di informazioni con la UE.

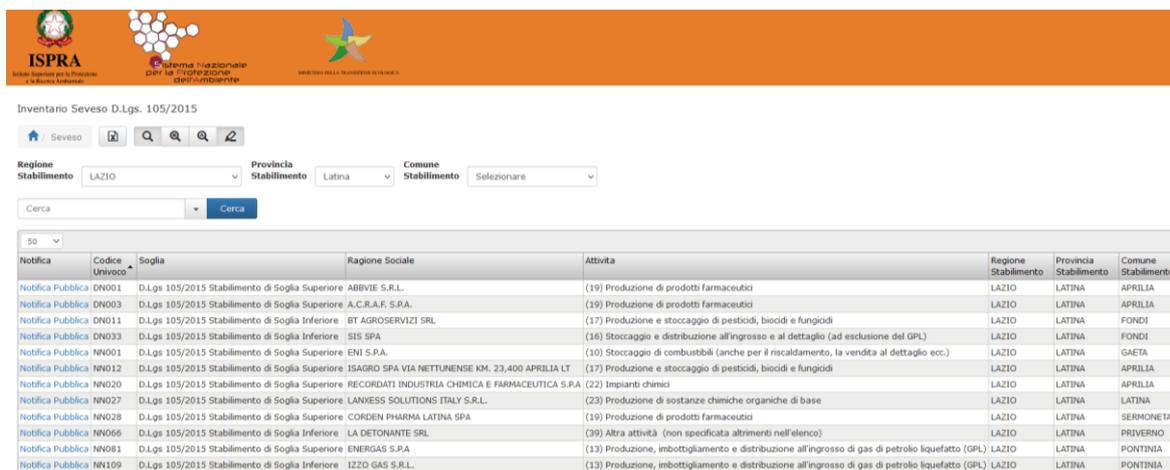
In accordo con gli adempimenti previsti dall'art. 5, comma 3 del D.Lgs. 105/2015 l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale (ISPRA) ha predisposto, in base agli indirizzi e con il coordinamento del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), l'Inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti e degli esiti di valutazione dei rapporti di sicurezza e delle ispezioni, ovvero l' *Inventario degli stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose* (Decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 – Recepimento Direttiva 2012/18/UE "Seveso Ter".)

L'inventario contiene i dati relativi agli stabilimenti, comunicati dai gestori con le notifiche nonché forniti dalle amministrazioni competenti.

La notifica deve essere trasmessa alle amministrazioni competenti dal gestore di uno stabilimento soggetto agli adempimenti previsti dal D.Lgs. 105/2015, entro i termini di legge, utilizzando l'apposito strumento telematico, connesso con l'inventario, predisposto dall'ISPRA. Le informazioni contenute nella notifica, redatta secondo il modulo riportato nell'allegato 5 al Decreto, sono organizzate in sezioni e, tra queste, le sezioni A1, D, F, H, e L devono essere messe permanentemente a disposizione del pubblico.

L'elenco degli stabilimenti RIR presenti nel Lazio, con le informazioni relative a ciascuno di essi, può essere consultato nell'inventario nazionale all'indirizzo <https://www.mite.gov.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0>.

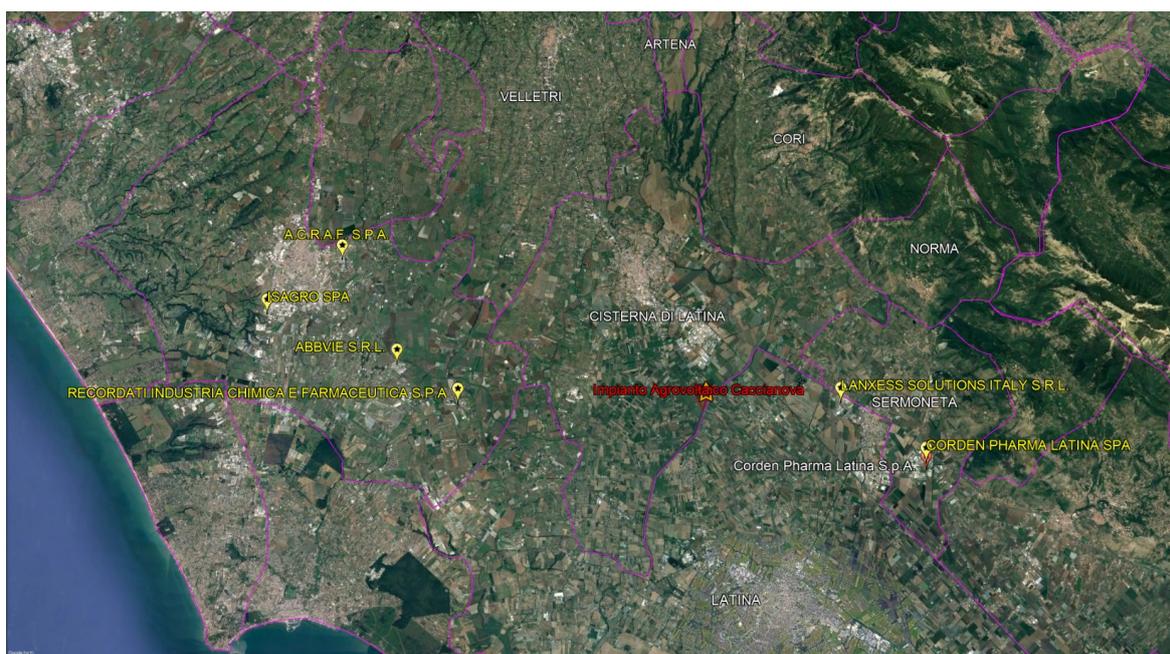
Di seguito si indica l'elenco degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante notificati ai sensi del predetto decreto nonché alle sezioni A1, D, F, H e L delle notifiche inviate per via telematica e validate dall'ISPRA della Provincia di Latina.



