



# REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI UDINE

COMUNE DI PRADAMANO

COMUNE DI REMANZACCO

## OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 40 MW (40 MW IN IMMISSIONE) DENOMINATO "GIACOMELLI" DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI PRADAMANO (UD) NELLA PROVINCIA DI UDINE IN LOCALITÀ DENOMINATA "COLLI GIACOMELLI" E DELLE OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALL'ESERCIZIO DELLE STESSE SITE NEI COMUNI DI PRADAMANO (UD) E REMANZACCO (UD)

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## PROPONENTE



## TITOLO

SIA - SINTESI NON TECNICA

## PROGETTISTI

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Arch. Enrico Benedet



### Collaboratori

Ing. Giocchino Ruisi

Arch. Irene Romano

Barbara Gorgone

Dott. Agr. Martina Affronti

Dott. Andrea Licata

Ing. Giuseppina Brucato

Dott. Agr. For. Michele Virzi

Ing. Francesco Lipari

Arch. Eugenio Azzarello

Dott. Haritiana Ratsimba

## CODICE ELABORATO

DPM\_R\_02\_A\_S\_A\_1

SCALA

| n°.Rev. | DESCRIZIONE REVISIONE | DATA | ELABORATO | VERIFICATO | APPROVATO |
|---------|-----------------------|------|-----------|------------|-----------|
|         |                       |      |           |            |           |
|         |                       |      |           |            |           |
|         |                       |      |           |            |           |
|         |                       |      |           |            |           |
|         |                       |      |           |            |           |
|         |                       |      |           |            |           |
|         |                       |      |           |            |           |
|         |                       |      |           |            |           |
|         |                       |      |           |            |           |

## Rif. PROGETTO

N. \_\_\_\_\_

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

## Sommario

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1      | PREMESSA.....   | 4  |
| 2      | DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI .....               | 5  |
| 3      | LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....                    | 7  |
| 3.1    | Inquadramento cartografico e geografico del progetto .....            | 7  |
| 3.2    | Breve descrizione del progetto.....                                   | 9  |
| 3.3    | Proponente .....  | 9  |
| 3.4    | Iter autorizzativo .....  | 9  |
| 3.5    | Informazioni territoriali.....  | 10 |
| 3.5.1  | Quadro di riferimento programmatico.....                              | 11 |
| 4      | MOTIVAZIONI GENERALI DEL PROGETTO .....                               | 16 |
| 5      | ALTERNATIVE VALUTATE .....  | 17 |
| 5.1    | Alternative di localizzazione .....                                   | 17 |
| 5.2    | Alternative tecnologiche.....   | 19 |
| 5.2.1  | Alternativa Zero .....  | 21 |
| 6      | CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO .....          | 22 |
| 6.1.1  | Moduli FV e strutture di sostegno .....                               | 24 |
| 6.1.2  | Cabina di campo (power stations).....                                 | 26 |
| 6.1.3  | Cabina principale di impianto (MTR).....                              | 28 |
| 6.1.4  | Cabina di controllo .....   | 28 |
| 6.1.5  | Magazzino .....   | 30 |
| 6.1.6  | Opere di fondazione .....   | 30 |
| 6.1.7  | Viabilità interna, piazzali e regimazione delle acque meteoriche..... | 30 |
| 6.1.8  | Ingressi e recinzione .....   | 32 |
| 6.1.9  | Sistema di sorveglianza e illuminazione di emergenza .....            | 33 |
| 6.1.10 | Cavidotti interrati.....  | 34 |
| 6.1.11 | Stazione utente di trasformazione e connessione alla RTN .....        | 35 |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Pagina | 3

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 6.2    | Progetto Agronomico .....  | 37 |
| 6.3    | Cantierizzazione .....   | 40 |
| 7      | STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO ..... | 42 |
| 7.1.1  | A.1) Clima.....  | 43 |
| 7.1.2  | A.2) Qualità dell'aria .....   | 45 |
| 7.1.3  | H.1) Qualità dell'acqua.....   | 48 |
| 7.1.4  | H.2) Consumo di risorsa idrica.....  | 50 |
| 7.1.5  | H.3) Deflusso superficiale e sotterraneo .....   | 51 |
| 7.1.6  | S.1) Occupazione di suolo .....  | 51 |
| 7.1.7  | S.4) Qualità del suolo.....  | 53 |
| 7.1.8  | E.1) Flora (aree di intervento) .....  | 53 |
| 7.1.9  | E.2) Fauna terrestre e anfibia .....   | 54 |
| 7.1.10 | E.3) Avifauna .....  | 54 |
| 7.1.11 | E.4) Habitat.....  | 55 |
| 7.1.12 | F.1) Rumore e vibrazioni.....  | 55 |
| 7.1.13 | F.2) Campi elettromagnetici .....  | 56 |
| 7.1.14 | U.1) Trasporti.....  | 57 |
| 7.1.15 | U.2) Occupazione e indotto .....   | 57 |
| 7.1.16 | U.3) Agricoltura.....  | 57 |
| 7.1.17 | Salute pubblica .....  | 58 |
| 7.1.18 | U.5) Rifiuti.....  | 58 |
| 7.1.19 | P.1) Beni paesaggistici .....  | 59 |
| 7.2    | Monitoraggio .....   | 60 |
| 7.3    | Matrice degli impatti.....   | 53 |
| 8      | CONCLUSIONI.....   | 56 |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la **Relazione SIA - Sintesi Non Tecnica**, parte integrante del Progetto Definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agrivoltaico per una potenza nominale pari a 40 MWp (40 MW in immissione), costituito da moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento monoassiale o tracker. L'area interessata dal parco agrivoltaico ricade nel territorio comunale di Pradamano in località "Colli Giacomelli" in provincia di Udine, capoluogo della regione Friuli-Venezia Giulia, le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano il comune di Remanzacco in località "Il Pasco". Un cavidotto interrato in media tensione collegherà l'impianto alla SSE utente di trasformazione 30/132 kV, da quest'ultima tramite lo stallo condiviso già in fase di autorizzazione un cavidotto interrato in AT collegherà la SSE Utente di Trasformazione con l'adeguamento/ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 220/132 kV denominata "Udine Nord Est".

