



REGIONE SICILIA
PROVINCE DI PALERMO E TRAPANI
COMUNI DI ALCAMO E MONREALE

PROGETTO:

*Impianto per la produzione di
energia elettrica da fonte solare fotovoltaica denominato
"PIRAINO"*

Progetto Definitivo

PROPONENTE:

Limes 19 S.r.l.
PACHINO (SR) VIA GIUSEPPE GIARDINA 22 CAP 96018
limes19@pec.it
PIVA 103636000965



ELABORATO:

RELAZIONE RISCONTRO RICHIESTA INTEGRAZIONI

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Eugenio Bordonali

Scala:

-

COLLABORATORI:

Dott. Ing. Gabriella Lo Cascio

Tavola:

RRI

Data:

01/07/2022



Rev.

Data

Descrizione

00

01/07/2022

emissione

-

-

-

Sommario

| | |
|---|----|
| Sommario | 2 |
| Introduzione | 3 |
| Richiesta di integrazione 1. Aspetti generali | 3 |
| Punto 1.1 | 3 |
| Riscontro Punto 1.1 | 4 |
| Richiesta di integrazione 2. Acque sotterranee | 8 |
| Riscontro Punto 2.1 | 8 |
| Riscontro Punto 2.2 | 12 |
| Richiesta di integrazione 3. Biodiversità | 23 |
| Riscontro Punto 3.1 | 24 |
| Riscontro Punto 3.2 | 28 |
| Richiesta di integrazione 4. Paesaggio | 29 |
| Riscontro Punto 4.1 | 29 |
| Richiesta di integrazione 5. Uso del suolo | 32 |
| Riscontro Punto 5.1 | 32 |
| Richiesta di integrazione 6. Aria e clima | 37 |
| Riscontro Punto 6.1 | 37 |
| Riscontro Punto 6.2 | 44 |
| Richiesta di integrazione 7. nota del MIC prot. 9772-P del 14/03/2022 | 53 |
| Riscontro Punto 7 | 53 |

Introduzione

Il presente documento costituisce la relazione di riscontro alle richieste di integrazione di cui alla nota prot. MITE_0036921 del 22/03/2022 che la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC presso la Direzione Generale Valutazioni Ambientali, del Ministero della Transizione Ecologica ha comunicato in merito all'istanza per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 relativa al progetto dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica con associato impianto agricolo (agrivoltaico) e delle relative opere ed infrastrutture connesse della potenza nominale massima di 37.092 KWp sito nel comune di Alcamo (TP) con opere di connessione ubicate anche nel comune di Monreale (PA).

Richiesta di integrazione 1. Aspetti generali

“Il progetto oggetto di attività istruttoria consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza di picco del generatore di 37.09 MWp ca. tramite l'istallazione di n° 1142 inseguitori solari ad un asse, collegato tramite le relative opere di interconnessione (cavidotto interrato) ad una nuova stazione elettrica della RTN da realizzarsi nel comune di Monreale (PA). La superficie interessata dal progetto è di circa 53 ha, di cui 49 di campo fotovoltaico, e di questi 19,4 ha saranno coltivati, compresa la superficie dedicata all'apicoltura.”

Punto 1.1

“Relativamente alle ricadute occupazionali, anche in termini di professionalità e forza lavoro locale, si richiede di fornire:

1.2.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;

1.2.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;

1.2.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.”

Riscontro Punto 1.1

Con riferimento al presente punto si trasmette:

- RSO_ Relazione Ricadute Socio Occupazionali revisionata,

ove si afferma (§ 2.4 Ricadute occupazionali connesse alla realizzazione del progetto):

“La realizzazione dell’impianto comporterà l’impiego di un massimo di circa 40 unità lavorative nel periodo di realizzazione stimabile in poco più un anno.

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

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

La ricaduta occupazionale positiva si ottiene, in particolare, per l’impiego di imprese locali.

Alle suddette unità vanno aggiunte quelle impiegate nei seguenti ulteriori settori:

- *progettazione esecutiva ed analisi in campo;*
- *acquisti ed appalti;*
- *project management.*

Fase di cantiere

A seguire si riporta la quantificazione del personale impiegato in fase di cantiere, suddiviso per i vari ambiti (impianto agrivoltaico e linee 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.*

Si rappresenta che per la fase di cantiere, la quantificazione del personale impiegato è indicativa e si stima in base alla suddivisione sotto riportata.

Al termine della progettazione esecutiva, prima dell'avvio del cantiere, a seguito di specifica organizzazione del cantiere stesso, potrà essere maggiormente dettagliato il personale impiegato per ogni fase operativa del lavoro, in base alle imprese coinvolte, alle qualifiche del personale effettivamente impiegato (per es. se operaio generico o specializzato) ed ai macchinari in possesso da parte delle stesse.

| STIMA DEL PERSONALE IMPIEGATO IN FASE DI CANTIERE | PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ANALISI IN CAMPO | ACQUISTI ED APPALTI | PROJECT MANAGEMENT | DIREZIONE LAVORI E SUPERVISIONE | SICUREZZA | LAVORI CIVILI - LAVORI MECCANICI -LAVORI ELETTRICI | LAVORI AGRICOLI |
|---|---|---------------------|--------------------|---------------------------------|-----------|--|-----------------|
| IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO E DORSALI MT | 6 | 1 | 1 | 2 | 2 | 16 | 3 |
| IMPIANTO DI UTENZA | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | / |
| IMPIANTO DI RETE | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | / |

Fase di esercizio

A seguire si dettaglia la quantificazione del personale impiegato in fase di esercizio, suddiviso per i vari ambiti (impianto agrivoltaico, 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.

Si rappresenta che per la presente fase di esercizio, la quantificazione del personale impiegato è indicativa e si stima in base alla suddivisione sotto riportata.

In fase di progettazione esecutiva, potrà essere maggiormente dettagliato il personale impiegato per ogni fase operativa del lavoro, in base alle imprese coinvolte, alle qualifiche del personale effettivamente impiegato (per es. se operaio generico o specializzato) ed ai macchinari in possesso dalle stesse.

| STIMA DEL PERSONALE IMPIEGATO IN FASE DI CANTIERE | MONITORAGGIO IMPIANTO DA REMOTO | LAVAGGIO MODULI (stimando 2 interventi annuali) | CONTROLLI E MANUTENZIONI OPERE CIVILI E MECCANICHE | VERIFICHE ELETTRICHE | ATTIVITÀ AGRICOLE E APICOLTURA |
|---|---------------------------------|---|--|----------------------|--------------------------------|
| IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO | 2 | 5 | 10 | 10 | 8 |
| IMPIANTO DI UTENZA | 2 | / | 5 | 3 | / |

Fase di dismissione

A seguire si stima la quantificazione del personale impiegato in fase di dismissione, suddiviso per i vari ambiti (impianto agrivoltaico e linee 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.*

Si rappresenta che per la presente fase di dismissione, la quantificazione del personale impiegato è indicativa e si stima in base alla suddivisione sotto riportata.

Al termine della vita utile dell'impianto, prima dell'avvio dei lavori di dismissione dello stesso, a seguito di specifica organizzazione del cantiere, potrà essere maggiormente dettagliato il personale impiegato per ogni fase operativa del lavoro, in base alle imprese coinvolte, alle qualifiche del personale effettivamente impiegato (per es. se operaio generico o specializzato) ed ai macchinari in possesso dalle stesse.

| STIMA DEL PERSONALE IMPIEGATO IN FASE DI CANTIERE | APPALTI | PROJECT MANAGEMENT | DIREZIONE LAVORI E SUPERVISIONE | SICUREZZA | LAVORI DI DEMOLIZIONE CIVILI | LAVORI DI SMONTAGGIO STRUTTURE METALLICHE | LAVORI DI RIMOZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE | LAVORI AGRICOLI |
|--|----------------|---------------------------|--|------------------|-------------------------------------|--|---|------------------------|
| IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO E DORSALI MT | 3 | 2 | 3 | 3 | 25 | 10 | 20 | 15 |
| IMPIANTO DI UTENZA | 2 | 2 | 3 | 3 | 20 | 3 | 15 | 5 |

”

Richiesta di integrazione 2. Acque sotterranee

“Ai fini della completa valutazione degli impatti sulle acque sotterranee si richiede di specificare e riportare in una tabella sinottica per ciascuna delle fasi di vita del Progetto (cantierizzazione, esercizio e dismissione):

2.1 la quantificazione delle risorse idriche utilizzate;

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

Riscontro Punto 2.1

Con riferimento al presente punto si trasmette:

- RGSIA_Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale revisionata,

ove si afferma (§ 4.3.1.2 “Acqua”):

“In merito ai consumi acqua, si precisa che l’approvvigionamento idrico in fase di cantierizzazione verrà effettuato mediante autobotte qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile.

Durante la fase di cantiere i reflui di tipo civile saranno gestiti mediante WC chimici (acque nere) e serbatoi di accumulo (acque bianche e acque grigie) installati presso l’area di cantiere e trattati come rifiuto grazie ad interventi periodici di prelievo e smaltimento ad opera di ditte specializzate.

Per quanto ai consumi idrici in fase di cantiere dovuti al lavaggio di mezzi e bagnatura superfici si stimano:

- N° mezzi: 3 mezzi/giorno,

- *N° settimane lavorative annue: 48,*
- *N° lavaggi settimanali: 1 lavaggi/mezzo*
- *N° lavaggi totali: $3 \times 48 = 144$*
- *Consumo idrico unitario: 1.5 m³*
- *Consumo idrico per lavaggi: 216 m³*

- *Calcestruzzo impiegato: 423.45 t*
- *Densità 2.3 t/m³*
- *Calcestruzzo impiegato: 184 m³*
- *Volume betoniera: 10 m³*
- *N° betoniere: 18.4*
- *Consumo idrico unitario: 50 l*
- *Consumo idrico per lavaggi betoniere: 0.92 m³*

- *Consumo idrico unitario bagnatura superfici: 0.5 l/m²*
- *Superficie da bagnare (n° 1 accesso di cantiere): 25mq*
- *N° bagnature: 2 bagnature/giorno*
- *Consumo idrico per bagnatura giornaliero: 25l*
- *Consumo idrico per bagnatura: $25 \times 5 \times 48 = 6m^3$*

- *Consumo idrico totale di cantiere: $216 + 0.92 + 6 = 222.92 m^3$*

Le acque meteoriche incidenti sulle aree del cantiere a terra potranno drenare naturalmente poiché si tratta di aree di cantiere non impermeabilizzate (vedasi la allegata Tavola di Cantierizzazione). L'area di cantiere sarà comunque

dotata di opportune canalizzazioni per regimentare le acque meteoriche in caso di eventi di pioggia intensi.

In fase di esercizio, i consumi di acqua sono sostanzialmente limitati ed occasionali poiché l'impianto non prevede la presenza di personale in loco.

Per quanto ai fabbisogni irrigui connessi alla realizzazione delle opere di mitigazione a verde in progetto, si trasmette lo SOV Studio opere di mitigazione a verde, il quale afferma:

“L'intervento più importante da effettuarsi, una volta terminate le piantumazioni, è quello delle irrigazioni di soccorso da effettuare nel periodo estivo. Si prevede di eseguire nel periodo estivo n°2 interventi irrigui da effettuarsi, uno in luglio e l'altro nel mese di agosto. Tutto ciò almeno nei primi due anni. Nel caso di annate particolarmente siccitose potrebbe essere determinante un terzo intervento irriguo.”

Per quanto concerne la pulizia dei pannelli, essa sarà realizzata con l'impiego di mezzi meccanizzati dotati delle seguenti caratteristiche tecniche:

- *sistema cingolato;*
- *sistema di radiocomando wireless;*
- *motorizzazione elettrica a 24*
- *V;*
- *sistema di batterie al litio;*
- *autonomia fino a 2 ore di lavoro continuativo.*



Figura 1: Esempio di macchina per la pulizia dei pannelli (modello ROBOT MM SOLAR2)

I consumi relativi alla operazione di lavaggio dei pannelli sono di seguito stimati:

Tabella 1: Consumi idrici per il lavaggio dell'impianto

| | UNITÀ DI MISURA | VALORE |
|--|-----------------------|----------|
| Consumo di acqua del robot pulitore | l/min. | 6 |
| Velocità pulizia del robot | m ² /min. | 22 |
| Pannelli | - | 63952 |
| Superficie totale pannelli | m ² | 174849,5 |
| Consumo di acqua per pulizia dell'impianto | m ³ | 47,68623 |
| Lavaggi annui | - | 3 |
| Consumo di acqua annuo | m ³ | 143,0587 |
| Consumo tot di acqua | m ³ | 2861,174 |

Per quanto ai consumi idrici in fase di dismissione essi sono paragonabili a quelli di cantiere (a meno del lavaggio delle betoniere per il trasporto di cemento).

Pertanto, a seguire la tabella sinottica per ciascuna delle fasi di vita del Progetto della quantificazione delle risorse idriche utilizzate.

| <i>fasi di vita</i> | <i>cantierizzazione</i> | <i>esercizio</i> | <i>dismissione</i> |
|---|-------------------------|------------------|--------------------|
| <i>Risorsa idrica impiegata [mc/anno]</i> | 222.92 | 143 | 222 |

“

Riscontro Punto 2.2

Per quanto alla descrizione dei livelli di inquinamento nelle acque di falda e gli eventuali danni ambientali attualmente presenti nell'area, la RGSIA_Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale al § 4.9 Ambiente Idrico 4.9.1 Scenario Di Base Della Componente, afferma:

“Per quanto alla qualità delle acque, l’“Annuario dei dati ambientali Anno 2019 - La qualità dell’ambiente in Sicilia” e versioni 2017 e 2016, nel quale vengono analizzati i dati riferiti all’intervallo temporale 2011-2018 dei corsi d’acqua superficiali, sotterranei e degli invasi idrici, dell’ARPA Sicilia non riporta alcun dato riguardante il Fiume Freddo, corpo idrico più prossimo all’impianto.