Inventario Seveso D.Lgs. 105/2015

Regione Stabilimento: LAZIO Provincia Stabilimento: Latina Comune Stabilimento: Selezionare

Notifica	Codice Unico	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica DN001		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ABBVIE S.R.L.	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	LAZIO	LATINA	APRILIA
Notifica Pubblica DN003		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	A.C.R.A.F. S.P.A.	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	LAZIO	LATINA	APRILIA
Notifica Pubblica DN011		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	BT AGROSERVIZI SRL	(17) Produzione e stoccaggio di pesticidi, biocidi e fungicidi	LAZIO	LATINA	FONDI
Notifica Pubblica DN033		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	SIS SPA	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	LAZIO	LATINA	FONDI
Notifica Pubblica NN001		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ENI S.P.A.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	LAZIO	LATINA	GAETA
Notifica Pubblica NN012		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ISAGRO SPA VIA NETTUNENSE KM. 23,400 APRILIA LT	(17) Produzione e stoccaggio di pesticidi, biocidi e fungicidi	LAZIO	LATINA	APRILIA
Notifica Pubblica NN030		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	RECORDATI INDUSTRIA CHIMICA E FARMACEUTICA S.P.A	(22) Impianti chimici	LAZIO	LATINA	APRILIA
Notifica Pubblica NN027		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	LANXESS SOLUTIONS ITALY S.R.L.	(23) Produzione di sostanze chimiche organiche di base	LAZIO	LATINA	LATINA
Notifica Pubblica NN028		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	CORDEN PHARMA LATINA SPA	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	LAZIO	LATINA	SERMONETA
Notifica Pubblica NN066		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	LA DETONANTE SRL	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	LAZIO	LATINA	PRIVERNO
Notifica Pubblica NN081		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ENERGAS S.P.A	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	LAZIO	LATINA	PONTINA
Notifica Pubblica NN109		D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	IZZO GAS S.R.L.	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	LAZIO	LATINA	PONTINA



Si nota che nel comune di Cisterna di Latina non è presente nessun stabilimento RIR. Consultando l'elenco degli stabilimenti RIR nei comuni limitrofi a Cisterna di Latina, Aprilia, Artena (RM), Cori, Latina, Norma, Sermoneta, Velletri (RM), si riscontra che lo stabilimento più prossimo all'area di progetto è il LANXESS SOLUTIONS ITALY S.R.L., nel comune di Latina che dista dall'area di progetto circa 5,4 km.

8.c verificare la presenza degli ostacoli per la navigazione aerea considerando l'iter valutativo per il rilascio del parere ENAC/ENAV secondo le apposite linee guida "LG 2022/02 APT Ed.1 del 26 aprile 2022 - Valutazione degli impianti fotovoltaici nei dintorni aeroportuali";

La valutazione di compatibilità ostacoli comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti con gli aeroporti e sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR, come definite dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti.

Al fine di limitare il numero delle istanze di valutazione ai soli casi di effettivo interesse, sono stati definiti i criteri, di seguito riportati, con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC ai fini della salvaguardia delle operazioni di volo aeree civili.

In generale, sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione dell'ENAC, i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano:

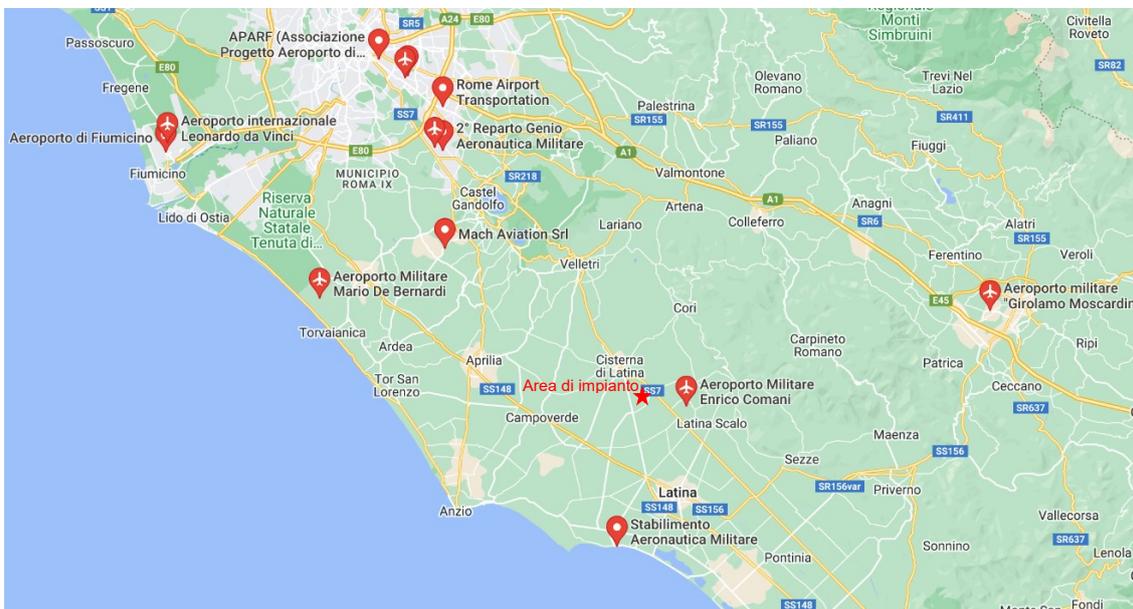
- a. interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- b. prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- c. prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- d. di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
- e. interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Resstricted Areas - ICAO EUR DOC 015);
- f. costituire, per la loro particolarità opere speciali - potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

Per quanto riguarda i punti a, b, c, d, ed e, l'intervento non ricade nei casi specifici previsti. Resta, quindi, da valutare i criteri selettivi per l'assoggettabilità all'iter valutativo per gli interventi ricadenti nel punto f, nello specifico i criteri riguardanti gli impianti fotovoltaici.