Ai sensi dell'art. 22 comma 4, allegato VII parte seconda del D.Lgs. 152/2006, modificato successivamente dal D.Lgs. 104/2017, allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una Sintesi Non Tecnica (di seguito definita SNT), in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica. Nella fattispecie, la SNT è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, e la presente è stata redatta sulla scorta delle *"Linee guida per la predisposizione della Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale - Versione del 30.01.2018 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)"*.

La seguente Sintesi Non Tecnica contiene:

- Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi;
- Localizzazione e caratteristiche del progetto;
- Motivazione della proposta progettuale di carattere pianificatorio/programmatico;
- Alternative valutate e soluzioni progettuali proposte;
- Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto;
- Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale.

Tali contenuti sono definiti sulla base dei tre quadri che caratterizzano lo Studio di Impatto Ambientale: Quadro di riferimento Programmatico, Quadro di riferimento Progettuale e Quadro di riferimento Ambientale.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

## 2 DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

La tabella seguente riporta un dizionario dei termini tecnici riscontrabili nello studio di impatto ambientale.

Tabella 1. Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

| TERMINE                              | DESCRIZIONE   | ACRONIMO |
|--------------------------------------|---|----------|
| Fonti di Energia Rinnovabili         | Sono tutte le fonti energetiche non fossili, il cui sfruttamento avviene in un tempo confrontabile con quello necessario alla sua rigenerazione   | FER      |
| Layout di progetto                   | Rappresentazione grafica delle componenti dell'impianto nell'area di destinazione   | --       |
| Piano urbanistico regionale generale | Rappresenta il vigente sistema organico di disposizioni generali di direttive alle quali attenersi nella redazione dei piani di grado subordinato. In esso sono individuati gli ambiti di tutela ambientale e lo schema di assetto del territorio regionale   | PURG     |
| Piano di Governo del Territorio      | Alla componente strategica del PGT sono attribuite funzioni di coordinamento, di eventuale adattamento dei piani a tutti i livelli (di livello locale e di settore), nonché di verifica di coerenza con la programmazione regionale   | PGT      |
| Piano Energetico Regionale           | Strumento strategico di riferimento con il quale la Regione, nel rispetto degli indirizzi comunitari, nazionali e regionali vigenti, assicura una correlazione ordinata fra energia prodotta, il suo utilizzo efficiente ed efficace e la capacità di assorbire tale energia da parte del territorio e dell'ambiente  | PER      |
| Piano Faunistico Regionale           | Strumento tecnico attraverso il quale la regione programma il realizzare degli obiettivi di tutela, conservazione, riproduzione e miglioramento della fauna selvatica e della biodiversità, nonché quelli di gestione del patrimonio faunistico e del prelievo venatorio nel rispetto del principio della pari dignità di ogni forma di esercizio venatorio e nel rispetto delle culture, della storia, degli usi, delle tradizioni e dei costumi del Friuli Venezia Giulia | PFR      |
| Piano Forestale Regionale            | Strumento finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale  | PFR      |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

|  |  |         |
|--|--|---------|
| Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza            | Programma di riferimento e investimenti con cui si prevede la gestione dei fondi europei del Next generation Eu, per la ripresa economica e sociale dei paesi europei.   | PNRR    |
| Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima | Strumento di pianificazione europea verso la transizione ecologica del Paese dal punto di vista energetico   | PNIEC   |
| Piano per l'Assetto Idrogeologico                  | Il Piano stralcio di assetto idrogeologico è uno strumento che ha come obiettivo l'assetto del bacino idrografico di competenza, minimizzare i danni connessi al rischio idrogeologico, individuare le aree di rischio e pericolosità di frana e alluvioni, e definisce misure di salvaguardia e vincoli | PAI     |
| Piano Paesaggistico Territoriale Regionale         | Persegue le finalità di tutela, valorizzazione, recupero e riqualificazione dei paesaggi. Individua i beni paesaggistici da sottoporre a misure di salvaguardia  | PPR-FVG |
| Piano di gestione delle acque                      | Piano di settore di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile   | PDG     |
| Piano di gestione del rischio alluvioni            | Il Piano è caratterizzato da scenari di inondabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni) a fronte dei quali vengono individuate Misure per le azioni di mitigazione del rischio  | PGRA    |
| Piano Regolatore Generale                          | Strumento di pianificazione urbanistica a livello comunale. Prevede la destinazione d'uso delle aree, la possibilità di sfruttamento edificatorio, gli interventi realizzabili sul patrimonio edilizio esistente, le aree da destinare a servizi pubblici.   | PRG     |
| Rete Natura 2000                                   | Insieme di siti di interesse comunitario e zone di protezione speciale creata dall'Unione Europea per la protezione degli habitat e delle specie.  | --      |
| Strategia Energetica Nazionale                     | Documento che individua gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 in materia di energia rinnovabile ed efficienza energetica  | SEN     |
| Sintesi Non Tecnica                                | Documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di rendere più comprensibili al pubblico i contenuti dello Studio   | SNT     |
| Sito di importanza comunitaria                     | Area naturale protetta dalle leggi dell'Unione europea   | SIC     |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

|                                   |  |     |
|-----------------------------------|--|-----|
| Studio di Impatto Ambientale      | Documento tecnico in cui è presentata una descrizione approfondita e completa delle caratteristiche del progetto e delle principali interazioni dell'opera con l'ambiente circostante  | SIA |
| Valutazione di impatto ambientale | Procedura amministrativa di supporto per l'autorità competenti finalizzata ad individuare, descrivere e valutare, in via preventiva alla realizzazione delle opere, gli effetti sull'ambiente, sulla salute e benessere umano. | VIA |
| Verifica di Assoggettabilità      | La verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti è finalizzata a valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve quindi essere sottoposta al procedimento di VIA             | VA  |
| Zona speciale di conservazione    | Sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie  | ZSC |