Nelle figure seguenti è possibile notare lo stato attuale ed il livello di analisi effettuato nella zona dall’Arpa Sicilia.

La prima figura mostra la percentuale di fiumi monitorati per bacino idrografico, nel caso specifico ci troviamo con una percentuale di fiumi monitorati che si attesta attorno al valore del 50%.

Fiume Freddo è tra i corpi idrici analizzati e dalle seguenti figure e tabelle è possibile rilevare lo stato ecologico e chimico del corpo idrico.

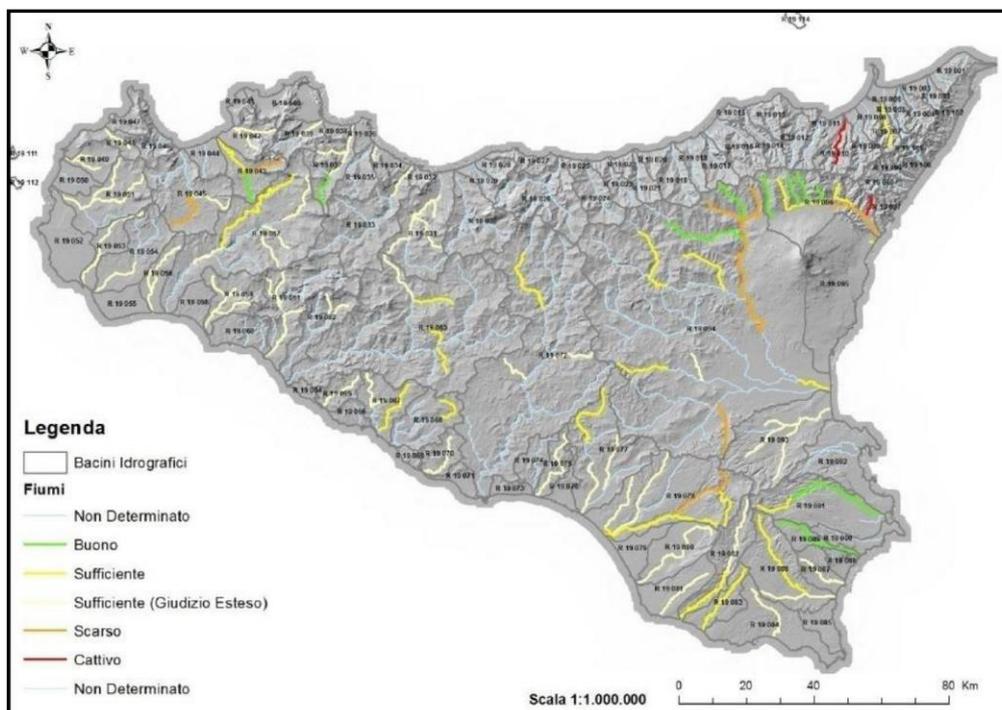


Figura 3: Stato di qualità dei corpi idrici fluviali in Sicilia (Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2017)

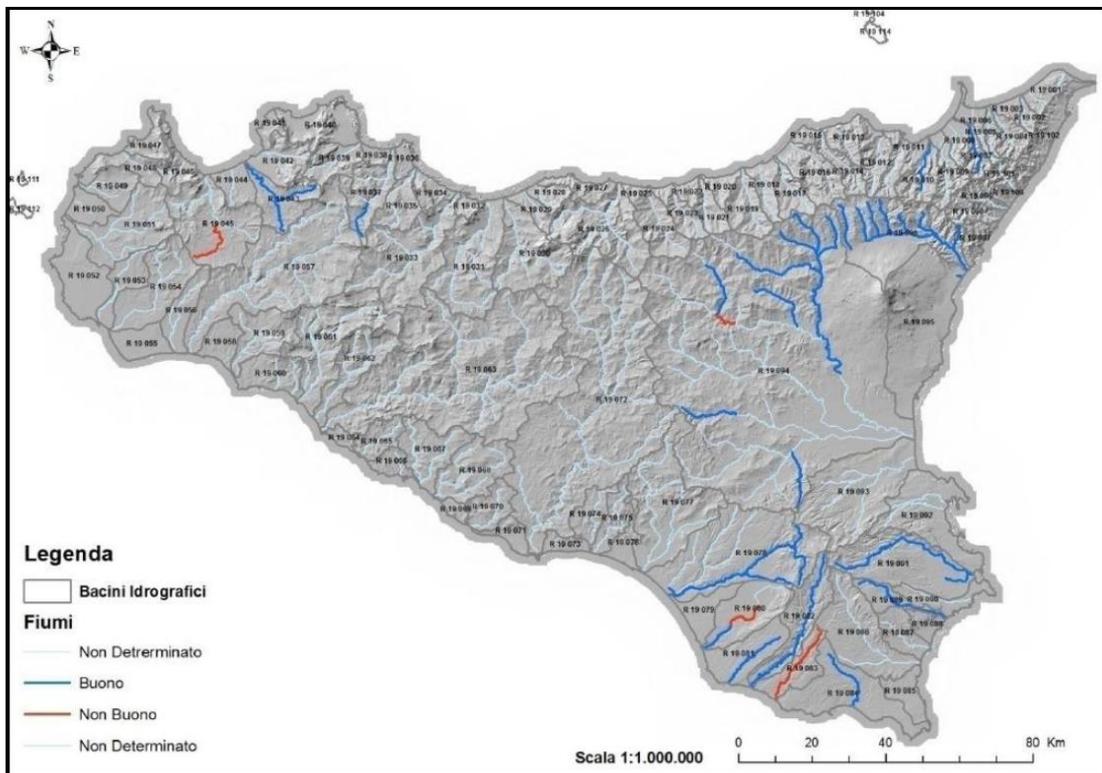


Figura 4: Stato di qualità dei corpi idrici fluviali in Sicilia (Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2017)

Tabella 2: Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali. Dati 2017-2018 (Fonte: Annuario dei dati ambientali della Sicilia 2019 - Arpa Sicilia)

| Codice C.I. | Denominazione corpo idrico | STATO |
|-------------|-----------------------------|-------------|
| | | ECOLOGICO |
| IT19RW03105 | Fiume Torto | sufficiente |
| IT19RW03301 | Fiume San Leonardo | scarso |
| IT19RW03302 | Torrente Azziriolo | scarso |
| IT19RW03305 | Fiume San Leonardo | scarso |
| IT19RW03401 | Torrente San Michele | non buono |
| IT19RW03701 | Fiune Scanzano o Eleuterio | buono |
| IT19RW03703 | Vallone Rigano | non buono |
| IT19RW03704 | Fiume Grande o Eleuterio | non buono |
| IT19RW03705 | Fiume Ficarazzi o Eleuterio | non buono |
| IT19RW03901 | Fiume Oreto | cattivo |
| IT19RW03902 | Fiume Oreto | non buono |
| IT19RW04201 | Fiume Nocella | scarso |
| IT19RW04202 | Fosso Raccuglia | non buono |
| IT19RW04301 | F. Jato | scarso |
| IT19RW04302 | V. Desisa | sufficiente |
| IT19RW04303 | F. Jato | sufficiente |
| IT19RW04501 | Fiume Freddo | scarso |
| IT19RW04502 | Fiume Sirignano | scarso |

Tabella 3: Stato Chimico dei corpi idrici fluviali. Dati 2017-2018 (Fonte: Annuario dei dati ambientali della Sicilia 2019 - Arpa Sicilia)

| Codice C.I. | Denominazione corpo idrico | STATO CHIMICO |
|-------------|----------------------------|---------------------------------|
| IT19RW03104 | Fiume San Filippo | buono |
| IT19RW03105 | Fiume Torto | buono |
| IT19RW03301 | Fiume San Leonardo | buono |
| IT19RW03302 | Torrente Azziriolo | buono |
| IT19RW03305 | Fiume San Leonardo | buono |
| IT19RW03701 | Fiune Scanzano o Eleuterio | buono |
| IT19RW04201 | Fiume Nocella | buono |
| IT19RW04301 | F. Jato | buono |
| IT19RW04302 | V. Desisa | buono |
| IT19RW04303 | F. Jato | buono |
| IT19RW04501 | Fiume Freddo | non buono (Mercurio, Nichel) |
| IT19RW04502 | Fiume Sirignano | buono |

Legenda


Per quanto alle acque sotterranee, il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (di cui all'art. 117 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152), nell'Allegato 2b – Monitoraggio delle Acque Sotterranee (Giugno 2016) individua i Corpi idrici sotterranei presenti in Sicilia, di cui il più prossimo all'area in esame è:

- *Monte Bonifato nel comune di Alcamo (TP).*

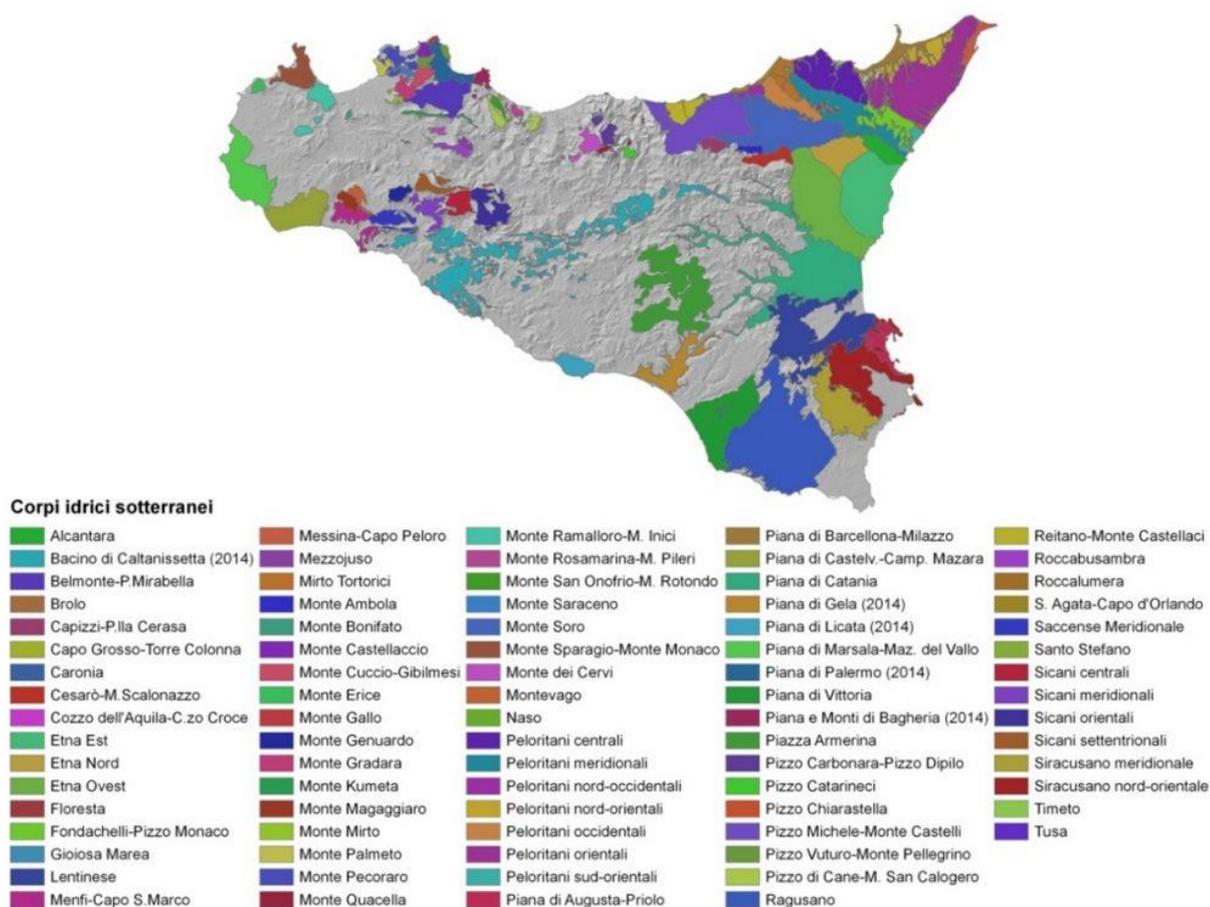


Figura 5 Corpi idrici sotterranei in Sicilia (fonte Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia).