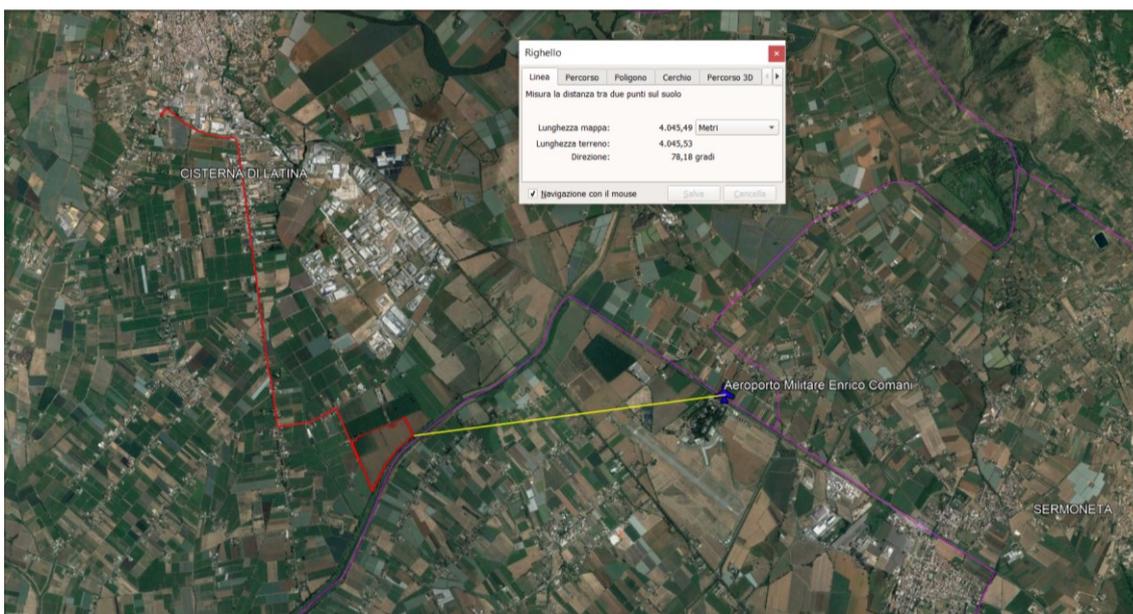
Per le strutture del progetto, che possono dare luogo a fenomeni di riflessione e/o abbagliamento per i piloti, è richiesta l'istruttoria e l'autorizzazione dell'ENAC quando:

(a) sussista una delle condizioni descritte nei precedenti paragrafi che renda necessaria la preventiva istruttoria autorizzativa; oppure (b) risultino ubicati a una distanza inferiore a 6 Km dall'ARP (Airport Reference Point – dato rilevabile dall'AIP-Italia) dal più vicino aeroporto e, nel caso specifico di impianti fotovoltaici, abbiano una superficie uguale o superiore a 500 mq, ovvero, per iniziative edilizie che comportino più edifici su singoli lotti, quando la somma delle singole installazioni sia uguale o superiore a 500 mq ed il rapporto tra la superficie coperta dalle pannellature ed il lotto di terreno interessato dalla edificazione non sia inferiore ad un terzo.

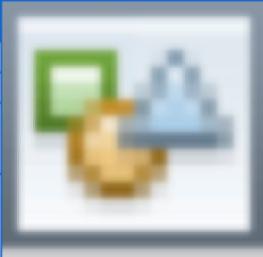
Nel caso in questione l'ipotesi (a) non è contemplata, mentre per quanto riguarda l'ipotesi (b), sebbene la superficie dell'impianto sia maggiore di 500 mq, l'aeroporto più vicino all'impianto è quello militare del 70° Stormo "Enrico Comani" che si trova a più di 4 km.



Aeroporti civili e militari del Lazio



Come previsto nelle “linee guida verifica preliminare” dall’ENAC, è stata effettuata anche la verifica tramite il Tool pre-analisi messo a disposizione da ENAV. Di seguito il report dei risultati dal quale si evince che l’impianto non interferisce con gli aeroporti e sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR.

REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	Sonnedix San Gabriele	Cognome/Rag.	Srl			
C.F./P.IVA:	Comune					
Provincia	CAP:					
Indirizzo:	N° Civico:					
Mail:	PEC:					
Telefono:	Cellulare:					
Fax :						
Tecnico						
Nome:	Roberto	Cognome:	Di Monte			
Matricola:	2612	Albo:	Ingegneri Foggia			
Ostacolo: Impianto fotovoltaico						
Materiale:	Silicio					
<input type="checkbox"/>	Ostacolo posizionato nel Centro Abitato					
<input type="checkbox"/>	Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m					
Gruppo Geografico		LAZIO-LT-Cisterna di Latina-Caccianova				
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	41° 32' 33.0" N	12° 51' 39.0" E	30.0 m	9.0 m	39.0 m	0.0 m
Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)						