### 3 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

#### 3.1 Inquadramento cartografico e geografico del progetto

L'area destinata ad ospitare il futuro impianto è stata individuata in base ai seguenti criteri:

- Disponibilità giuridica;
- Buone caratteristiche di esposizione e irraggiamento;
- Morfologia pianeggiante;
- Buona accessibilità;
- Prossimità alla rete elettrica in alta tensione;
- Assenza di vincoli paesaggistici;
- Assenza di punti panoramici elevati.





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).



Figura 1. Inquadramento territoriale

La Società proponente ha acquisito la disponibilità di un'area agricola pianeggiante dell'alta e media pianura friulana, con quote altimetriche variabili tra 101 e 88 m s.l.m., sita nel Comune di Pradamano (UD) di circa 85 ettari. Di quest'area, la porzione coinvolta nel progetto agrivoltaico ammonta a circa 78 ettari, mentre la restante superficie sarà destinata ad aree di valenza ecologica e hotspot faunistico.

L'area si sviluppa in lunghezza parallelamente al percorso del torrente Torre. È raggiungibile lasciando Udine (che dista circa 4 km) in direzione Sud-Est, imboccando viale Palmanova/SS13 in direzione Tavagnacco, e percorrendo successivamente via Tavagnacco/SP74 e, quindi, via Pradamano/SP10 fino alla destinazione.

Il tracciato del cavidotto di connessione e la stazione di trasformazione e connessione interessano anche il comune di Remanzacco (UD); la SSE di trasformazione e connessione è sita ad una distanza di circa 3,7 km in linea d'aria dall'impianto.





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

### 3.2 Breve descrizione del progetto

La tecnologia fotovoltaica consente la trasformazione dell'energia associata alla radiazione solare in energia elettrica sfruttando la capacità di alcuni materiali semiconduttori (tra cui il silicio) di liberare elettroni a seguito dell'energia ceduta agli stessi da una radiazione elettromagnetica. L'effetto fotovoltaico è alla base della produzione di energia nelle *celle* che compongono i moduli fotovoltaici, comunemente chiamati *pannelli solari*.

I moduli o pannelli fotovoltaici saranno montati su telai ad inseguimento solare che permettono la rotazione dei moduli intorno a un asse al fine di massimizzare la radiazione solare intercettata nel corso della giornata. I telai sono ancorati al terreno per mezzo di pali infissi, evitando il ricorso a fondazioni in cemento. All'interno dell'impianto, le *power station* hanno il compito di convertire l'energia prodotta dai pannelli da bassa a media tensione (30 kV) e da corrente continua a corrente alternata. Tutte le linee a 30 kV in uscita dalle power stations vengono convogliate alla cabina principale di impianto (MTR), dalla quale parte il cavidotto interrato MT che connette l'impianto ad una stazione di trasformazione dalla quale, infine, parte il cavo in alta tensione per il collegamento alla rete elettrica nazionale (o RTN) attraverso una Stazione elettrica (in questo caso, già esistente).

L'impianto proposto è di tipo agrivoltaico avanzato: l'altezza da terra dei moduli fotovoltaici, infatti, permette la conduzione agricola del fondo anche tra e sotto i moduli, che forniscono alle colture un certo ombreggiamento e protezione, creando un microclima favorevole ad alcune colture.

In una porzione non pannellata dell'Area disponibile verrà introdotta l'apicoltura mediante il posizionamento di un certo numero di arnie e l'introduzione di piante ad alto potere mellifero.

### 3.3 Proponente

Il soggetto proponente l'iniziativa è la società **D2M FRIULI S.r.l.**, società parte del gruppo D2M Solar Energy, operante anche nella progettazione, realizzazione, gestione e manutenzione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

### 3.4 Iter autorizzativo

Il Progetto rientra nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. ii., al punto 2) come modificato dall'Art. 31, comma 6 della L. 108/2021, denominata "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale” e in quelli ricompresi nel PNIEC, per il quale è quindi previsto che il progetto sia sottoposto a **Valutazione di Impatto Ambientale** al termine della quale possa essere rilasciata l’**Autorizzazione unica** di cui all’Art. 12 del D.lgs. 387/2003.