Il corpo Idrico Sotterraneo Monte Bonifato (ITR19TPCS02) dal punto di vista stratigrafico, è costituito da una successione tipica del Dominio Trapanese, caratterizzata da depositi di piattaforma carbonatica triassicoliassici. Seguono depositi di altofondo (seamount) evolventi a pelagici e che testimoniano le fasi di dissezionamento e progressivo annegamento della detta piattaforma carbonatica dal Giurassico al Cretaceo. In questo corpo idrico sono riconoscibili dal basso verso l'alto:

- *un acquifero principale, allocato nelle litologie calcareo-dolomitiche della Formazione Inici, molto fratturate e localmente carsificate;*
- *seguono degli orizzonti a permeabilità differente, sia tra di loro, sia rispetto l'acquifero principale precitato:*
- *calcilutiti ed encriniti nodulari, associati ed effusioni sottomarine di basalti, seguiti da argilliti silicee e radiolariti (Formazione Buccheri). La permeabilità è stimata tra 10^{-2} - 10^{-4} m/s nei termini più permeabili, mentre nelle radiolariti e negli orizzonti più argillosi è di 10^{-7} m/s;*
- *calcilutiti e calcisiltiti con liste e noduli di selce (Formazione Chiaramonte), a luoghi passanti a qualche metro di marne e calcilutiti marnose (Formazione Hybla) passanti a calcilutiti, calcisiltiti marnose e marne con intercalazioni lenticolari di calcareniti e brecce calcaree (Formazione Amerillo). Si tratta di un complesso con variazioni laterali e verticali di permeabilità (10^{-6} - 10^{-8} m/s) che include potenziali livelli acquiferi sospesi, ubicati prevalentemente verso la sommità (calcareniti e brecce), con permeabilità stimata attorno a 10^{-3} m/s;*
- *biocalcareni e biocalciruditi a nummulitidi e bioclasti (Formazione Bonifato), con permeabilità stimata dell'ordine di 10^{-3} m/s.*

Al tetto il corpo idrico è sigillato dalle argille e marne della Formazione Calcareniti di Corleone con intercalazioni di arenarie glauconitiche. Il corpo idrico ha con tutta probabilità una sua prosecuzione nel sottosuolo, visto che verso NE, in località Serra Conzarri – Castello Calatubo, affiora una scaglia tettonica costituita da piccole

placche affioranti di calcilutiti e calciruditi eoceniche, cui fanno seguito le coperture terrigene mioceniche.

Dal 2011 al 2014 ARPA Sicilia ha effettuato il monitoraggio e la valutazione dello Stato Chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione 2009/2015, attraverso campagne annuali di monitoraggio con frequenza trimestrale dei parametri di cui alla Tab. 2 ed alla Tab. 3 del D. Lgs. 30/2009 e D.M. 260/2010, effettuate in corrispondenza dei siti della rete di monitoraggio di cui al Piano di Gestione, integrata e/o modificata laddove necessario, da una selezione di nuove stazioni (pozzi e sorgenti) scelte tra le risorse idriche vincolate di cui al Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sicilia ed, in alcuni casi, in particolare in corrispondenza di quei corpi idrici sotterranei potenzialmente interessati dall'impatto di pennacchi di contaminazione risultanti da siti ed aree contaminate, tra i piezometri ed i pozzi sottoposti a controllo e monitoraggio da ARPA Sicilia nell'ambito dei procedimenti previsti dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti contaminati.

Pertanto, le stazioni monitorate nel quadriennio 2011-2014, consistenti complessivamente in 415 siti (pozzi, sorgenti, gallerie drenanti), appartengono in gran parte alla rete dei 493 siti di monitoraggio delle acque sotterranee individuata dal precedente Piano di Gestione (2009-2015), con l'inserimento, prevalentemente in alcuni corpi idrici sotterranei (in particolare in quelli ricadenti nel bacino idrogeologico dei Monti Iblei), di diverse stazioni che, pur non essendo originariamente inserite nella rete di monitoraggio del PdG, sono state monitorate in quanto coincidenti con siti di estrazione di acque sotterranee destinate al consumo umano (è questo il caso, per esempio, di alcune stazioni di monitoraggio dei CIS "Ragusano", "Siracusano meridionale", "Lentinese") o in quanto ricadenti in corpi idrici caratterizzati da un elevato livello di criticità ed eterogeneità delle situazioni di impatto causate dalle pressioni antropiche ivi presenti (è questo il caso del corpo idrico sotterraneo della Piana di Vittoria).

Le 415 stazioni monitorate sono rappresentative complessivamente di 52 corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico, la cui ubicazione, assieme a quella delle

stazioni di monitoraggio dello Stato Chimico delle acque sotterranee, è illustrata in Figura 7. I corpi idrici sui quali non è stato effettuato il monitoraggio nel quadriennio 2011-2014 (i 5 nuovi corpi idrici individuati a seguito del processo di revisione della loro delimitazione effettuato nel 2014 dal Dipartimento Regionale Acque e Rifiuti, nonché alcuni corpi idrici dei bacini idrogeologici dei Monti Peloritani, dei Monti Nebrodi, dei Monti di Palermo, dei Monti di Trabia-Termini Imerese e dei Monti Sicani) sono stati inseriti nella programmazione ARPA delle attività di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee da effettuarsi in attuazione della Convenzione con il Dipartimento Acque e Rifiuti per il completamento del quadro conoscitivo sullo stato di qualità dei corpi idrici del Distretto Idrografico della Sicilia.

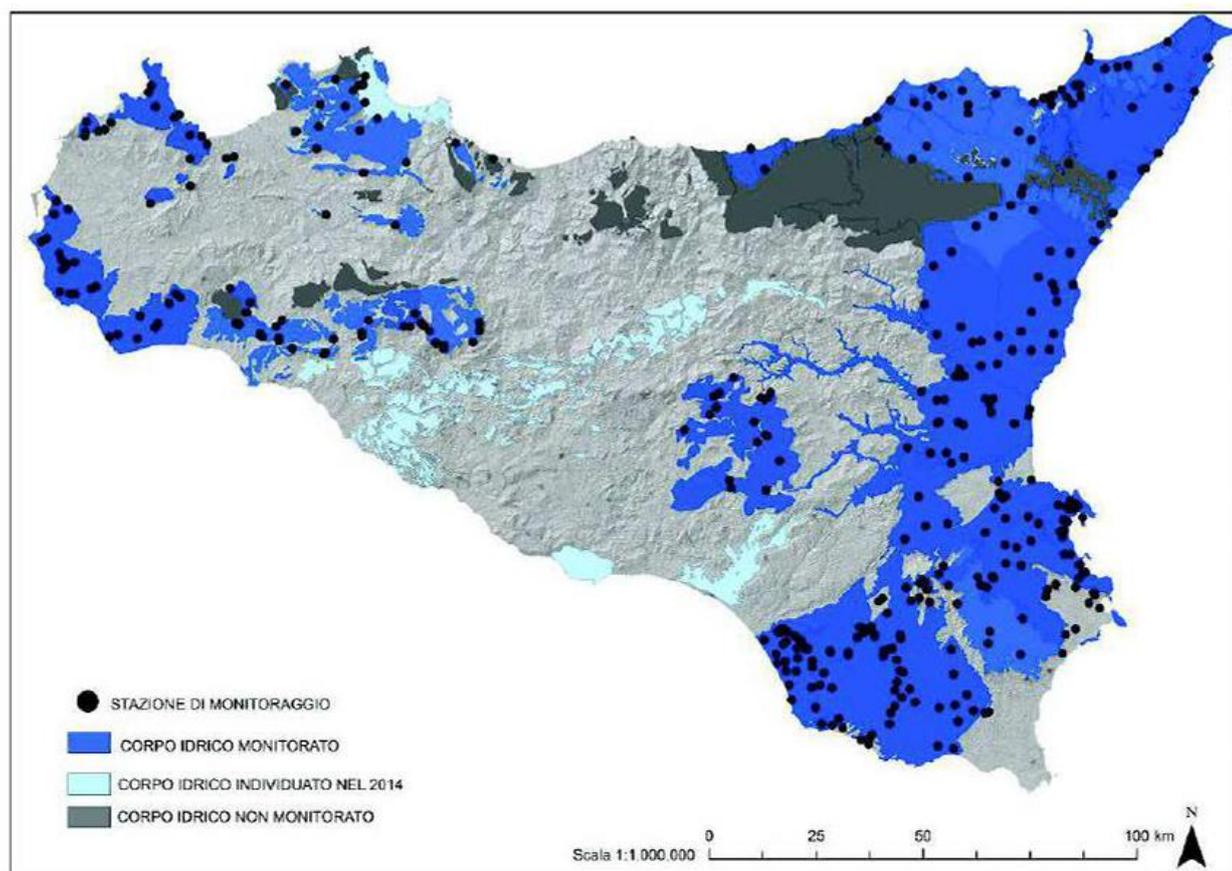


Figura 6 Ubicazione dei corpi idrici sotterranei e delle stazioni di monitoraggio dello Stato Chimico delle acque sotterranee - quadriennio 2011-2014 (fonte Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia).

I risultati dell'attività di monitoraggio sono stati utilizzati dall'ARPA per valutare lo Stato Chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei, secondo la procedura stabilita dal D.Lgs. 30/2009, il quale riporta, altresì, gli standard di qualità ambientale (SQA) stabiliti a livello comunitario per nitrati e pesticidi, ed individua, per un determinato set di parametri, i valori soglia (VS) adottati a livello nazionale (standard di qualità e valori soglia poi ripresi dal D.M. 260/2010) ai fini della valutazione dello Stato Chimico delle acque sotterranee. La valutazione è stata effettuata a livello di singola stazione di monitoraggio e per ciascuna annualità di monitoraggio, verificando, per il valor medio annuo di ciascuno dei parametri determinati, il superamento o meno del relativo standard di qualità ambientale o del valore soglia (Tabelle 2 e 3 della Parte A dell'Allegato 3 del D. Lgs. 30/2009). Come previsto dalla procedura di valutazione dello Stato Chimico delle acque sotterranee di cui al D. Lgs. 30/2009, l'attribuzione dello stato "scarso" ad una data stazione di monitoraggio è stata effettuata allorquando si è verificato il superamento anche di un solo SQA o VS di cui alla norma citata.

Per ciascuna stazione di monitoraggio è stato quindi valutato dall'ARPA lo Stato Chimico puntuale riferito all'intero periodo di monitoraggio (quadriennio 2011-2014), basandosi sul criterio dello Stato Chimico prevalente della stazione nel quadriennio ed applicando le seguenti regole specifiche:

- in presenza di 4 rilevazioni annue effettuate, con ugual numero di anni valutati in Stato Chimico scarso e buono, secondo il principio di precauzione viene attribuito alla stazione lo Stato Chimico scarso;*
- in presenza di 3 rilevazioni annue effettuate, con prevalenza di Stato Chimico buono, si attribuisce alla stazione lo Stato Chimico scarso solo nel caso in cui lo stato scarso sia stato rilevato nell'ultimo anno dell'intero periodo (2014);*
- in presenza di 2 rilevazioni annue effettuate, con ugual numero di anni valutati in Stato Chimico scarso e buono, viene attribuito alla stazione lo Stato Chimico più recente;*
- in presenza di 1 rilevazione annua effettuata, viene attribuito alla stazione lo Stato Chimico rilevato in quell'anno.*

Il risultato della valutazione dello Stato Chimico puntuale 2011-2014 in corrispondenza delle singole stazioni di monitoraggio è stato quindi utilizzato dall'ARPA per valutare lo Stato Chimico complessivo di ciascuno dei corpi idrici sotterranei monitorati nel quadriennio in esame. L'attribuzione dello Stato Chimico scarso ad un corpo idrico sotterraneo è stata effettuata laddove sia stata rilevata la presenza di almeno 1 stazione rappresentativa classificata in stato scarso per il periodo 2011-2014 sulla base delle regole sopra esposte. L'attribuzione dello stato scarso all'intero corpo idrico in presenza anche di 1 sola stazione in Stato Chimico scarso nel quadriennio è stata effettuata, secondo il principio di precauzione, per tenere conto dell'impossibilità ad oggi di attribuire alle singole stazioni di monitoraggio una percentuale areale di rappresentatività delle stesse rispetto al corpo idrico sotterraneo, a causa della mancata definizione dei modelli concettuali regionali e locali dei corpi idrici sotterranei. L'attribuzione dello stato buono all'intero corpo idrico sotterraneo è stata effettuata laddove tutte le stazioni rappresentative monitorate siano state classificate in Stato Chimico buono per il periodo 2011-2014 sulla base delle regole sopra esposte.