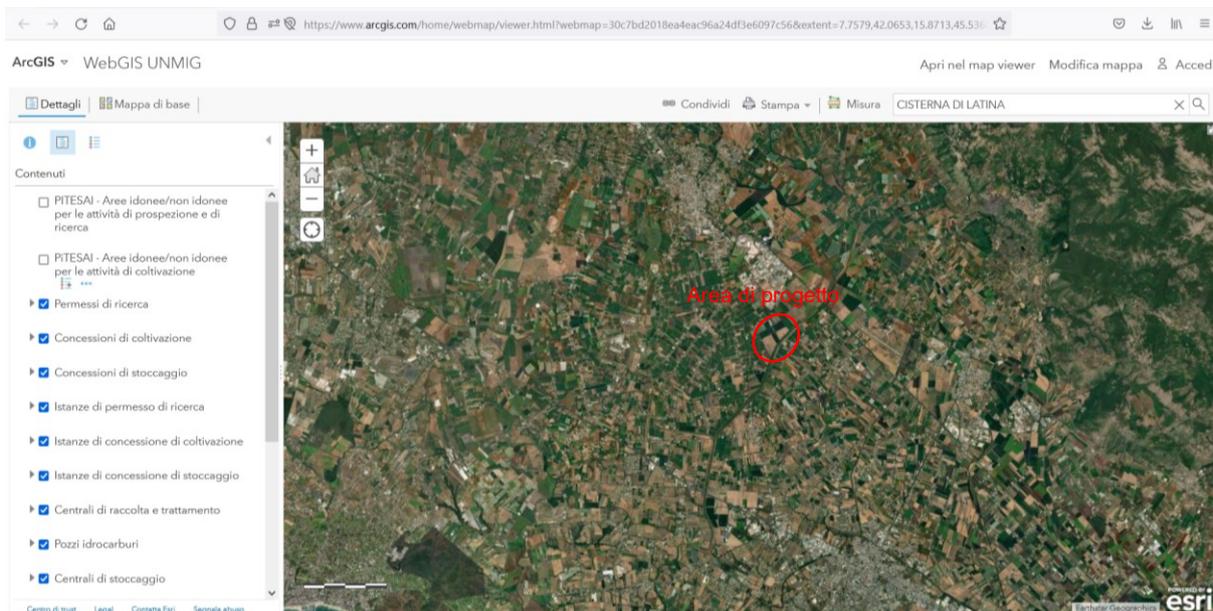
8.d produrre le dichiarazioni di non interferenza con le attività minerarie ai sensi della Direttiva Direttoriale 11 giugno 2012 e la dichiarazione di non interferenza con le aree percorse dal fuoco.

1. Dichiarazione di non interferenza con le attività minerarie ai sensi della Direttiva Direttoriale 11 giugno 2012

Consultando il sito internet del Ministero dello sviluppo economico - WebGIS UNMIG in cui la DGISSEG rende disponibili le informazioni riguardanti le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale, in particolare sono disponibili i livelli relativi a:

- Permessi di ricerca di idrocarburi
- Concessioni di coltivazione di idrocarburi
- Istanze per il conferimento di nuovi permessi di ricerca
- Istanze per il conferimento di nuove concessioni di coltivazione
- Centrali di raccolta e trattamento
- Piattaforme marine
- Schemi di collegamento tra piattaforme marine e tra piattaforme e centrali
- Limite delle 12 miglia dalle coste e dalle aree marine protette
- Limiti delle Zone marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi
- Concessioni di stoccaggio di gas naturale
- Istanze per il conferimento di nuove concessioni di stoccaggio
- Centrali di stoccaggio

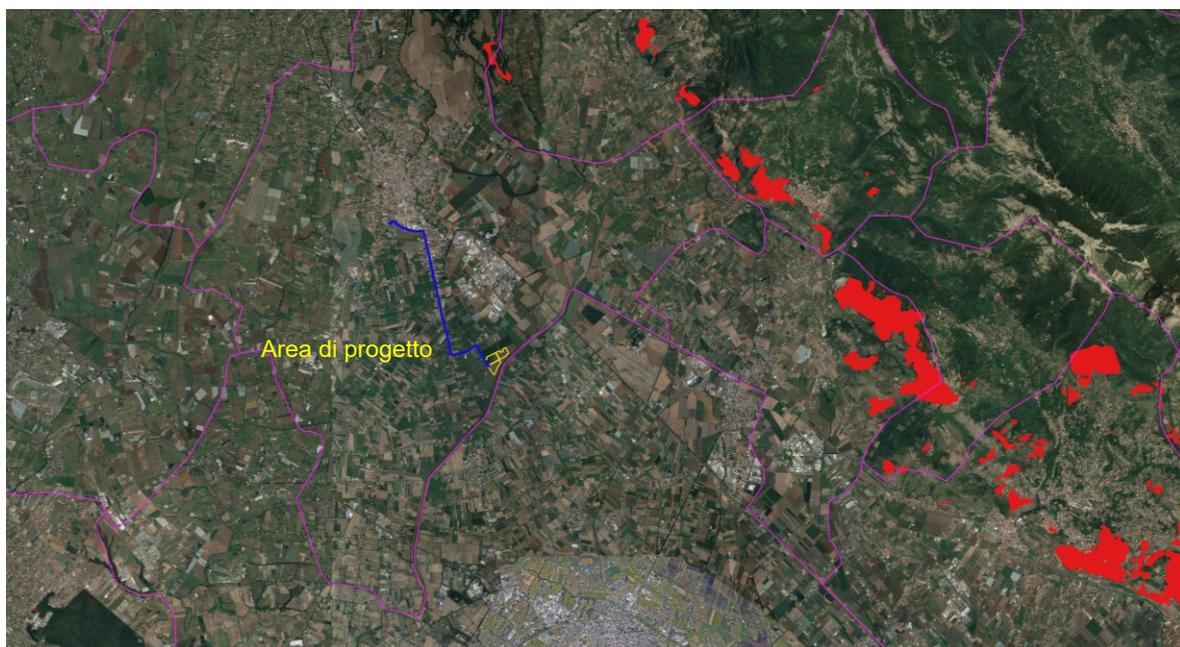
si è verificato che il sito dell'impianto agrolvoltaico CACCIANOVA non interferisce con opere minerarie per ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi, come illustra l'immagine sottostante.



Si allega il documento *8.d_1 Dichiarazione di non Interferenza con Attività Minerarie* ai sensi della Direttiva Direttoriale 11 giugno 2012.

2. Dichiarazione di non interferenza con le aree percorse dal fuoco.

Consultando il sito SIT PROVINCIA DI LATINA – *Aree percorse da incendi dal 2004 al 2019* si verifica che le aree che interessano il progetto dell'impianto agrivoltaico e le sue infrastrutture connesse non ricadono in aree percorse dal fuoco, come è evidente dall'immagine successiva.