### 3.5 Informazioni territoriali

L’area interessata dal parco agrivoltaico ricade nel territorio comunale di Pradamano in località “Colli Giacomelli” in provincia di Udine, capoluogo della regione Friuli-Venezia Giulia, le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano il comune di Remanzacco in località “Il Pasco”.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva di inquadramento territoriale dell’intervento.

| INQUADRAMENTO TERRITORIALE                    |                                     |   |                        |                        |
|---|-------------------------------------|---|------------------------|------------------------|
|   | PARCO FOTOVOLTAICO                  |   | PUNTO DI CONNESSIONE   |                        |
| Località impianto                             | Colli Giacomelli                    |   | Il Pasco               |                        |
| Comuni interessati                            | Pradamano (UD)                      |   | Remanzacco (UD)        |                        |
| Inquadramento CTR                             | 066160, 066120                      |   | 66120                  |                        |
| Inquadramento IGM                             | Foglio 025-II-SO Udine              |   | Foglio 025-II-SO Udine |                        |
| INQUADRAMENTO CATASTALE DELL'AREA DISPONIBILE |                                     |   |                        |                        |
| Comune  | Foglio                              | Particella  |                        |                        |
| Pradamano (UD)                                | 2/A                                 | 6-7-14-15-16-17-20-23-24-25-31-40-45-47-48-41-43-44-51-54-62-63-64-71-74-85-86-87-88-92-94-96-100-101-102-103-104-105 |                        |                        |
| Pradamano (UD)                                | 4/A                                 | 22-26-249-260-289-287-294-307-303   |                        |                        |
| Superficie SSE                                |                                     |   |                        |                        |
| Comune  | Foglio                              | Particella  |                        |                        |
| Remanzacco (UD)                               | 12                                  | 104   |                        |                        |
| PUNTO MEDIANO D'IMPIANTO                      |                                     |   |                        |                        |
| Codice  | Coordinate WGS84 (Lat. - Long.)     |   | Quota (m s.l.m.)       |                        |
| PUNTO 01                                      | 46° 2'57.51"N                       | 13°17'34.00"E   | 95                     |                        |
| TRACCIATO DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE        |                                     |   |                        |                        |
| Comune  | Strada percorsa                     | Tipologia di sedime   | Distanza [m]           | Tipologia di cavidotto |
| Pradamano (UD)                                | Via Tarcisio Petracco               | Bianca  | 763                    | MT                     |
|   | Via Giuseppe Mazzini                | Asfalto   | 184,90                 |                        |
|   | Via Divisione Julia / SP96          | Asfalto   | 468,9                  |                        |
| Remanzacco (UD)                               | SP96                                | Asfalto   | 3179,91                |                        |
|   | Strada Oselin / SP48                | Asfalto   | 1158,06                |                        |
|   | Strada statale 54 del Friuli / SS54 | Asfalto   | 160,01                 |                        |
|   | Strada di Salt / SP104              | Asfalto   | 326,22                 |                        |
|   | Strada di Ronchis                   | Asfalto   | 459,19                 |                        |
|   | Bianca                              | Terreno   | 54                     |                        |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrifotovoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Pagina | 11

|                                       |                         |         |        |    |
|---------------------------------------|-------------------------|---------|--------|----|
|                                       | Bianca                  | Terreno | 26,44  | AT |
|                                       | Strada di Ronchis       | Asfalto | 21,95  |    |
|                                       | Bianca                  | Terreno | 124,20 |    |
| <b>OPERE ACCESSORIE</b>               |                         |         |        |    |
| Piste di impianto                     | 6,2 km circa            |         |        |    |
| Piazzali di impianto                  | 2.115,50 m <sup>2</sup> |         |        |    |
| Piazzale SSE utente                   | 3393 m <sup>2</sup>     |         |        |    |
| Cavidotto MT interrato di connessione | 6,7 km circa            |         |        |    |
| Cavidotto AT                          | 172 m circa             |         |        |    |

### 3.5.1 Quadro di riferimento programmatico

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di valutare il relativo stato di compatibilità, è stata condotta un'analisi dei principali strumenti di programmazione e pianificazione attinenti al progetto in esame, in vigore a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Per ogni strumento di pianificazione esaminato è stata specificata la relazione col progetto proposto in termini di:

- **Coerenza:** il progetto risponde pienamente ai principi e agli obiettivi del Piano;
- **Compatibilità:** il progetto non è esplicitamente oggetto del Piano, ma al contempo non presenta elementi di conflittualità con i suoi principi e obiettivi.

In riferimento agli strumenti di programmazione e pianificazione esaminati nello Studio di Impatto Ambientale si riporta a seguire un quadro riepilogativo dell'analisi effettuata che ha permesso di stabilire il tipo di relazione che intercorre tra l'area di impianto e i suddetti strumenti di programmazione e pianificazione.

| <b>AREA DI IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO</b>     |               |            |      |
|--|---------------|------------|------|
| Strumento di pianificazione/regolamentazione | Compatibilità | Congruenza | Note |
| SEN  | ✓             | ✓          | -    |
| PNIEC  | ✓             | ✓          | -    |
| PNRR   | ✓             | ✓          | -    |
| PER  | ✓             | ✓          | -    |
| Aree considerate idonee ex D.lgs.199/2021    | ✗             | -          | (1)  |
| LR 3/2024                                    | ✓             | ✓          | -    |
| PURG   | ✓             | -          | -    |
| PGT  | ✓             | -          | (2)  |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrifotovoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

| AREA DI IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO            |               |            |      |
|--|---------------|------------|------|
| Strumento di pianificazione/regolamentazione | Compatibilità | Congruenza | Note |
| PPR  | ✓             | -          | (3)  |
| Vincoli ex D.lgs. 42/2004                    | ✓             | -          | (3)  |
| Piano di gestione delle acque                | ✓             | -          | (4)  |
| PGRA   | ✓             | -          | (5)  |
| PAI  | ✓             | -          | -    |
| Piano regionale di tutela delle acque        | ✓             | -          | -    |
| Piano di Consorzio di Bonifica               | ✓             | -          | -    |
| Vincolo idrogeologico                        | ✓             | -          | -    |
| Rete Natura 2000                             | ✓             | -          | -    |
| Parchi e riserve naturali, biotopi, ARIA     | ✓             | -          | -    |
| Geositi                                      | ✓             | -          | -    |
| Prati stabili tutelati                       | ✓             | -          | -    |
| RER  | ✓             | -          | -    |
| IBA  | ✓             | -          | -    |
| Piani di gestione forestale                  | ✓             | -          | -    |
| Antincendio boschivo                         | ✓             | -          | -    |
| PRQA   | ✓             | ✓          | -    |
| PRAE   | ✓             | -          | -    |
| Piano di bonifica siti contaminati           | ✓             | -          | -    |
| Piano faunistico regionale                   | ✓             | -          | (6)  |
| Complemento di sviluppo rurale               | ✓             | -          | -    |
| PRGC Pradamano                               | ✓             | ✓          | (7)  |
| Classificazione acustica del territorio      | ✓             | -          | -    |