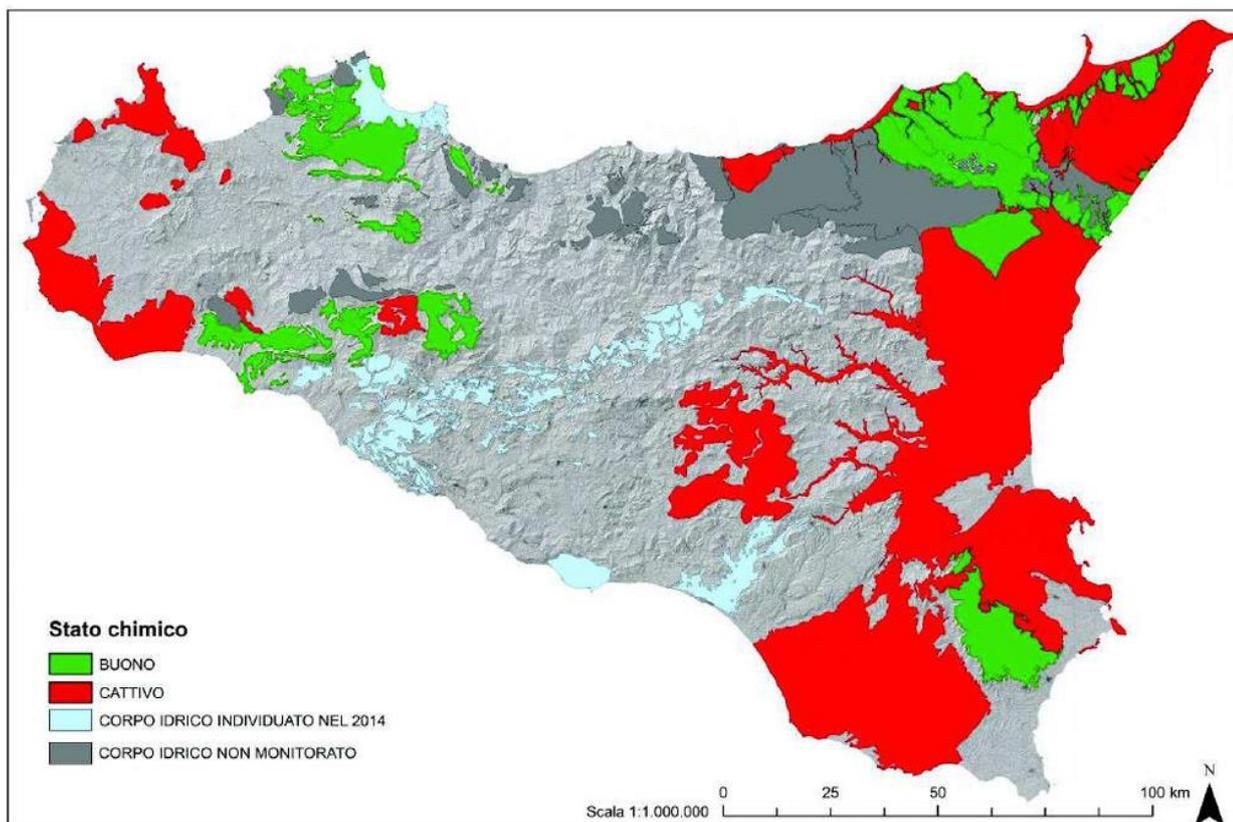


Figura 7 Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei – periodo 2011-2014 (fonte Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia).

Per il corpo idrico più prossimo all'area in esame, i risultati del monitoraggio ARPA restituiscono uno

- Stato Chimico del corpo idrico sotterraneo Monte Bonifato: Cattivo.

| Cod. Bacino Idrogeologico | Cod. Corpo Idrico Sotterraneo | Corpo Idrico Sotterraneo | Codice Stazione | Nome Stazione | Tipo | SCAS 2011 | Parametri critici 2011 | SCAS 2012 | Parametri critici 2012 | SCAS 2013 | Parametri critici 2013 | SCAS 2014 | Parametri critici 2014 | SCAS 2011-2014 | SCAS Corpo Idrico Sotterraneo | Grado di affidabilità della valutazione |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|----------|-----------|----------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|----------------|-------------------------------|---|
| R19TP | ITR19TPCS02 | Monte Bonifato | ITR19TPCS02P01 | Vergini | sorgente | buono | nitriti | scarsa | nitriti | | | | | scarsa | Scarsa | Alto |
| R19TP | ITR19TPCS02 | Monte Bonifato | ITR19TPCS02P03 | Castello | sorgente | scarsa | nitriti, tetracloroetilene | scarsa | nitriti, nitri, tetracloroetilene | scarsa | Nitriti | | | scarsa | Scarsa | Alto |

»

Richiesta di integrazione 3. Biodiversità

“Al fine di preservare la biodiversità e di rispettare la vocazione agro-naturalistica della zona, tutte le piantumazioni interne ed esterne (manto erboso e siepi) all'area di

impianto dovranno essere eseguite utilizzando specie autoctone. Pertanto, si richiede di:

3.1 integrare il progetto riportando una lista o tabella dettagliata con le specie vegetali che si intende utilizzare, con particolare riferimento alla piantagione della siepe perimetrale.

Inoltre, al fine di minimizzare le potenziali interferenze con la fauna locale, si richiede di:

3.2 Integrare nel progetto della recinzione perimetrale la previsione aperture idonee a minimizzare l'interferenza con la fauna locale, confrontando l'attuale previsione progettuale che prevede un'apertura di dimensione 25 x25 cm posta a 75 cm dal piano di campagna (vedi fig. 75 pag 248 del doc. Relazione Generale – Studio di Impatto Ambientale) con alternative più compatibili quali, a mero titolo di esempio, una luce libera continua e/o aperture di dimensione maggiore e che partano dal piano campagna.”

Riscontro Punto 3.1

Per quanto alle specie vegetali che si intende utilizzare, con particolare riferimento alla piantagione della siepe perimetrale, si rimanda all' "Allegato A: Specie Floristiche Opere di Mitigazione a Verde" dello Studio Opere Di Mitigazione a Verde allegato al progetto riportante i seguenti:

SPECIE FLORISTICHE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE - SIEPI E ALBERATURE

| Specie | Resistenza alla siccità | Habitus | Modalità di impianto |
|--|-------------------------|------------------|----------------------|
| <i>Myrtus communis</i> (Mirto) | A | Arbusto | Piante sviluppate |
| <i>Olea europaea</i> (Olivo) | A | Albero o arbusto | Piante sviluppate |
| <i>Pistacia lentiscus</i> (Lentisco) | A | Arbusto | Piante sviluppate |
| <i>Phillyrea latifolia</i> (Ilatro comune o Fillirea) | A | Arbusto | Piante sviluppate |
| <i>Tamarix gallica</i> | M | Albero/Arbusto | Piante sviluppate |

| | | | |
|--|---|----------------|-------------------|
| (Tamerice comune) | | | |
| <i>Tamarix africana</i> (Tamerice africana) | M | Albero/Arbusto | Piante sviluppate |
| <i>Nerium oleander</i> (Oleandro) | A | Arbusto | Piante sviluppate |
| <i>Chamaerops humilis</i> | A | Arbusto | Piante sviluppate |

A = alto; M = medio; B = basso

**SPECIE FLORISTICHE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE -
 INERBIMENTO DEL SUOLO**

| Specie | Resistenza alla siccità | Habitus | Modalità di impianto |
|---|-------------------------|---------|----------------------|
| <i>Sulla coronaria</i> (Sulla) | A | Erbacea | Seme |
| <i>Trifolium repens</i> (Trifoglio bianco) | M | B | Seme |
| <i>Cynodon dactylon</i> | A | B | Seme |

Per quanto alle colture di cui al progetto agrovoltico, le specie previste sono tabellate nel capitolo 5. “Soluzioni” della Relazione Progetto Agrovoltico allegata al presente progetto recante le seguenti:

| Soluzioni | Adattabilità con il sistema agrovoltaico | Semina | Esigenze agronomiche | Fabbisogno idrico | Raccolta |
|--|---|---|---|---|---|
|  Triticum durum Resa: 2,5-4,5 t/ha  | <p>Il frumento duro è una pianta erbacea annuale, con altezza inferiore al metro.</p> | <p>La semina si effettua dalla seconda metà di ottobre fino all'inizio di dicembre, nel caso del meridione. La dose di seme è di circa 400 semi/mq ad una profondità di 4-5 cm.</p> | <p>Il frumento duro predilige terreni piuttosto argillosi e di buona capacità idrica mentre rifugge da quelli tendenti allo sciolto. È adatto ad ambienti aridi e caldi e soffre avversità come il freddo, l'umidità eccessiva e l'allettamento. Importanti sono le concimazioni azotate, fosfatice e potassiche, nelle dosi rispettivamente di 110 kg/ha, 50 kg/ha e 70 kg/ha.</p> | <p>Le irrigazioni risultano essere superflue.</p> | <p>La raccolta va da fine maggio-inizio giugno (meridione) alla seconda metà di giugno-inizio luglio (centro). La raccolta avviene per mezzo di una mietitrebbia.</p> |

| Soluzioni | Adattabilità con il sistema agrovoltaico | Semina | Esigenze agronomiche | Fabbisogno idrico | Raccolta |
|---|---|---|---|--|--|
|  Hedysarum coronarium Resa: 4-5 t/ha di fieno  | <p>La sulla è una pianta erbacea perenne, emicriptofita, alta 80-120 cm. Ha attitudine al ricaccio.</p> | <p>La sulla si semina in autunno con 80-100 kg/ha di seme vestito o in primavera con 20-25 kg/ha di seme nudo, in seguito a lavorazioni principali. La semina va eseguita a file o a spaglio ad una profondità massima di 1-1,5 cm. Utilizzando la seminatrice le dosi di seme possono essere ridotte a 25 kg/ha mentre effettuando la semina con lo spandiconcime si deve optare per una dose di seme più alta, 33 – 35 kg/ha.</p> | <p>La sulla si adatta a tutti i tipi di terreno, ma predilige quelli calcarei, argillosi purchè ricchi e profondi. Non tollera i ristagni idrici. Resiste molto bene a periodi siccitosi, ma non tollera temperature di 6-8 °C sotto lo zero. Essendo un'azotofissatrice, la concimazione azotata va evitata, mentre sono fortemente consigliate la concimazione fosfatica prima della semina e la concimazione potassica in caso di suoli poveri di questo elemento.</p> | <p>La sulla resiste bene alla siccità poiché il suo apparato radicale è in grado di trovare acqua autonomamente andando in profondità nel terreno. Tuttavia, nel caso di una coltivazione intensiva, si possono valutare innaffiature contenute.</p> | <p>La sulla può essere utilizzata per il pascolo, per la produzione di fieno e per la produzione di seme. Il sullaio produce un solo taglio all'anno ad aprile-maggio.</p> |

| Soluzioni | Adattabilità con il sistema agrovoltaico | Semina | Esigenze agronomiche | Fabbisogno idrico | Raccolta |
|--|--|--|---|--|--|
|  <p>Thymbra capitata Resa: 300 g/mq di fiori e foglie fresche, corrispondenti a circa 100 g di prodotto essiccato</p>  | <p>Il timo è una pianta arbustiva perenne, compatta, di taglia bassa (altezza massima 40-50 cm) con steli legnosi alla base ed erbacei alla sommità. Un impianto professionale tende a rimanere produttivo per 3-4 anni.</p> | <p>Il timo si riproduce per talea o per divisione dei cespi. La riproduzione per seme è possibile, ma poco praticata per la coltivazione. Le piantine, alte circa 7-10 cm, vengono messe a dimora in autunno o in primavera con una densità di 8-10 piante/mq (25-30 cm x 40 cm), in seguito a lavorazioni superficiali.</p> | <p>Il timo si adatta a tutti i tipi di terreno, ma preferisce quelli calcarei, leggeri, permeabili e sassosi. Si può trovare sia in montagna che in prossimità del mare (da 0 a 1.500 m s.l.m.). Predilige luoghi soleggiati e non tollera gli inverni umidi e freddi. La concimazione di fondo con letame o compost è da evitare. Nei terreni con scarso contenuto di calcio, solitamente con pH < 7, è utile, invece, apportare questo elemento con concimi a base di litotamnio. Sono indispensabili gli interventi di rincalzatura per stimolare l'emissione di rami radicati.</p> | <p>L'irrigazione è necessaria solo al momento dell'impianto per garantire l'attecchimento delle piantine. In seguito, così come la concimazione, può assicurare un incremento della produttività, ma a discapito dell'aroma.</p> | <p>La raccolta per l'essiccazione prevede due tagli all'anno: uno all'inizio della fioritura in giugno e uno in settembre. Quest'ultimo è l'unico taglio possibile nel primo anno di coltivazione. La raccolta per ottenere l'olio essenziale, invece, va eseguita in piena fioritura. La modalità di raccolta è uno sfalcio a 4-5 cm dal terreno.</p> |

| Soluzioni | Adattabilità con il sistema agrovoltaico | Semina | Esigenze agronomiche | Fabbisogno idrico | Raccolta |
|--|--|---|---|---|--|
|  <p>Phacelia tanacetifolia Resa: Seme 0,5 t/ha; biomassa verde 15-20 t/ha</p>  | <p>La facelia è una pianta erbacea annuale, con portamento eretto che può arrivare ad un metro di altezza.</p> | <p>La facelia può essere seminata in autunno nelle zone ad inverno mite e in primavera nelle zone fredde. Il letto di semina deve essere soffice e ben affinato. Il seme deve essere ben coperto, fino ad una profondità di 3-6 cm, generalmente distribuito a spaglio. La dose di semina è di 10-12 kg/ha.</p> | <p>La facelia è una pianta che cresce in tutti i tipi di terreno, ma preferisce quelli ben lavorati e ben drenati. Non necessita di essere concimata in quanto riesce a sfruttare bene la fertilità residuale e a fine ciclo restituire gli elementi nutritivi assorbiti.</p> | <p>Le irrigazioni risultano essere superflue.</p> | <p>A fine fioritura la pianta può essere trinciata e in seguito interrata a 20-25 cm di profondità, oppure se ne può raccogliere il seme meccanicamente.</p> |

| Soluzioni | Adattabilità con il sistema agrovoltaico | Semina | Esigenze agronomiche | Fabbisogno idrico | Raccolta |
|---|--|--|--|--|---|
|  Trifolium incarnatum Resa: 25-30 t/ha foraggio fresco; 8-10 q/ha di seme  | Il trifoglio incarnato è una pianta erbacea annuale, con portamento eretto e poco ramificato. Ha un'altezza di circa 30-70 cm. | Il trifoglio incarnato, in coltura pura, si semina ai primi di ottobre con circa 25-45 kg/ha di seme, in file distanti 18-20 cm. | Il trifoglio incarnato è adatto a terreni da sciolti ad argillosi, asciutti, freschi, poveri di calcare e subacidi. In quanto leguminosa, non necessita di concimazioni azotate. | Le irrigazioni risultano essere superflue. | La raccolta viene effettuata in fioritura (giugno) per la produzione di foraggio e in post-fioritura per la produzione di seme. |

Riscontro Punto 3.2

Con riferimento al presente punto si trasmette:

- Tavola 03.B Tipici Area Impianto revisionata,

ove si è prevista una luce continua di h 30 cm al di sotto della recinzione di impianto.