■ Aree percorse dal fuoco

Si allega il documento *8.d_b Dichiarazione di non Interferenza con le aree percorse dal fuoco.*

Nota Ministero della Cultura n. 4925-P del 25-10-2022 (MIC|MIC_SS-PNRR|25/10/2022|0004925-P| [34.43.01/8.65.1/2021])

Con riferimento alla Nota e alle richieste ivi contenute, si riporta quanto segue, in aderenza ai punti elencati nella Nota stessa. Le parti aggiornate o revisionate sulle relazioni sono indicate con colore blu.

1. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

che venga predisposto il documento delle alternative progettuali (relazione e cartografia) previsto dal SIA, mettendo in relazione le alternative progettuali/localizzative (cavidotto) considerate con il quadro delle tutele presenti e con le relative norme d'uso del PTPR, elaborando profili e sezioni paesaggistiche e rispettivi quadri valutativi. Le alternative progettuali potranno considerare anche configurazioni diverse dell'impianto, che attraverso la diversa disposizione planimetrica, l'integrazione fra opere di mitigazione e campo fotovoltaico, l'uso di corridoi visuali interni all'impianto, e/o la diminuzione della densità dei pannelli possano superare le criticità esposte ai punti precedenti in merito alla conservazione delle visuali verso i fondali scenici e verso le aree di notevole interesse pubblico tutelate ai sensi dell'art. 136 del Codice dei Beni Culturali.

In particolare il Proponente dovrà valutare l'ipotesi progettuale di valorizzazione paesaggistica e funzionale del sistema dei sentieri interpoderali e dei canali secondari interclusi nell'impianto, lasciando ad essi maggiore respiro, rimodulando la geometria e la disposizione dei pannelli, anche attraverso la riorganizzazione della vegetazione, delle recinzioni della viabilità prevista, al fine di migliorare l'inserimento del progetto nella trama agricola esistente e di preservare le visuali esistenti.

Come nuova ipotesi progettuale di valorizzazione paesaggistica e funzionale dei canali e della viabilità interclusi nell'impianto ha ridisegnato i limiti della recinzione prevedendo di lasciare un largo respiro ai canali con l'allontanamento di 10 m dai cigli in destra e sinistra idraulica. Questo spazio aperto sarà utile al Consorzio di Bonifica per le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria dei canali.

Si allega il documento grafico *PD_DISL2120_TAV09_Rev01* revisionato.

2. EFFETTI CUMULATIVI

per consentire la valutazione degli impatti sul paesaggio della totalità dei progetti, che venga integrato il documento "Inquadramento cumulo con altri progetti FP20004_GVN_VIA13", con ulteriore verifica di eventuali altri impianti FER, fotovoltaici e non, autorizzati, in fase di autorizzazione o realizzati nell'area (anche in accordo a quanto richiesto dalla COM PNIEC nella nota 7775/2022).

A questo scopo dovrà essere fornite su planimetria in scala adeguata, la mappa dell'impatto paesaggistico di tutte le iniziative energetiche presenti sull'area vasta all'intorno dell'impianto, per un raggio pari a 10 km dall'impianto in progetto; riportando nella loro configurazione planimetrica tutti gli altri impianti da fonti rinnovabili, compresi gli impianti eolici, distinguendo quelli già installati o autorizzati da installare, o in fase di autorizzazione; dovranno essere riportati, inoltre, tutte le urbanizzazioni, le strutture ed edifici a servizio, e i tracciati dei cavidotti/elettrodotti necessari al trasporto alle sottostazioni e stazioni elettriche (esistenti o da realizzare) che dovranno essere anch'esse individuate.

Si allega il documento grafico *PD_DISL2120_TAV13_Rev01* con individuazione degli impianti di fonti rinnovabili già esistenti, autorizzati e in fase di autorizzazione presenti sull'area vasta all'intorno dell'impianto, per un raggio pari a 10 km dall'impianto in progetto.

3. VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE CON BENI VINCOLATI

che venga fornita documentazione grafica (piante prospetti e sezioni) con stralci in scala appropriata dalla quale si possa cogliere la relazione tra i perimetri dei vincoli paesaggistici e opere di progetto (rappresentazione in scala appropriata del tratto in cui il cavidotto corre all'interno della fascia di rispetto del fosso di Cisterna e delle aree boscate ripariali, delle opere al confine con la fascia di rispetto del Canale delle Acque Alte). Inoltre, con riferimento alle distanze dai beni tutelati si chiede che venga fornita rappresentazione planimetrica nella quale si evidenzino le distanze previste indicate nel DI.50/2022 con riguardo alle "aree idonee".

Nell'elaborato grafico *PD_DISL2120_TAV09 Rev01 Planimetria dell'Impianto Ante e Post Operam Layout Impianto, Particolari Strutture e Sezioni* viene riportata la planimetria di impianto con i vincoli paesaggistici limitrofi in scala 1:2000 e le relative sezioni/prospetti che evidenziano le distanze con i vincoli paesaggistici.

Per quanto riguarda il cavidotto MT di connessione che attraversa il fosso Cisterna e fiancheggia per un tratto la fascia di rispetto dello stesso fosso si riporta di seguito un estratto cartografico e relative foto che evidenziano:

1. L'attraversamento non interesserà le aree boscate ripariali in quanto l'attraversamento in sub alveo si eseguirà con sonda teleguidata che consiste nel praticare uno scavo per il foro pilota prima del ponte e un secondo scavo al di là del ponte per la fuoriuscita della testa pilota permettendo anche di non variare l'assetto idraulico esistente.
2. Il fiancheggiamento nelle fasce di rispetto avverrà lungo la viabilità pubblica in banchina senza interessare aree boscate ripariali.