### **Legenda:**

✓: compatibile/congruente; ✓: parzialmente compatibile/congruente; ✗: non compatibile/congruente;  
- : non applicabile

### **Note:**

1. L'Area disponibile è in larga parte interessata dalla zona buffer del Roiello di Pradamano, bene tutelato ai sensi dell'Art. 136 del D. lgs. 42/2004.
2. L'Area disponibile interessa superfici di "Connettivo ecologico agricolo"; tuttavia, la natura dell'impianto AFV non determina una diminuzione del valore ambientale dell'area.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

3. Limitata sovrapposizione tra l'Area disponibile e la fascia di tutela fluviale del torrente Torre; tale ambito è escluso da pannellatura e opere civili.
4. L'intervento nel suo complesso ricade in corpo idrico sotterraneo destinato al consumo umano e in bacino scolante in aree sensibili. L'Area disponibile ricade in area vulnerabile ai sensi della Direttiva 91/676/CE.
5. L'Area disponibile ricade in area a pericolosità e rischio idraulici moderati; essa, tuttavia, non è interessata da tiranti idrici per eventi alluvionali con TR 30 anni. Tiranti tra i 50 e i 100 cm interessano l'Area per TR di 100 e 300 anni.
6. La propaggine più meridionale dell'Area disponibile ricade in Zona di ripopolamento e cattura del Piano faunistico. Questa porzione di area, tuttavia, non è soggetta a pannellatura.
7. Il PRGC di Pradamano vigente individua specifiche zone SER (oggi sature) destinate alla produzione energetica da fonti rinnovabili; cionondimeno, la proposta progettuale presentata si differenzia dal fotovoltaico a terra tradizionale per la capacità di integrare pienamente la produzione agricola con quella energetica.

La tabella seguente riporta un quadro riepilogativo dell'analisi effettuata nello SIA che ha permesso di stabilire il tipo di relazione che intercorre tra il cavidotto di connessione e i suddetti strumenti di programmazione e pianificazione.

| OPERE DI CONNESSIONE - CAVIDOTTO MT          |               |            |      |
|--|---------------|------------|------|
| Strumento di pianificazione/regolamentazione | Compatibilità | Congruenza | Note |
| SEN  | ✓             | ✓          | -    |
| PNIEC  | ✓             | ✓          | -    |
| PNRR   | ✓             | ✓          | -    |
| PER  | ✓             | ✓          | -    |
| Aree considerate idonee ex D.lgs.199/2021    | ✓             | -          | (1)  |
| LR 3/2024                                    | ✓             | ✓          | -    |
| PURG   | ✓             | -          | -    |
| PGT  | ✓             | -          | -    |
| PPR  | ✓             | -          | -    |
| Vincoli ex D.lgs. 42/2004                    | ✓             | -          | (2)  |
| Piano di gestione delle acque                | ✓             | -          | (3)  |
| PGRA   | ✓             | -          | (4)  |
| PAI  | ✓             | -          | (4)  |
| Piano regionale di tutela delle acque        | ✓             | -          | -    |
| Piano di Consorzio di Bonifica               | ✓             | -          | -    |
| Vincolo idrogeologico                        | ✓             | -          | -    |
| Rete Natura 2000                             | ✓             | -          | -    |
| Parchi e riserve naturali, biotopi, ARIA     | ✓             | -          | (5)  |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

| OPERE DI CONNESSIONE - CAVIDOTTO MT          |               |            |      |
|--|---------------|------------|------|
| Strumento di pianificazione/regolamentazione | Compatibilità | Congruenza | Note |
| Geositi                                      | ✓             | -          | -    |
| Prati stabili tutelati                       | ✓             | -          | -    |
| RER  | ✓             | -          | (6)  |
| IBA  | ✓             | -          | -    |
| Piani di gestione forestale                  | ✓             | -          | -    |
| Antincendio boschivo                         | ✓             | -          | -    |
| PRQA   | ✓             | ✓          | -    |
| PRAE   | ✓             | -          | -    |
| Piano di bonifica siti contaminati           | ✓             | -          | -    |
| Piano faunistico regionale                   | ✓             | -          | -    |
| Complemento di sviluppo rurale               | ✓             | -          | -    |
| PRGC Pradamano                               | ✓             |            |      |
| PRGC Remanzacco                              | ✓             | -          | -    |
| Classificazioni acustiche del territorio     | ✓             | -          | -    |

### **Legenda:**

✓: compatibile/congruente; ✓: parzialmente compatibile/congruente; ✗: non compatibile/congruente;

- : non applicabile

### **Note:**

1. L'area disponibile ricade in buona parte in area buffer del Roiello di Pradamano.
2. Il cavidotto MT attraversa la fascia di tutela di 150 m per lato del torrente Torre (D.lgs. 42/04, art. 142).
3. L'intervento nel suo complesso ricade in corpo idrico sotterraneo destinato al consumo umano e in bacino scolante in aree sensibili.
4. Il cavidotto MT attraversa aree a pericolosità e rischio idraulici 1 e 2, ed aree inondabili per TR 30, 100, 300 anni, senza tuttavia entrare in relazione con l'ambito fluviale.
5. Il tracciato del cavidotto attraversa per circa 400 metri l'ARIA n. 16 e all'interno di essa il Parco comunale del Torre e del Malina.
6. Il cavidotto MT attraversa Connettivo lineare su rete idrografica.