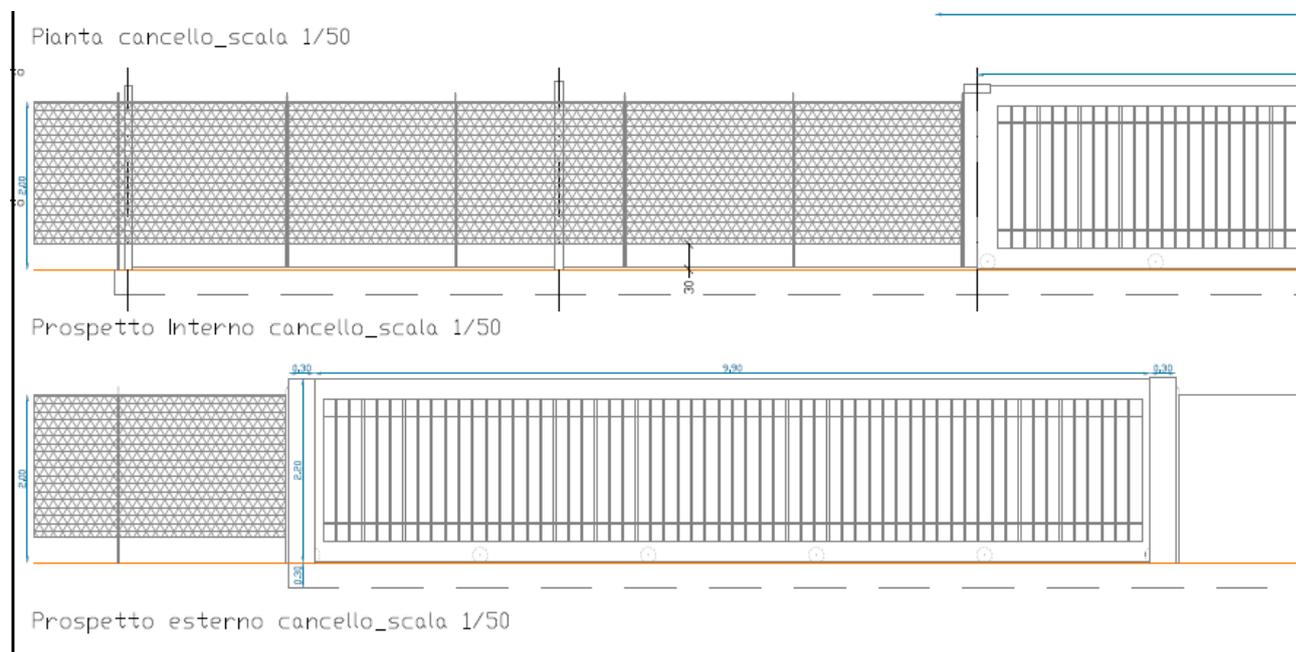


Figura 8 tipico recinzione con luce continua di h 30 cm in basso.

Richiesta di integrazione 4. Paesaggio

“Posto che l’impianto si inserisce in un’area vasta su cui insistono altri impianti FER, impianti in via di autorizzazione o per i quali è in atto la procedura di VIA, si richiede di:

4.1 aggiornare lo Studio di Impatto Ambientale tenendo conto del possibile effetto cumulativo con altri progetti realizzati, progetti provvisti di titolo di compatibilità ambientale, progetti per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e progetti per i quali è in atto la procedura di VIA.”

Riscontro Punto 4.1

Con riferimento al presente punto si trasmette:

- Relazione Impatti Cumulativi revisionata,
- REN- rendering fotografici revisionati,
- Tav.25 Tavola dell’impatto cumulativo potenziale - intervisibilità revisionata,

- Tav.26 Tavola dell'impatto cumulativo potenziale - uso suolo revisionata.

ove si sono analizzati gli impatti cumulati per i progetti per i quali è in atto la procedura di VIA.

In particolare la Relazione Impatti Cumulativi revisionata conclude:

“Al fine di effettuare l'analisi degli impatti cumulativi del presente progetto con altri consimili nell'area si è provveduto ad una ricerca apposita che ha portato all'individuazione di:

- *n° 4 impianti fotovoltaici esistenti;*
- *n° 3 impianti eolici esistenti;*
- *n° 7 impianti fotovoltaici in fase autorizzativa.*

*Per quanto alla compresenza dell'area dell'impianto in oggetto con altri esistenti, si verifica come l'incidenza cumulativa delle superfici degli stessi sui **territori comunali** di rispettiva collocazione non vengano interessati.*

*Per quanto all'**analisi areale**, la “Tavola dell'impatto cumulativo potenziale - intervisibilità” mostra la sovrapposizione delle aree del piano di campagna da cui è teoricamente visibile l'impianto oggetto di studio, in rapporto a quelle dalle quali è teoricamente possibile vedere gli altri impianti fotovoltaici esistenti ed in fase di autorizzazione. Come mostrato le aree di intervisibilità hanno aree di sovrapposizione che non coinvolgono i centri abitati, ove maggiormente gli effetti dell'impatto potrebbero esplicarsi.*

*Per quanto all'**analisi puntuale dell'impatto cumulativo**, sono state effettuate riprese fotografiche in cui sono state indicate le aree di sedime di altri impianti fotovoltaici sia esistenti che in fase di autorizzazione, sebbene, per ovvi motivi, non sia da ritenersi probabile la concretizzazione di tutte le iniziative in progetto nell'area, pertanto la presente analisi presuppone la sovrastima degli impatti cumulativi. I punti di ripresa*

fotografica sono stati opportunamente selezionati, sulla base di informazioni planoaltimetriche e dell'analisi dell'intervisibilità areale, tra i pochi che consentissero la visualizzazione plurima degli elementi oggetto di analisi: essi risultano essere di non facile accesso e di bassa frequentazione, condizioni che limitano ulteriormente l'esplicarsi dell'impatto.

Infatti, i punti individuati sono stati strategicamente scelti dalle strade provinciali che circoscrivono l'impianto in progetto ed in funzione dell'orografia dei luoghi, che consentisse la visibilità quanto più possibile "aperta" sulle aree oggetto di analisi.

Al fine di meglio valutare gli impatti connessi, la sovrapposizione è stata discretizzata in funzione della reale sussistenza (impianti esistenti) e della mera possibilità di realizzazione (impianti in fase autorizzativa): l'analisi è esposta nella Tavola fotografica impatto cumulativo (TIC) ove emerge chiaramente come l'impianto in progetto, analizzato in relazione agli impianti già esistenti nel territorio, risulti non creare un impatto cumulativo percettibile sul paesaggio.

Per quanto all'impatto paesaggistico, le analisi effettuate, sia areale a mezzo della redazione di una Tavola dell'intervisibilità cumulata potenziale, sia puntuale a mezzo dell'analisi delle potenziali intervisibilità da specifici punti opportunamente scelti sul territorio, ha mostrato come l'impianto in progetto, analizzato in relazione agli impianti già esistenti nel territorio, risulti non creare un impatto cumulativo percettibile sul paesaggio.

La realizzazione di adeguati interventi mitigativi correlata alla realizzazione degli impianti infatti attenua le possibilità concernenti la cumolazione degli impatti visivi connessi ai diversi impianti.

*L'apposita analisi sull'**uso del suolo** da cartografia regionale consente di affermare che i suoli interessati dalla installazione di impianti fotovoltaici nell'area fossero prevalentemente impiegati per la coltivazione di vigneti, presentando dunque, per natura, bassi valori di biodiversità.*

Inoltre la compresenza di strutture pannellate con aree vegetate crea una discontinuità cromatica che può contribuire, “spezzando” la continuità delle superfici pannellate, alla limitazione dell’effetto lago.

Per quanto concerne il cumulo dell’effetto lago con altri impianti, si riscontra come gli altri impianti fotovoltaici nell’area siano posti ad una distanza tale (oltre 6.2 km per gli esistenti e 4.1 km per quelli in fase autorizzativa) da non interferire con l’home range delle specie avifaunistiche individuate nell’area (vedasi Studio Floro-faunistico allegato).

Tutti gli interventi mitigativi sono peraltro volti a migliorare la valenza florofaunistica e la biodiversità dell’area - attualmente antropizzata da attività agricole intensive - nonché e creare eventualmente ripari per le specie.”

Richiesta di integrazione 5. Uso del suolo

“Al fine di meglio comprendere l’impatto del progetto sul sistema agricolo si chiede di

5.1 fornire maggiori dettagli di come l’intervento proposto mantenga la continuità nello svolgimento delle attività agricole e pastorali, con particolare riferimento ai relativi sistemi di monitoraggio, come previsto dall’Articolo 31 comma 5 del Decreto legge n° 77 del 31 maggio 2021.”

Riscontro Punto 5.1

Con riferimento al presente punto si precisa che il progetto in esame è dotato di PAV Relazione Progetto Agrovoltaiico (cui si rimanda per approfondimento della tematica), il cui scopo è (§ 3. 3. SoW Scope of Work-Scopo del Lavoro):

“Scopo principale del presente Report è definire soluzioni agro-zootecniche da integrare con l’impianto solare per il sito di Alcamo (TP) e Monreale (PA). Le attività richieste sono relative all’individuazione e alla sperimentazione di soluzioni di utilizzo polivalente del suolo per mitigare l’impatto dei grandi impianti FV e che non influiranno sull’efficienza della produzione energetica.

Inoltre, la sperimentazione che si vuole realizzare nel presente impianto è quella di effettuare una produzione di miele sostenibile, andando a monitorare il benessere delle api, in un contesto di Agricoltura 4.0.”

Per quanto alle colture la PAV Relazione Progetto Agrovoltaiico prevede (§5.1 Rotazioni):

“In base a questi dati, si è deciso quindi di puntare in primo luogo su colture che avessero un habitus adatto alla tipologia d’impianto APV. Successivamente, tra queste, si è scelto un set di colture che fosse adatto alla coltivazione nell’areale del sito d’impianto e che fosse interessante anche dal punto di vista apistico. La scelta, quindi, è ricaduta principalmente su piante officinali poliennali autoctone e su piante erbacee spontanee nella flora italiana, le quali non necessitano di particolari esigenze irrigue.

*In particolare, la scelta del timo arbustivo (*Thymbra capitata*) è dovuta alla produzione tipica regionale di miele di timo Ibleo, entrato recentemente a far parte dei presidi Slow Food Sicilia.*

*Infine, la scelta del frumento duro (*Triticum durum*), pur non essendo principalmente indirizzata all’allevamento apistico, è consequenziale alla tradizione cerealicola della regione Sicilia, la quale, secondo i dati Istat 2021, su un totale nazionale di 1 232 547 ettari destinati alla produzione di frumento duro, risulta essere la seconda regione cerealicola, subito dopo la Puglia, con una superficie totale di 276 325 ettari.*

Le colture scelte sono state ideate in un sistema di rotazioni rappresentato in più cicli per limitare al minimo il fenomeno della stanchezza del terreno.

Nel dettaglio, si può considerare un primo ciclo con una coltura poliennale e una annuale (I Ciclo), un secondo ciclo con colture annuali (II Ciclo) ed un terzo con colture pluriennali alternate a tre annuali (III Ciclo).

- *I Ciclo: 3 anni con *Hedysarum coronarium* e 1 con *Triticum durum*.*

Il Triticum durum viene utilizzato esclusivamente per l'alimentazione umana. L' Hedysarum coronarium viene utilizzato per fini apistici e raccolto ogni anno per la produzione di seme. Al termine del terzo anno la coltura di sulla verrà avvicinata con il frumento duro, per poi succedersi nuovamente.

- *II Ciclo: 1 anno con Phacelia tanacetifolia e Trifolium incarnatum.*

La Phacelia tanacetifolia è una pianta erbacea annuale di altissimo valore apistico che può essere coltivata per la produzione di seme o sovesciata per ricevere giovamenti al terreno. Il Trifolium incarnatum viene utilizzato per fini apistici, per l'alimentazione animale e per la produzione di seme. Entrambe le colture sono miglioratrici e al termine del primo anno le colture verranno avvicinate.

- *III Ciclo: 4 anni con Phacelia tanacetifolia-Trifolium incarnatum e 4 anni con Thymbra capitata, 4+4 anni con Triticum durum-Hedysarum coronarium e 4 anni con Thymbra capitata.*

Gli appezzamenti in rotazione annuale di Phacelia tanacetifolia e Trifolium incarnatum, al termine del quarto anno, si alterneranno con la coltura poliennale di Thymbra capitata. Il Triticum durum e l'Hedysarum coronarium saranno in rotazione per 8 anni dopo i quali succederà la coltura del Thymbra capitata, utilizzato per fini apistici e sfalciato ogni anno per la produzione di prodotto fresco ed essiccato.”