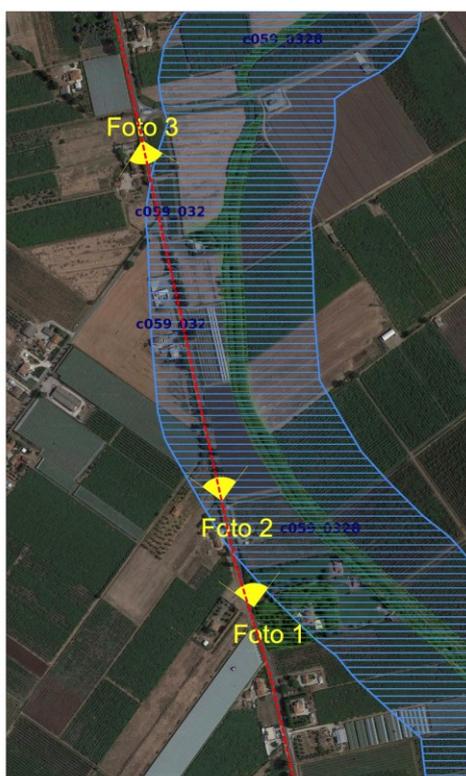
ATTRAVERSAMENTO FOSSO CISTERNA



Tracciato elettrodotto
Fascia di rispetto fossa Cisterna

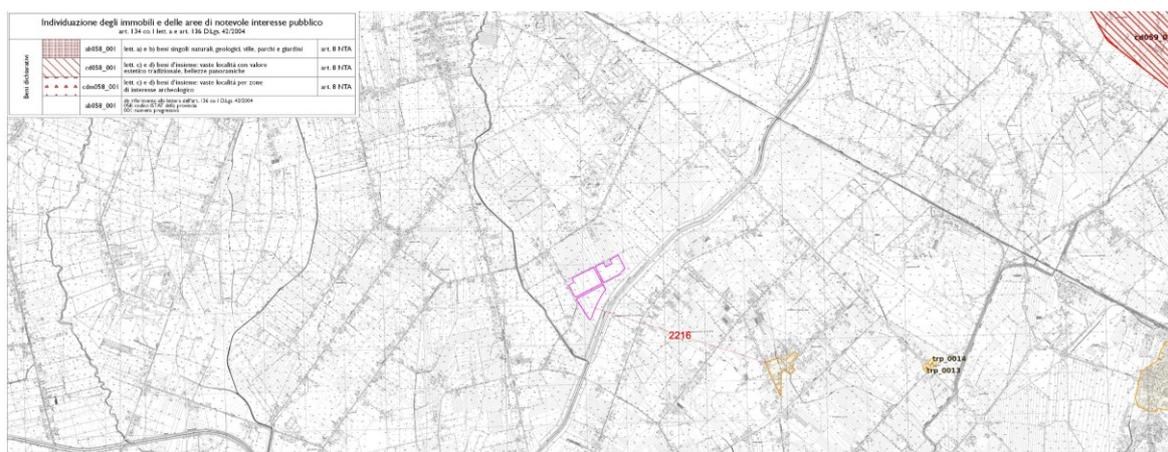
Note: L'attraversamento in sub alveo, non solo permetterà il rispetto dell'attuale assetto idrografico, ma non andrà nemmeno ad intaccare le essenze arboree ripariali eventualmente presenti

FIANCHEGGIAMENTO ELETTRODOTTO IN FASCIA DI RISPETTO DEL FOSSO CISTERNA



Note: Il fiancheggiamento in fascia di rispetto avverrà in banchina di strada pubblica senza interferire con nessuna essenza arborea

Invece in riferimento al DL 50/2022, il progettista in base alla propria interpretazione della norma ha prodotto il seguente elaborato riportando le aree dei beni di cui all'art 136 del Dlgs 42/04 e i beni della Parte II dello stesso Dlgs 42/04 tale da verificare la distanza superiore a 1000 m dall'impianto e ricadere nell'art. 20 Comma 8 lettera c) quater del D. Lgs 199/2021 (D.L. 50/2022).



4. VERIFICA REQUISITI DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO

Si evidenzia che gli "obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio" del PTPR relativi al Paesaggio agrario di valore in cui ricade l'intervento, prevedono il "mantenimento della vocazione agricola mediante individuazione di interventi di valorizzazione anche in relazione ad una sviluppo sostenibile" tra cui "valorizzazione energia rinnovabile". Considerato che, si tratta di un progetto agrivoltaico, che dovrà quindi rispondere a criteri, caratteristiche e requisiti stabiliti dalle "Linee guide in materia di Impianti Agrivoltaici", giugno 2022, predisposte dal Mite", occorre precisare, al riguardo, che perché il sistema agrivoltaico possa garantire il mantenimento della vocazione agricola attraverso l'efficace e durevole sinergia fra produzione agricola e tecnologia fotovoltaica nel tempo. Pertanto, si chiede di verificare i requisiti del progetto e di integrare l'elaborato PD_DOCL2120_Rel06 Relazione Agronomica, in relazione ai contenuti delle suddette "Linee Guida" del MITE.

Si trasmette il documento revisionato della relazione specialistica PD_DOCL2120_REL06 Rev01 Relazione Tecnica Specialistica: Studio Agronomico e Faunistico del Sito in cui è descritta la rispondenza dei criteri, delle caratteristiche e dei requisiti stabiliti dalle "Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici", giugno 2022, predisposte dal MITE con la proposta progettuale dell'impianto agrivoltaico "CACCIAANOVA".

Infatti nella relazione specialistica suddetta si definisce che il progetto Agrivoltaico CACCIAANOVA risponde ai requisiti di "Impianto agrivoltaico".

Il sistema è da definirsi **Agrivoltaico** in quanto vengono rispettati i requisiti e le caratteristiche previsti dalle Linee Guida del MITE emanate nel Giugno 2022, in merito a:

REQUISITO A. Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

CRITERIO A1: La superficie coltivata interessata dalle operazioni agricole di sfalcio e raccolta del foraggio è del 78,1%, valore superiore alla superficie minima suggerita del 70%.

CRITERIO A2: Il parametro LAOR (Land Area Occupation Ratio, rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico Spv, e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico Stot) viene rispettato, avendo un valore del 30,3% (9,54/31,5 ettari), inferiore alla soglia del 40% suggerita dal MITE.

REQUISITO B. Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli.