Infine si riporta il quadro riepilogativo dell'analisi effettuata nello SIA che ha permesso di stabilire il tipo di relazione che intercorre tra le opere di connessione - SSE Utente di Trasformazione e i suddetti strumenti di programmazione e pianificazione.





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

| OPERE DI CONNESSIONE - SSE UTENTE DI TRASFORMAZIONE |               |            |      |
|---|---------------|------------|------|
| Strumento di pianificazione/regolamentazione        | Compatibilità | Congruenza | Note |
| SEN   | ✓             | ✓          | -    |
| PNIEC   | ✓             | ✓          | -    |
| PNRR  | ✓             | ✓          | -    |
| PER   | ✓             | ✓          | -    |
| Aree considerate idonee ex D.lgs.199/2021           | ✓             | -          | -    |
| LR 3/2024   | ✓             | ✓          | -    |
| PURG  | ✓             | -          | -    |
| PGT   | ✓             | -          | -    |
| PPR   | ✓             | -          | -    |
| Vincoli ex D.lgs. 42/2004                           | ✓             | -          | -    |
| Piano di gestione delle acque                       | ✓             | -          | (1)  |
| PGRA  | ✓             | -          | -    |
| PAI   | ✓             | -          | -    |
| Piano regionale di tutela delle acque               | ✓             | -          | -    |
| Piano di Consorzio di Bonifica                      | ✓             | -          | -    |
| Vincolo idrogeologico                               | ✓             | -          | -    |
| Rete Natura 2000                                    | ✓             | -          | -    |
| Parchi e riserve naturali, biotopi, ARIA            | ✓             | -          | -    |
| Geositi   | ✓             | -          | -    |
| Prati stabili tutelati                              | ✓             | -          | -    |
| RER   | ✓             | -          | -    |
| IBA   | ✓             | -          | -    |
| Piani di gestione forestale                         | ✓             | -          | -    |
| Antincendio boschivo                                | ✓             | -          | -    |
| PRQA  | ✓             | ✓          | -    |
| PRAE  | ✓             | -          | -    |
| Piano di bonifica siti contaminati                  | ✓             | -          | -    |
| Piano faunistico regionale                          | ✓             | -          | -    |
| Complemento di sviluppo rurale                      | -             | -          | -    |
| PRGC Remanzacco                                     | ✓             | ✓          | (2)  |
| Classificazione acustica del territorio             | ✓             | -          | -    |

### **Legenda:**

✓: compatibile/congruente; ✓: parzialmente compatibile/congruente; X: non compatibile/congruente;



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

- : non applicabile

#### **Note:**

1. L'intervento nel suo complesso ricade in corpo idrico sotterraneo destinato al consumo umano e in bacino scolante in aree sensibili.
2. La SSE utente di trasformazione e connessione comporta la sostituzione del precedente uso agricolo. Tuttavia, la SSE si situa in contiguità con aree produttive e con analoga utilizzazione. Per ulteriori approfondimenti cfr. par. 6.1.11.

Dalle tabelle sopra riportate emerge la generale compatibilità del progetto con il quadro pianificatorio e vincolistico vigente.

## **4 MOTIVAZIONI GENERALI DEL PROGETTO**

Recentemente i paesi europei, per contrastare la crisi climatica in atto e per raggiungere una sempre crescente indipendenza energetica da paesi terzi, stanno promuovendo la produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale a discapito della produzione energetica basata su combustibili fossili.

L'utilizzo dell'energia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli, poiché sfrutta l'energia solare che è una risorsa gratuita ed inesauribile, rispetta gli impegni internazionali di riduzione delle emissioni di inquinanti, permette la diversificazione delle fonti energetiche riducendo così il deficit elettrico e consente la delocalizzazione della produzione di energia elettrica.

Se da un lato il fotovoltaico rappresenta la fonte di energia rinnovabile col più ampio margine di sviluppo nel nostro Paese, al contempo è emersa l'esigenza di minimizzare il consumo di suolo connesso all'installazione di campi fotovoltaici attraverso il ricorso all'agrivoltaico che grazie ad alcuni accorgimenti tecnici consente di abbattere il consumo di suolo e di mantenere la capacità del terreno di sostenere produzioni agricole ed ecosistemi.

Il rapporto ISPRA 363/2022 su "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico" mostra come lo sviluppo delle fonti rinnovabili (FER) nel settore elettrico abbia determinato nel tempo una significativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e altri gas serra.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Pagina | 17

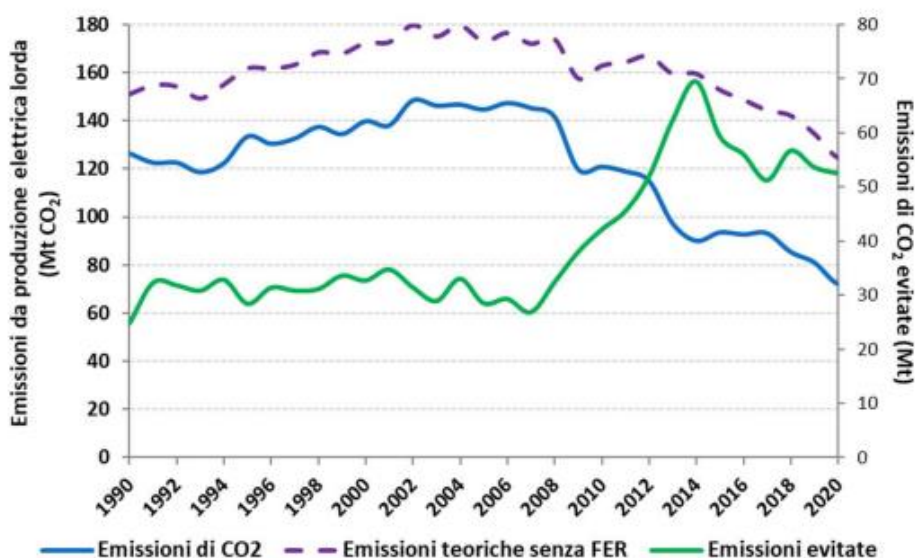


Figura 2 Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili; fonte: ISPRA 2022