Specificatamente per il monitoraggio la PAV Relazione Progetto Agrovoltaiico prevede in monitoraggio delle seguenti componenti (§ 9. Monitoraggio della sperimentazione):

“In situ

- *Consumo d'acqua*
- *Consumo energetico per unità di prodotto (applicazione LCA)*
- *Misurazione dell'albedo*
- *Valutazione dell'ombreggiatura*
- *Valutazione delle morti di api tramite monitoraggio 4.0*

Risultati attesi

- *Possibile applicazione della certificazione biologica delle produzioni.*
- *Tutela colture floristiche e risorse autoctone e/o endemiche, con particolare attenzione all'individuazione degli ecotipi locali che possono costituire in termini di adattamenti morfo-funzionali e presenza di principi attivi, risorsa di grande interesse agronomico, vivaistico e nutraceutico.*
- *Conservazione di un patrimonio culturale comprendente la storia, i costumi, le tradizioni che costituiscono un insieme di risorse.*
- *Gestione e manutenzione della riduzione dei costi.*
- *Valorizzazione economica della superficie libera.*
- *Maggiore integrazione nel territorio.*
- *Aumento dei posti di lavoro.*
- *Diversificazione dei prodotti agricoli.*
- *Modernizzazione delle metodologie e delle tecnologie.*
- *Sviluppo sostenibile.*
- *Basso impatto ambientale.*
- *Opportunità economica sul territorio.*
- *Monitoraggio e salvaguardia delle api.”*

Inoltre si trasmette il documento:

- RELAZIONE INTEGRATIVA alla PAV Relazione Progetto
Agrovoltaico

Ove si afferma:

“Al fine di monitorare la continuità dell’attività agricola verrà redatta una relazione agronomica annuale recante indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle

piante e alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Parte delle informazioni sopra richiamate verranno fornite tramite Fascicolo Aziendale, come previsto dalla normativa vigente per le imprese agricole che percepiscono contributi comunitari. All'interno di esso si colloca il Piano di coltivazione, che deve contenere la pianificazione dell'uso del suolo dell'intera azienda agricola.

Al fine di verificare e valutare l'impatto dell'impianto APV sulle colture, verrà installata una centralina meteo provvista di sensoristica utile al monitoraggio dei principali parametri agro-meteorologici, sia sotto i moduli che in pieno campo.

I parametri monitorati saranno:

- Temperatura dell'aria*
- Anemometria*
- Pluviometria*
- Radiazione solare*
- Conducibilità elettrica del terreno*
- Umidità e Temperatura del terreno*
- Bagnatura fogliare*
- Evapotraspirazione di riferimento e della coltura*
- Biomassa (kg/m²)*
- Sostanza Organica*

La rilevazione dei parametri agro-climatici, nelle due differenti aree di coltivazione, consentirà una precisa ed accurata valutazione dell'effetto sulle colture agricole dell'impianto APV, come previsto dall'Articolo 31 comma 5 del Decreto legge n° 77 del 31 maggio 2021."

La pianificazione di cui alla PAV Relazione Progetto Agrovoltaiico è graficamente rappresentata dalla tavola Tav.14 Opere mitigazione verde.

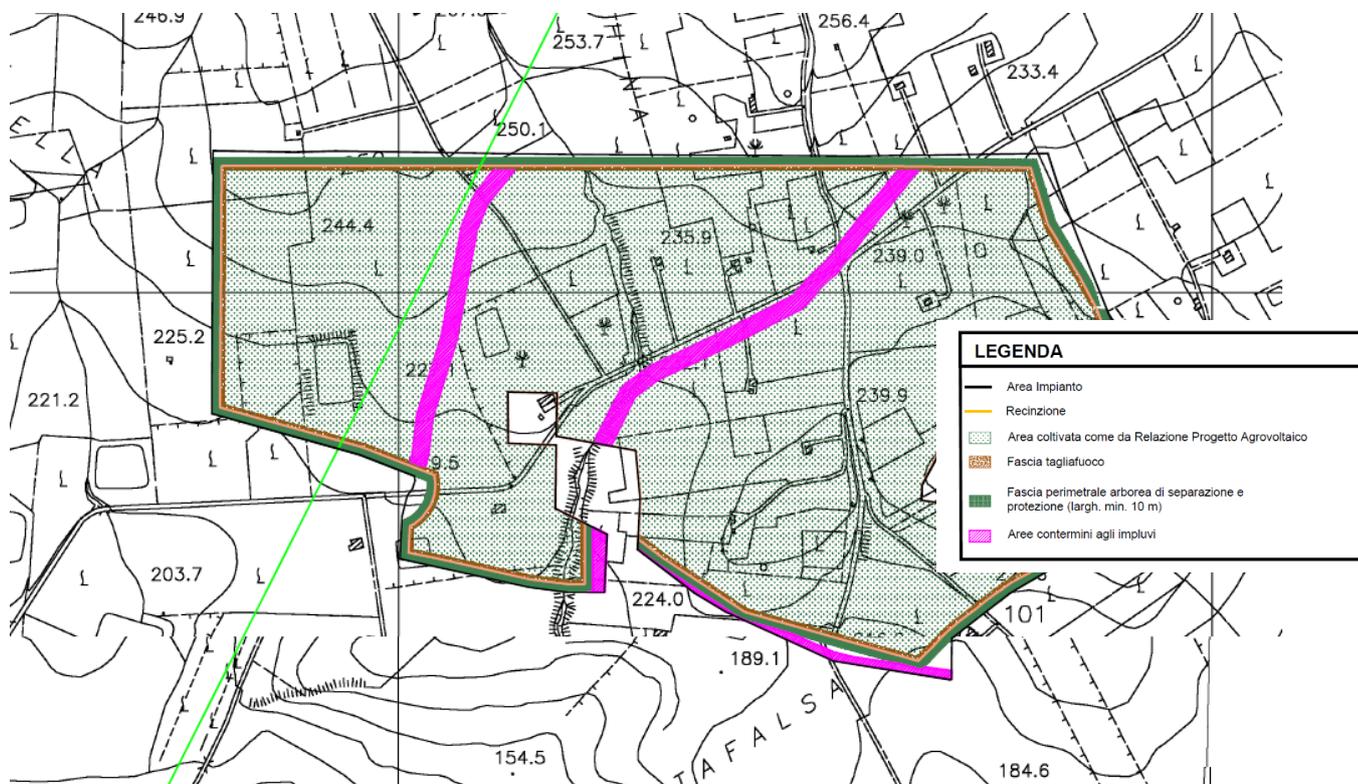


Figura 9 Aree interessate dalle colture di cui alla Relazione Progetto Agrovoltaico.

Richiesta di integrazione 6. Aria 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) un documento di sintesi contenente una tabella riepilogativa che riporti:

6.1 l’analisi delle emissioni di inquinanti in atmosfera, specificando anche le simulazioni modellistiche utilizzate, e le eventuali misure di mitigazioni da implementare.

6.2 la quantificazione delle risorse naturali necessarie in termini di energia e di materiali utilizzati.”

Riscontro Punto 6.1

Con riferimento al presente punto si trasmette:

- RGSIA Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale revisionata,

ove si afferma (§ 4.10.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE, e ss.):

“VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE

Per quanto concerne la realizzazione dell’impianto e delle opere di connessione di rete gli unici impatti riscontrabili sulla componente aria sono connessi all’impiego di mezzi di cantiere ed all’innalzamento di polveri. Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche inquinanti e polveri.

Le sorgenti di queste emissioni sono:

- gli automezzi pesanti da trasporto,*
- i macchinari operatori da cantiere,*
- i cumuli di materiale di scavo,*
- i cumuli di materiale da costruzione.*

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

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

Nel cantiere dell’opera in esame non si prevede di realizzare operazioni di macinazione o frantumazione che possano ingenerare polveri.

*Le emissioni di **polveri** possono essere ampiamente limitate a mezzo di opportune strategie mitigative (vedi §. Mitigazioni).*

*Per svolgere la valutazione delle **emissioni gassose inquinanti** in atmosfera generate dall'impiego di mezzi operatori connessi alla cantierizzazione dell'opera si è proceduto ad effettuare una stima dei mezzi impiegati per l'esecuzione dei lavori per la creazione dell'impianto in questione. La stima è stata effettuata a partire dalle informazioni presenti nel cronoprogramma riguardo alle attività di cantiere e di costruzione.*

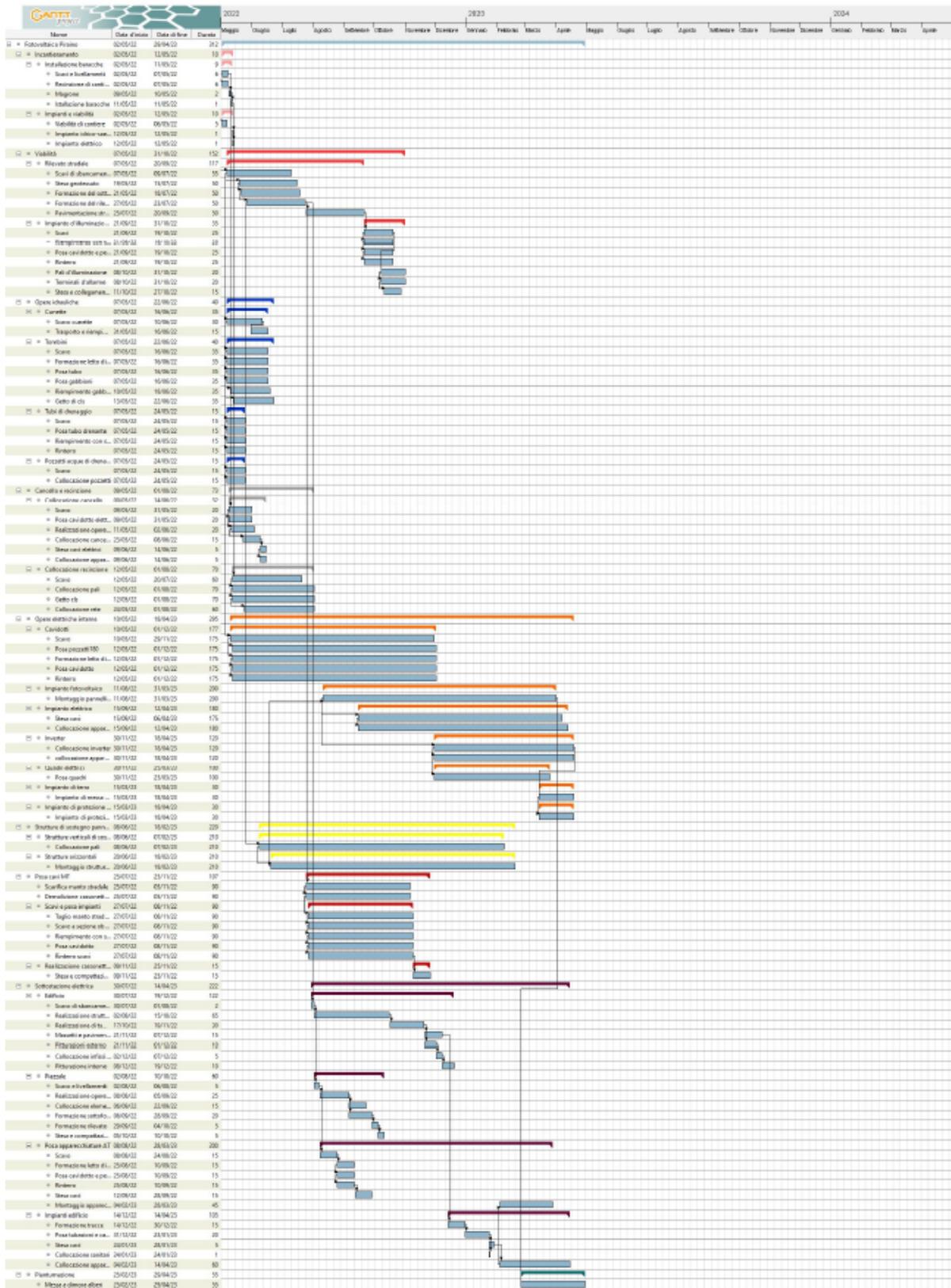


Figura 10: Cronoprogramma allegato alla Relazione Tecnica Generale del progetto dell'impianto in esame

Il calcolo delle emissioni generate dai mezzi è stato effettuato considerando i fattori di emissione standard desunti dal database della EEA (European Environment Agency) per l'emissione specifica di inquinanti (CO, NOx, PM2,5 e PM) di mezzi da cantiere.

| Inquinante (g/kWh) | Intervallo di Potenza kW | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|------|
| | 0-20 | 20-37 | 37-75 | 75-130 | 130-300 | 300-560 | 560-1MW | >1MW |
| CO | 8,38 | 5,50 | 5,00 | 5,00 | 3,50 | 3,50 | 3,00 | 3,00 |
| NOx | 14,4 | 6,40 | 4,00 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 14,4 | 14,4 |
| PM2,5 | 2,09 | 0,56 | 0,38 | 0,28 | 0,18 | 0,19 | 1,03 | 1,03 |
| PM | 2,22 | 0,60 | 0,40 | 0,30 | 0,20 | 0,20 | 1,10 | 1,10 |

Figura 11 Fattori di Emissione EMEP-CORINAIR per NRMM – Stage III

Un dettagliato elenco delle macchine operatrici, mezzi di trasporto, macchinari e delle lavorazioni è riportato nell'allegato Piano di Sicurezza e Coordinamento, mentre i materiali e le relative quantità sono indicate nell'allegato Computo Metrico Estimativo. I percorsi da e per le cave di prestito e le discariche di destino nonché le aree di cantiere e la loro disposizione, sono individuati nell'allegata tav. Cantierizzazione.