CRITERIO B1: Continuità dell'attività agricola. Questa verrà valutata dai seguenti parametri:

- c) Vi sarà l'annuale accertamento del mantenimento della superficie inerbita, e dell'adeguata gestione agronomica associata alla rilevazione della produzione foraggera e del valore della PLV (produzione lorda vendibile);
- d) L'indirizzo produttivo della produzione agricola antecedente all'impianto agrivoltaico era di tipo estensivo con seminativi (cereali e foraggi), che non prevedeva marchi IGP o DOP, e questo non verrà modificato essendo prevista la coltivazione di foraggio con prato polifita.

CRITERIO B2: Producibilità elettrica minima.

Il progetto agrivoltaico prevede l'installazione di 34.164 pannelli da 615 W ciascuno, per una potenza complessiva di picco di 21.010,86 kWp. In base alle caratteristiche dell'impianto agrivoltaico, composto da tracker monoassiali a rotazione est-ovest, la produzione elettrica specifica per kWp installato (1.743,42 kWh/kWp/anno) è maggiore di circa il 25% rispetto alle strutture fisse posate con 25° di tilt e 0° azimuth (circa 1.488 kWh/kWp/anno). Considerando che si sarebbero potuti installare circa 30.000 kWp su tutto il terreno a disposizione si avrebbero avute le seguenti producibilità specifiche:

Produzione FV_{agri} : $1.743,42 * 21.010,86 / 31,5 = 1.162,9$ MWh/ha/anno

Produzione $FV_{standard}$: $1.488 * 30.000 / 31,5 = 1.417,1$ MWh/ha/anno

$FV_{agri} = 0,82 * FV_{standard}$

Essendo $FV_{agri} > 0,6 FV_{standard}$ il Criterio B2 sarà rispettato.

REQUISITO D: adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico.

CRITERIO D2: la continuità dell'attività agricola, ovvero l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

In merito al criterio D2, sarà prevista una relazione agronomica che documenterà la continuità dell'attività agricola di coltivazione, monitorando l'impatto sulla produzione del prato polifita. Attraverso la rilevazione annuale delle produzioni di foraggio sarà possibile redigere una relazione agronomica asseverata, con cadenza triennale, che riporti la produttività del prato nel sistema agrivoltaico e nel testimone non ombreggiato, corredata dalle informazioni sulla tecnica di coltivazione e le condizioni di crescita della coltura. La produttività del prato polifita verrà monitorata ad ogni sfalcio, ponendo in raffronto il sistema agrivoltaico al testimone. In questo modo sarà possibile ottenere la dinamica delle produzioni stagionali e inter-annuali, anche in funzione del variabile andamento climatico nel corso degli anni. L'azienda proponente

aderirà alla rilevazione dei dati con metodologia RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola).

Il progetto proposto soddisfa i requisiti di **Impianto Agrivoltaico base** ma non di Impianto Agrivoltaico avanzato, poiché il requisito C (soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra) non viene soddisfatto, avendo pannelli che nel loro moto di rotazione giornaliero raggiungono un'altezza minima da terra (sorgere del sole e tramonto) di 1,15 m, inferiore al valore minimo di 2,1 suggeriti dal MITE per l'attività colturale o di 1,3 m per l'attività zootecnica (pascolamento). Il criterio D1 (monitoraggio del risparmio idrico) non si applica in quanto il terreno non è irriguo.

Non è previsto il monitoraggio del recupero della fertilità del suolo (CRITERIO E1) ed il monitoraggio del microclima (CRITERIO E2), indispensabili per l'accesso ai contributi del PNRR.

5. DOCUMENTAZIONE USI CIVICI ED EVENTUALE INTERFERENZA CON OPERE DI PROGETTO

che venga verificata ed esplicitata l'eventuale interferenza delle opere previste in progetto con aree gravate da usi civici, anche tramite attestazione da parte dei competenti uffici comunali della presenza ovvero dell'assenza di tali aree.

Si allega il documento *5_MIC_N.O. Usi Civici* in cui la Regione Lazio – Direzione Regionale Agricoltura – Area Territoriale Rurale. Il quale attesta che sui lotti che interessano il progetto non gravano usi civici. Tale Nulla Osta è stato rilasciato per un impianto autorizzato e non più costruito nelle stesse aree dell'impianto agrivoltaico CACCIANOVA.

6. RILIEVO DELLO STATO DI FATTO E INTERAZIONE CON OPERE DI PROGETTO

che venga fornita la descrizione e rappresentazione su planimetria, alla scala appropriata, delle caratteristiche vegetazionali delle aree interessate dall'intervento (impianto, infrastruttura di trasporto sottostazioni, viabilità e aree di cantiere) ponendo particolare attenzione, alla rilevazione della vegetazione, anche ai singoli esemplari arborei. Dovranno essere documentate, attraverso la rappresentazione planimetrica quotata dello stato ante operam e post operam:

- *l'area interessata dall'attraversamento ortogonale del Fosso Cisterna, con il passaggio dei cavidotti in subalveo, ai fini della verifica della superficie di area vegetata interessata dagli interventi e degli effetti sugli esemplari arborei e arbustivi esistenti.*
- *l'area interessata dal passaggio del cavidotto parallelamente al corso Fosso Cisterna nella fascia di rispetto, con approfondimento progettuale sulle modalità di intervento e di ripristino dello stato di fatto.*

A tal fine si precisa che sarà necessario, almeno per gli elementi arborei, fornire rilievo dell'area interferita con individuazione e schedatura degli esemplari e rappresentazione fotografica dei medesimi (specie, altezza, sesto d'impianto, ecc.);

Infine, l'elaborato "PD_DISL2120_TAV09 planimetria ante e post operam", dovrà essere modificato con una planimetria ante operam, in cui siano evidenziati canali secondari e strade interpoderali esistenti all'interno dell'area di impianto, anche con stralci di approfondimento che specifichino dimensioni attuali.