Un ulteriore contributo all'abbattimento di gas serra verrà dalla fascia alberata di mitigazione grazie al sequestro di CO<sub>2</sub> da parte delle piante durante il loro ciclo vitale. Questa siepe svolgerà inoltre le funzioni ecologiche tipiche delle coperture arboree, offrendo rifugio alla fauna, agendo sul microclima, e contribuendo al consolidamento e alla conservazione del suolo.

## 5 ALTERNATIVE VALUTATE

Nell'ambito della progettazione dell'impianto agrivoltaico sono state esaminate le seguenti alternative:

- Alternative di localizzazione dell'impianto;
- Alternative tecnologiche;
- Mancata realizzazione dell'impianto (alternativa zero).

### 5.1 Alternative di localizzazione

È stato indagato l'areale compreso entro un raggio di 5 km dal punto di connessione (SE terna di Remanzacco). Dal momento che la principale criticità della proposta è il ricadere in "area non idonea" ai sensi del D.lgs. 199/2021, all'interno di questo ambito sono state considerate solo le aree che,



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

oltre ad essere libere da vincoli di altra natura (PPR-FVG, aree naturali tutelate, aree PAI, PGRA, etc.) non presentano questa caratteristica (cfr. immagine seguente).

Tra queste, sono stati esclusi quei territori (ambiti a), b), c), d)) che presentano una notevole presenza insediativa (frammentazione ad opera di grandi infrastrutture viarie, propaggini urbane, insediamenti sparsi) e quelle che non permetterebbero l'inserimento di un impianto con le caratteristiche proposte.

Al netto di queste esclusioni, due sono gli ambiti territoriali che a prima vista presentano caratteristiche di idoneità ad ospitare un impianto analogo:

- 1) **Ambito 1:** è ricompreso nei comuni di Povoletto e Remanzacco, tra il torrente Torre ad Ovest, Brions del Torre ad Est, Povoletto a Nord e Remanzacco a Sud;
- 2) **Ambito 2:** si estende nei comuni di Remanzacco e Moimacco, tra Ziracco e la confluenza dei torrenti Malina ed Ellero.

Ad un esame più attento, tuttavia:

- 1) Il primo ambito risulta caratterizzato da una forte frammentazione fondiaria e una trama agricola piuttosto complessa e irregolare. L'inserimento dell'impianto non potrebbe rispettare il tessuto esistente.
- 2) Il secondo ambito si caratterizza per i vasti e regolari fondi agricoli della località Stradoni (prevalentemente a mais) attraversati, tuttavia, da una strada campestre rientrante tra i beni immobili di interesse storico-artistico-architettonico in relazione alla Villa della Torre Valsassina a Ziracco, cui conduce.

In definitiva, i punti di criticità relativi all'area prescelta appaiono del tutto superabili, a differenza di quelli relativi agli ambiti potenzialmente idonei individuati. La scelta della localizzazione pertanto si conferma valida.