Viste le caratteristiche delle opere da realizzare durante la fase di cantiere, si sono assunte le seguenti:

- l'utilizzo di 3 mezzi/giorno,
- una potenza media dei mezzi di 250 kW,
- contemporaneamente operativi per 10 ore/giorno,
- 48 settimane lavorative annue,
- media di 5,5 giorni/settimana di lavoro.

Pertanto, in base ai fattori di emissione sopraesposti, le emissioni gassose associate all'esecuzione dei lavori in progetto sono quelle espone nella tabella a seguire.

Tabella 4: Emissioni gassose associate all'esecuzione dei lavori in progetto

| INQUINANTE | Fattore emissione | Emissioni annue |
|-----------------------|--------------------------|------------------------|
| | [g/kWh] | [kg/anno] |
| CO | 3,5 | 27,72 |
| NO_x | 3,5 | 27,72 |
| PM 2,5 | 0,18 | 1,43 |
| PM | 0,2 | 1,58 |

Per le emissioni inquinanti generate dall'impiego di mezzi operatori connessi alla cantierizzazione dell'opera si notino infine le seguenti:

- l'eventuale impatto sarà temporalmente limitato: ampiezza temporale pari al periodo dei lavori;
- l'eventuale impatto sarà completamente reversibile: al termine dei lavori le condizioni potranno tornare allo stato ex ante;
- la scala spaziale dell'impatto è limitata: esso sarà di tipo locale.

Per le emissioni inquinanti generate dall'impiego di mezzi operatori connessi alla dismissione delle opere in progetto esse si valutano pari per tipologia ed entità, a quelle di cantierizzazione dell'opera stessa.

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto solare non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

In considerazione del fatto che l'esercizio dei pannelli fotovoltaici è assolutamente privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera, che anzi, a scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile. Si stima che ogni kWh di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile sostituisce un kWh che sarebbe altrimenti stato prodotto da centrali a combustibile fossile.

I Fattori di emissione per la produzione e il consumo di energia elettrica in Italia (aggiornamento al 2017 e stime preliminari per il 2018) - Fattori di emissione dei combustibili elaborati da ISPRA sono di seguito riportati.

Tabella 5: Fattori di emissioni italiani

| <i>Fattori di emissione italiani</i> | <i>CO₂</i> | <i>No_x</i> | <i>So_x</i> |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | <i>[g/kWh]</i> | <i>[mg/kWh]</i> | <i>[mg/kWh]</i> |
| <i>Produzione termoelettrica lorda (solo combustibili fossili)</i> | 491 | 373,5 | 104,5 |
| <i>Produzione termoelettrica lorda e calore^{1,3}</i> | 393,2 | 299,1 | 83,7 |
| <i>Produzione elettrica lorda e calore^{2,3}</i> | 298,9 | 227,4 | 63,6 |

La producibilità annua dell'impianto FV in esame è stimata in 76 GWh annui.

Pertanto, le emissioni evitate concernenti la produzione elettrica dell'impianto sono stimabili in:

Tabella 6: Emissioni evitate

| <i>Emissioni evitate</i> | <i>CO₂</i> | <i>No_x</i> | <i>So_x</i> |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | <i>[t/anno]</i> | <i>[t/anno]</i> | <i>[t/anno]</i> |
| <i>Annue</i> | 37.316 | 28,386 | 7,942 |
| <i>In 20 anni</i> | 746.320 | 567,72 | 158,84 |

“

Inoltre per le misure di mitigazione la medesima relazione afferma (§. MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI):

“Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;*
- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;*

- *verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto;*
- *minimizzazione dei percorsi di trasporto dei materiali;*

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- *bagnatura delle superfici in cantiere laddove necessario.*
- *saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;*
- *le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria;*
- *i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.*

Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:

- *pulitura sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;*
- *pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;*
- *programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;*
- *recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;*
- *controllare le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione;*
- *impiego di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee."*

Riscontro Punto 6.2

Con riferimento al presente punto si trasmette:

- RGSIA Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale revisionata,

ove si afferma (§ 4.3.1.1 Energia):

“Durante la fase di cantiere, l’approvvigionamento energetico avverrà mediante allacciamento temporaneo alla rete:

Pertanto si stima:

- *potenza allaccio cantiere: 20 KW;*
- *coefficiente contemporaneità macchine operatrici: 0.7*
- *ore lavorative: 8 ore/giorno,*
- *settimane lavorative: 48 settimane lavorative annue,*
- *giorni lavorativi: media di 5,5 giorni/settimana di lavoro,*
- *consumo annuo: 29568 kWh.*

I

In fase di esercizio, i consumi di energia sono sostanzialmente limitati al funzionamento dell’impianto di illuminazione e si prevede la connessione della stazione elettrica alla linea MT. Pertanto si stima:

- *potenza impianto di illuminazione: 300 W/container illuminato*
- *n° container impianto: 7*
- *n° ore illuminazione medie: 12 h/giorno*
- *n° ore illuminazione: 4380 h/anno*
- *consumo annuo: 9198 kWh.*

Per quanto ai consumi energetici in fase di dismissione essi sono paragonabili a quelli di cantiere (a meno del lavaggio delle betoniere per il trasporto di cemento.”

Inoltre per quanto ai materiali la medesima relazione afferma (§ 4.3.3. impiego di materiali):

“Per quanto all’impiego di materiali nelle lavorazioni di cantiere si hanno i seguenti consumi (vedasi Computo Metrico Estimativo):

- *Calcestruzzo: 423 t,*
- *Materiali inerti: 2477 t,*
- *Materiale plastico e geotessuto: 10 t.*

Per quanto al cantiere di dismissione, prevedendo le attività di dismissione prevalentemente smontaggi e rimozioni, non si stima un particolare quantitativo di materiali da impiegare.

Ai fini di analizzare la componente in fase di esercizio, si è provveduto a valutare il consumo di materie prime necessario alla produzione dei componenti dell’impianto fotovoltaico, in particolare pannelli e strutture di sostegno.

A seguire si riportano i consumi di materie prime necessarie alla produzione di pannelli fotovoltaici tipo per unità di superficie (stime dell’Università di Bologna -Dipartimento Ingegneria Civile Ambientale e dei Materiali - 2010). Le stime sono state prodotte sia per il pannello nel suo complesso che per la singola componente cella fotovoltaica e wafer.

A seguire si riportano i consumi di materie prime necessarie alla produzione di pannelli fotovoltaici tipo per unità di superficie (stime dell’Università di Bologna -Dipartimento Ingegneria Civile Ambientale e dei Materiali - 2010). Le stime sono state prodotte sia per il pannello nel suo complesso che per la singola componente cella fotovoltaica e wafer.

Tabella 7: Consumo materie prime - pannello fotovoltaico

| PANNELLO FOTOVOLTAICO | | |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| <i>Materiali/Combustibili</i> | <i>Unità di misura</i> | <i>Quantità per m²</i> |

| | | |
|---|----------------------|------------|
| <i>Elettricità</i> | <i>kWh</i> | 4,7107 |
| <i>Gas naturale</i> | <i>MJ</i> | 5,4071 |
| <i>Industria pannelli fotovoltaici</i> | <i>p</i> | 0,000004 |
| <i>Acqua</i> | <i>kg</i> | 21,286 |
| <i>Tempra del vetro piano</i> | <i>kg</i> | 10,079 |
| <i>Trafilatura del rame</i> | <i>kg</i> | 0,11269 |
| <i>Celle fotovoltaiche (multi-Si)</i> | <i>m²</i> | 0,93241 |
| <i>Lega di alluminio</i> | <i>kg</i> | 2,6294 |
| <i>Nickel</i> | <i>kg</i> | 0,00016277 |
| <i>Saldatura per brasatura (Cadmio)</i> | <i>kg</i> | 0,0087647 |
| <i>Vetro solare</i> | <i>kg</i> | 10,079 |
| <i>Rame</i> | <i>kg</i> | 0,11269 |
| <i>Plastica rinforzata con fibra di vetro</i> | <i>kg</i> | 0,18781 |
| <i>Ethylvinylacetate</i> | <i>kg</i> | 1,0017 |
| <i>Pellicola di Polyvinylfluoride</i> | <i>kg</i> | 0,1104 |
| <i>Polyethylene</i> | <i>kg</i> | 0,37297 |
| <i>Silicone</i> | <i>kg</i> | 0,12195 |
| <i>Acetone</i> | <i>kg</i> | 0,012959 |
| <i>Methanol</i> | <i>kg</i> | 0,0021556 |
| <i>Vinyl acetate</i> | <i>kg</i> | 0,0016434 |
| <i>Olio lubrificante</i> | <i>kg</i> | 0,0016069 |
| <i>Cartone</i> | <i>kg</i> | 1,0956 |
| <i>1-propanol</i> | <i>kg</i> | 0,0081386 |
| <i>Trasporto via nave</i> | <i>tkm</i> | 1,6093 |
| <i>Trasporto ferroviario</i> | <i>tkm</i> | 9,4484 |

Tabella 8: Consumo materie prime - cella fotovoltaica

| CELLA FOTOVOLTAICA IN SILICIO MULTICRISTALLINO | | |
|---|------------------------|-----------------------------------|
| <i>Materiali/Combustibili</i> | <i>Unità di misura</i> | <i>Quantità per m²</i> |
| <i>Elettricità</i> | <i>kWh</i> | 30,243 |
| <i>Gas naturale</i> | <i>MJ</i> | 4,7666 |
| <i>Olio carburante</i> | <i>MJ</i> | 1,1641 |
| <i>Industria celle fotovoltaiche</i> | <i>p</i> | 0,0000004 |
| <i>Wafer multi-Si</i> | <i>m²</i> | 1,06 |

| | | |
|---|------------|-------------------|
| <i>Colla per metalli, lato frontale</i> | <i>kg</i> | <i>0,0073964</i> |
| <i>Colla per metalli, lato posteriore</i> | <i>kg</i> | <i>0,004931</i> |
| <i>Colla per metalli, lato posteriore (alluminio)</i> | <i>kg</i> | <i>0,07191</i> |
| <i>Ammoniaca</i> | <i>kg</i> | <i>0,006739</i> |
| <i>Phosphoric acid</i> | <i>kg</i> | <i>0,0076744</i> |
| <i>Phosphoryl chloride</i> | <i>kg</i> | <i>0,001595</i> |
| <i>Titanium dioxide</i> | <i>kg</i> | <i>1,42E-06</i> |
| <i>Ethanol da ethylene</i> | <i>kg</i> | <i>0,00064103</i> |
| <i>Isopropanol</i> | <i>kg</i> | <i>0,078895</i> |
| <i>Solvente</i> | <i>kg</i> | <i>0,0014341</i> |
| <i>Silicone</i> | <i>kg</i> | <i>0,0012122</i> |
| <i>Sodium silicate</i> | <i>kg</i> | <i>0,074786</i> |
| <i>Calcium chloride</i> | <i>kg</i> | <i>0,021573</i> |
| <i>Acetic acid</i> | <i>kg</i> | <i>0,0028271</i> |
| <i>Hydrochloric acid</i> | <i>kg</i> | <i>0,045611</i> |
| <i>Hydrogen fluoride</i> | <i>kg</i> | <i>0,037722</i> |
| <i>Nitric acid</i> | <i>kg</i> | <i>0,026668</i> |
| <i>Sodium hydroxide</i> | <i>kg</i> | <i>0,15697</i> |
| <i>Argon</i> | <i>kg</i> | <i>0,025682</i> |
| <i>Oxygen</i> | <i>kg</i> | <i>0,10191</i> |
| <i>Nitrogen</i> | <i>kg</i> | <i>1,8532</i> |
| <i>Tetrafluoroethylene</i> | <i>kg</i> | <i>0,0031558</i> |
| <i>Polystyrene</i> | <i>kg</i> | <i>0,00040722</i> |
| <i>Trasporto transoceanico</i> | <i>tkm</i> | <i>0,03062</i> |
| <i>Trasporto via nave</i> | <i>tkm</i> | <i>0,27389</i> |
| <i>Trasporto ferroviario</i> | <i>tkm</i> | <i>1,5198</i> |
| <i>Acqua</i> | <i>kg</i> | <i>137,25</i> |