Si trasmette il documento *PD_DISL2120_TAV09 Rev01 Planimetria ante e post operam* revisionato in cui sono stati riportati i rilievi ante operam dei canali secondari esistenti all'interno dell'area di impianto e degli elementi arborei limitrofi all'area. Per gli elementi arborei è stata riportata sulla tavola una scheda con tutti i dati richiesti.

Per le aree del cavidotto che interferiscono con la fasci di rispetto e l'attraversamento del fosso Cisterna si specifica che per la modalità di posa dell'elettrodotta non si interferirà con nessuna essenza arborea e come si vede dall' elaborato *Tav 10 C Tracciato Elettrodotta MT: Interferenze* il cavidotto sarà posato sempre in banchina della sede stradale.

7. FOTOINSERIMENTI E VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' DEL PROGETTO RISPETTO AL CONTESTO

di fornire un numero congruo di fotoinserimenti post-operam che mostrino chiaramente:

- *i campi fotovoltaici comprensivi delle opere architettoniche interne (container, cabine) anche per stralci ravvicinati;*
- *il rapporto delle opere perimetrali dell'impianto con il Canale delle Acque Alte;*
- *il rapporto tra opere di progetto e strade e canali secondari interclusi nell'impianto;*
- *le opere accessorie (cabine elettriche);*
- *la configurazione interna dell'impianto;*
- *Le opere di ripristino dei tratti di area di rispetto del Fosso cisterna percorso dal cavidotto e quelle della vegetazione interessata dalle trasformazioni;*
- *gli eventuali miglioramenti apportati al progetto in relazione alla conservazione delle visuali paesaggistiche esistenti.*

Si allega l'elaborato grafico *PD_DISL2120_TAV14 Rev01_Analisi Punti Visuali_Fotosimulazioni Ante E Post Operam Con Mitigazione* redatto secondo le specifiche richieste. Si allega il documento revisionato *PD_DOCL2120_REL07 Rev01 Relazione Tecnica Specialistica: Inserimento Paesaggistico* in cui si riportano i nuovi punti di visuale individuati.

8. PROGETTO PAESAGGISTICO UNITARIO DELLE OPERE DI RIPRISTINO, MITIGAZIONE E DELLE OPERE ARCHITETTONICHE

che venga predisposto, un "progetto di paesaggio" che valuti il rapporto reciproco fra interventi di mitigazione, campi fotovoltaici, edifici esistenti, assetto vegetazionale ed idrografico, assetto storico agricolo ed infrastrutturale, in un progetto unitario che individui opportunamente gli interventi di piantumazione arborea e arbustiva e di eventuale ingegneria naturalistica, coerentemente con i caratteri del paesaggio naturali e artificiali esistenti e, al contempo, integri i nuovi impianti nel paesaggio. Si ricorda che gli interventi di mitigazione agroambientale devono essere adeguatamente rappresentati negli elaborati di progetto, soprattutto in relazione all'impatto visivo e supportati da un'adeguata documentazione grafica.

Il paesaggio agrario è di certo un elemento caratterizzante l'area di studio, localizzata in un ambito rurale. Il territorio pontino è principalmente un territorio caratterizzato da una matrice agricola, dovuta alla morfologia pianeggiante, alla disponibilità di acqua per l'irrigazione e al clima mite.

Le divisioni agricole ed i colori delle colture derivate dal lungo processo di antropizzazione del territorio, sono gli elementi principali del paesaggio e ne costituiscono gli elementi distintivi.

La superficie interessata dal progetto agrovoltaiico è un terreno agricolo situato nella località Caccianova, attualmente coltivata a seminativi quali il loietto, mais da foraggio, grano tenero e grano duro.

L'elevato utilizzo del suolo per le pratiche agricole, quindi, ha sicuramente contribuito a ridurre le aree in cui sono presenti formazioni boscate o ambienti naturali o semi-naturali che, ormai, occupano solamente porzioni di tipo residuale dell'area in oggetto e di estensione modestissima, quasi sempre circoscritte che non è stato possibile utilizzare per finalità agronomiche e, comunque, risultano essere inserite all'interno di una più vasta matrice

agricola costituita da colture estensive e chiaramente dovute all'utilizzo antropico del territorio quali seminativi e pascoli.

La “conclusione” delle visuali è, infatti, determinata dai lembi di vegetazione ripariale del canale acque alte e dalle pendici delle alture ad Oriente, distanti dall'osservatore, prossimo all'area d'intervento, oltre 10,00 km. Esse si collocano sui piani perpendicolari alle linee di vista senza, tuttavia, costituire un paesaggio panoramico di particolare pregio, poiché la pianura rimane decisamente l'elemento geomorfologico dominante, mentre le colline circostanti, lontane e scarsamente percepibili, sono considerabili solo come segni complementari.

Al fine di salvaguardare le visuali prossime del passante (vista molto fuggevole) si è rivista, come suggerito, la mitigazione lungo la recinzione prossima alla stradina (Via del Pettiroso). La nuova soluzione prevede l'adozione di un solo filare di ulivo, con altezze limitate, tale da evitare l'effetto muro verde che si poteva creare con gli alberi di eucalipto posizionati lungo il confine e permettere la conservazione delle visuali paesaggistiche esistenti.

Si rimanda alla visione della Rel 07 “Relazione di Inserimento Paesaggistico” revisionata e degli elaborati grafici di progetto per una visione globale delle scelte di inserimento nel paesaggio esistente dell'impianto agrovoltico.

9. COMPUTO METRICO E QUADRO ECONOMICO.

Tutti gli interventi progettati e le indagini necessarie alla corretta individuazione dei medesimi dovranno essere previsti, quantificati nel CME ed inseriti nel quadro economico.

Alla luce della disposizione delle nuove opere di mitigazione (filare di ulivo), si è deciso di destinare tutto la somma prevista nel *Computo metrico estimativo (PD_DISL2120_Rel 15)* per le opere di mitigazione per l'acquisto di alberi di ulivo con chioma di dimensione maggiore.