Tabella 9: Consumo materiali - wafer in silicio

| WAFER IN SILICIO MULTICRISTALLINO | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Materiali/Combustibili</i> | <i>Unità di misura</i> | <i>Quantità per m²</i> |
| <i>Elettricità</i> | <i>kWh</i> | <i>8</i> |
| <i>Gas naturale</i> | <i>MJ</i> | <i>4</i> |
| <i>Acqua corrente</i> | <i>kg</i> | <i>0,006</i> |
| <i>Acqua completamente addolcita</i> | <i>kg</i> | <i>65</i> |

| | | |
|--------------------------------------|------------|-----------------|
| <i>Silicio, multi-Si</i> | <i>kg</i> | <i>1,1402</i> |
| <i>Carburo di silicio</i> | <i>kg</i> | <i>0,49</i> |
| <i>Carburo di silicio, riciclato</i> | <i>kg</i> | <i>2,14</i> |
| <i>Sodium hydroxide</i> | <i>kg</i> | <i>0,015</i> |
| <i>Hydrochloric acid</i> | <i>kg</i> | <i>0,0027</i> |
| <i>Acetic acid</i> | <i>kg</i> | <i>0,039</i> |
| <i>Triethylene glycol</i> | <i>kg</i> | <i>0,11</i> |
| <i>Triethylene glycol riciclato</i> | <i>kg</i> | <i>2,6</i> |
| <i>Dipropylene glycol</i> | <i>kg</i> | <i>0,3</i> |
| <i>Alkylbenzene sulfonate</i> | <i>kg</i> | <i>0,24</i> |
| <i>Acrylic binder</i> | <i>kg</i> | <i>0,002</i> |
| <i>Lana di vetro opaca</i> | <i>kg</i> | <i>0,01</i> |
| <i>Carta</i> | <i>kg</i> | <i>0,19</i> |
| <i>Polystyrene</i> | <i>kg</i> | <i>0,2</i> |
| <i>Pellicola di imballaggio</i> | <i>kg</i> | <i>0,1</i> |
| <i>Ottone</i> | <i>kg</i> | <i>0,00745</i> |
| <i>Acciaio</i> | <i>kg</i> | <i>1,4826</i> |
| <i>Laminazione acciaio</i> | <i>kg</i> | <i>1,49</i> |
| <i>Trasporto via nave</i> | <i>tkm</i> | <i>1,1031</i> |
| <i>Trasporto ferroviario</i> | <i>tkm</i> | <i>4,1329</i> |
| <i>Industria del wafer</i> | <i>p</i> | <i>0,000004</i> |

Nel presente progetto sono previsti:

- *numero totale pannelli: 63952;*
- *superficie pannello: 2.734 m² ca.;*
- *superficie totale pannelli: 174849,5 m² ca..*

Pertanto i consumi connessi alla produzione dei pannelli impiegati nel presente progetto sono stimati come di seguito esposto:

Tabella 10: Consumo materie prime

| CONSUMI CONNESSI ALLA PRODUZIONE DEI PANNELLI IMPIEGATI NEL PRESENTE PROGETTO | | |
|--|-----------------------|------------|
| | <i>Unità di misur</i> | |
| <i>Materiali/Combustibili</i> | <i>a</i> | <i>tot</i> |

| | | |
|---|------------|---------------------|
| <i>Elettricità</i> | <i>kWh</i> | <i>823.663,54</i> |
| <i>Gas naturale</i> | <i>MJ</i> | <i>945.428,73</i> |
| <i>Industria pannelli fotovoltaici</i> | <i>p</i> | <i>0,70</i> |
| <i>Acqua</i> | <i>kg</i> | <i>3.721.846,47</i> |
| <i>Tempra del vetro piano</i> | <i>kg</i> | <i>1.762.308,12</i> |
| <i>Trafilatura del rame</i> | <i>kg</i> | <i>19.703,79</i> |
| <i>Celle fotovoltaiche (multi- Si)</i> | <i>m2</i> | <i>163.031,42</i> |
| <i>Lega di alluminio</i> | <i>kg</i> | <i>459.749,28</i> |
| <i>Nickel</i> | <i>kg</i> | <i>28,46</i> |
| <i>Saldatura per brasatura (Cadmio)</i> | <i>kg</i> | <i>1.532,50</i> |
| <i>Vetro solare</i> | <i>kg</i> | <i>1.762.308,12</i> |
| <i>Rame</i> | <i>kg</i> | <i>19.703,79</i> |
| <i>Plastica rinforzata con fibra di vetro</i> | <i>kg</i> | <i>32.838,48</i> |
| <i>Ethylvinylacetate</i> | <i>kg</i> | <i>175.146,74</i> |
| <i>Pellicola di Polyvinylfluoride</i> | <i>kg</i> | <i>19.303,38</i> |
| <i>Polyethylene</i> | <i>kg</i> | <i>65.213,62</i> |
| <i>Silicone</i> | <i>kg</i> | <i>21.322,90</i> |
| <i>Acetone</i> | <i>kg</i> | <i>2.265,87</i> |
| <i>Methanol</i> | <i>kg</i> | <i>376,91</i> |
| <i>Vinyl acetate</i> | <i>kg</i> | <i>287,35</i> |
| <i>Olio lubrificante</i> | <i>kg</i> | <i>280,97</i> |
| <i>Cartone</i> | <i>kg</i> | <i>191.565,11</i> |
| <i>1-propanol</i> | <i>kg</i> | <i>1.423,03</i> |
| <i>Trasporto via nave</i> | <i>tkm</i> | <i>281.385,30</i> |
| <i>Trasporto ferroviario</i> | <i>tkm</i> | <i>1.652.048,02</i> |

Per quanto alle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, a seguire le caratteristiche.

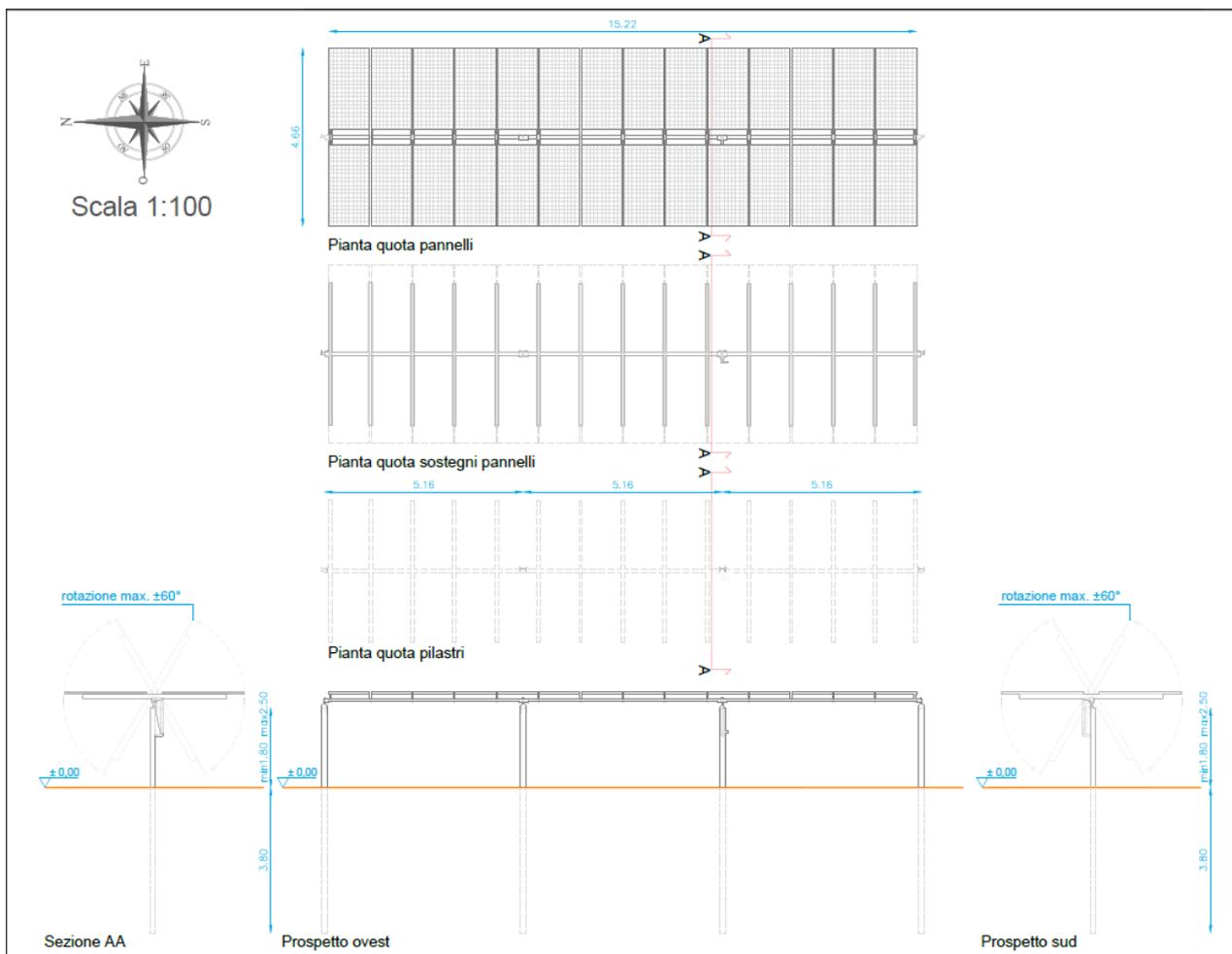


Figura 12: Strutture sostegno pannelli

Tabella 11: Consumo acciaio

| | | | |
|--------------------------|--|---------------------|-------------|
| DATI PROGETTO | <i>Pilastri in acciaio per tracker</i> | 4 | n° |
| | <i>Sezione pilastri in acciaio</i> | <i>tipo IPE 240</i> | - |
| | <i>Lunghezza pilastri in acciaio</i> | 3,8 | <i>m</i> |
| | <i>Sezione trave</i> | <i>150x150x5</i> | <i>mm</i> |
| | <i>Lunghezza trave</i> | 15,22 | <i>m</i> |
| | <i>Travi secondarie per tracker</i> | 15 | n° |
| | <i>Lunghezza travi secondarie</i> | 4,66 | <i>m</i> |

| | | | |
|--------------------------|------------------------------|-------------|-----------|
| CALCOL O PESO | <i>Peso pilastri</i> | <i>467</i> | <i>kg</i> |
| | <i>Peso trave</i> | <i>347</i> | <i>kg</i> |
| | <i>Peso travi secondarie</i> | <i>404</i> | <i>kg</i> |
| | <i>Peso tracker</i> | <i>1217</i> | <i>kg</i> |
| | <i>Tracker</i> | <i>1142</i> | <i>n°</i> |
| | <i>Peso totale tracker</i> | <i>1390</i> | <i>t</i> |

Pertanto si prevede di impiegare per il presente progetto una pari quantità di materia prima per le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici.

- *Acciaio S355 zincato a caldo: 1390 t ca.”*

Per quanto sopraesposto si riporta la seguente tabella riepilogativa tabella riepilogativa delle emissioni di inquinanti in atmosfera e delle risorse naturali necessarie.

| Tabella Riepilogativa | Cantierizzazione | | Esercizio | | Dismissione | |
|--|---------------------------------|-------|-----------------------|------------------------------------|-----------------|--------------|
| Emissioni annue di inquinanti in atmosfera [kg/anno] | CO | 27,72 | CO ₂ | 37316000 | CO | 27,72 |
| | NO _x | 27,72 | No _x | 28386 | NO _x | 27,72 |
| | PM 2,5 | 1,43 | So _x | 7942 | PM 2,5 | 1,43 |
| | PM | 1,58 | - | | PM | 1,58 |
| Energia [kWh] | 29568 | | 9198 | | 29568 | |
| Materiali | Calcestruzzo | t | 423 | Acciaio S355 zincato a caldo | t | 1390 |
| | Materiali inerti | t | 2477 | Elettricità | kWh | 823.663,54 |
| | Materiale plastico e geotessuto | t | 10 | Gas naturale | MJ | 945.428,73 |
| | | | | Industria pannelli fotovoltaici | p | 0,7 |
| | | | | Acqua | kg | 3.721.846,47 |
| | | | | Tempra del vetro piano | kg | 1.762.308,12 |
| | | | | Trafilatura del rame | kg | 19.703,79 |
| | | | | Celle fotovoltaiche (multi-Si) | m2 | 163.031,42 |
| | | | | Lega di alluminio | kg | 459.749,28 |
| | | | | Nickel | kg | 28,46 |
| | | | | Saldatura per brasatura (Cadm) | kg | 1.532,50 |
| | | | | Vetro solare | kg | 1.762.308,12 |
| | | | | Rame | kg | 19.703,79 |
| | | | | Plastica rinforzata con fibra di v | kg | 32.838,48 |
| | | | | Ethylvinylacetate | kg | 175.146,74 |
| | | | | Pellicola di Polyvinylfluoride | kg | 19.303,38 |
| | | | | Polyethylene | kg | 65.213,62 |
| | | | | Silicone | kg | 21.322,90 |
| | | | | Acetone | kg | 2.265,87 |
| | | | | Methanol | kg | 376,91 |
| | | | | Vinyl acetate | kg | 287,35 |
| | | | | Olio lubrificante | kg | 280,97 |
| | | | | Cartone | kg | 191.565,11 |
| | | | 1-propanol | kg | 1.423,03 | |
| | | | Trasporto via nave | tkm | 281.385,30 | |
| | | | Trasporto ferroviario | tkm | 1.652.048,02 | |

Richiesta di integrazione 7. nota del MIC prot. 9772-P del 14/03/2022

Riscontro Punto 7

Con riferimento alla nota del Ministero della Cultura Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio prot. 9772-P del 14/03/2022, si precisa che con nota inviata via pec del 29/03/2022 il proponente ha trasmesso al suddetto ministero:

- evidenza dell'invio agli uffici delle Soprintendenze di competenza delle note concernenti l'attivazione della procedura di Verifica preventiva dell'interesse archeologico e relative ulteriori ottemperanze in merito;

- Relazione di valutazione preliminare del rischio archeologico corredata di ricognizioni aggiornate;
- Tav.15.A Opere di progetto su carta dei vincoli a 25.000 aggiornata;
- RIC - Relazione impatto cumulativo revisionata;
- RIR - Relazione sulle interferenze e sulle modalità di risoluzione revisionata.
- SOV - Studio opere di mitigazione a verde revisionato;
- Tavola 14 - Opere di mitigazione a verde revisionata;
- REN - Rendering fotografici revisionati;
- IVP - Studio impatto visivo e paesaggistico revisionato.