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

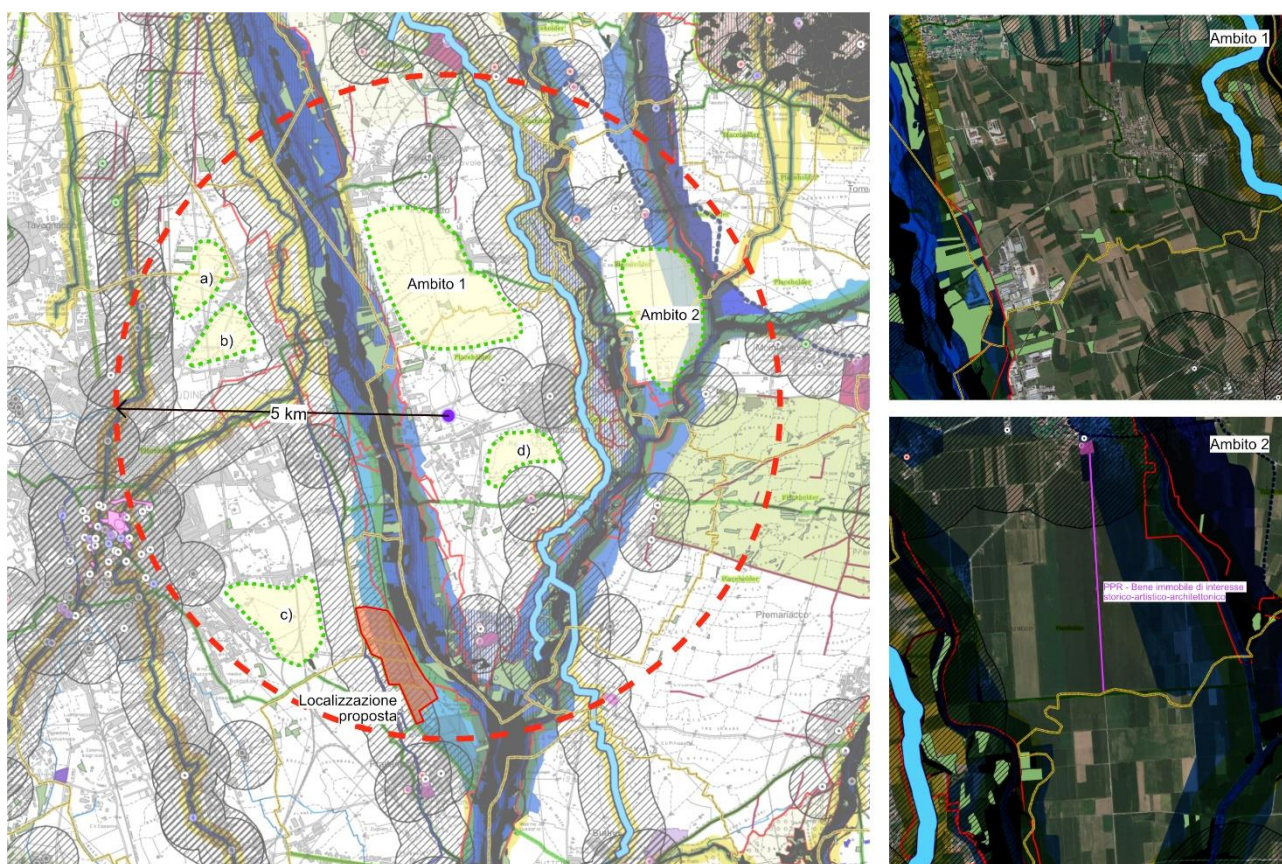


Figura 3. Ricerca di localizzazioni alternative tenendo conto del PPR FVG, delle aree non idonee, delle aree PAI e PGRA, dei prati stabili ed altre aree naturali tutelate

## 5.2 Alternative tecnologiche

l'impianto fotovoltaico proposto è costituito da pannelli solari bifacciali (opzione progettuale non migliorabile) montati su tracker ad inseguimento monoassiale ad una altezza tale da rispettare i requisiti per l'agrivoltaico avanzato (Linee guida in materia di impianti agrivoltaici, giugno 2022). La valutazione delle alternative tecnologiche avrà come oggetto la scelta di un diverso tipo di supporto per i moduli fotovoltaici, che si riflette anche sul grado di integrabilità tra produzione agricola e produzione energetica. La seguente tabella illustra le opzioni oggi disponibili in chiave comparativa rispetto alla soluzione prescelta.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Tabella 2. Comparazione tra tecnologie disponibili

| TIPOLOGIA DI IMPIANTO   | CARATTERISTICHE  | IMPATTO VISIVO  | IMPATTO SULLE COLTURE  | COSTO DI INVESTIMENTO             | COSTO DI OPERABILITÀ E MANUTENZIONE   | PRODUCIBILITÀ ELETTRICA TEORICA         |
|---|--|---|--|-----------------------------------|---|---|
| Fisso   | I moduli FV sono montati su strutture fisse allineate lungo l'asse E-O e orientate verso Sud   | Contenuto. L'altezza massima dei moduli da terra è contenuta al di sotto dei 4 m; la distanza tra le file è di 10 metri.                          | L'ombreggiamento al suolo è maggiore; inoltre, la minore distanza tra le file va a detrimento dell'operabilità agricola  | Molto contenuto                   | Molto contenuto   | Minore producibilità attesa in assoluto |
| Monoassiale a inseguitore di tilt   | I moduli FV sono montati su strutture allineate lungo l'asse E-O e orientate verso Sud che consentono un aggiustamento stagionale dell'inclinazione del modulo   | Contenuto. L'altezza dei moduli da terra è minima (circa 4 metri); tuttavia la distanza tra le file è minore, risultando in un impianto più denso | L'ombreggiamento al suolo è maggiore; inoltre, la minore distanza tra le file va a detrimento delle operazioni agricole  | Molto contenuto                   | Molto contenuto. L'angolo di inclinazione dei moduli viene cambiato due volte l'anno manualmente        | < 10% rispetto a impianto fisso         |
| Monoassiale a inseguitore di rotolito con altezza per agrivoltaico avanzato | I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione E-O intorno a un asse orizzontale durante il giorno. Le strutture sono allineate lungo l'asse N-S  | Contenuto. L'altezza massima dei moduli da terra è di 6,29 metri; la distanza tra le file è di 13 metri   | Minore ombreggiamento rispetto alle strutture fisse e rispetto al monoassiale tradizionale (sotto); maggiore operabilità dei mezzi agricoli                                | +3-5% rispetto a impianto fisso   | Contenuto. Rispetto agli impianti fissi vanno aggiunte le operazioni di manutenzione dei motori assiali | +15% rispetto a impianto fisso          |
| Monoassiale a inseguitore di rotolito con altezza standard                  | I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione E-O intorno a un asse orizzontale durante il giorno. Le strutture sono allineate lungo l'asse N-S  | Contenuto. L'altezza massima dei moduli da terra è contenuta al di sotto dei 5 metri; la distanza tra le file è di 10 metri                       | Minore ombreggiamento rispetto alle strutture fisse anche grazie alla operabilità con moduli bifacciali, più trasparenti   | +3-5% rispetto a impianto fisso   | Contenuto. Rispetto agli impianti fissi vanno aggiunte le operazioni di manutenzione dei motori assiali | +15% rispetto a impianto fisso          |
| Monoassiale a inseguitore di azimut   | I moduli FV sono montati su strutture che consentono la rotazione intorno a un asse verticale durante il giorno. I moduli a loro volta hanno una inclinazione fissa sull'orizzontale                       | Moderato. Altezza massima dal suolo di circa 8 metri  | Per la necessità di lasciare libere le aree di manovra attorno alle strutture, l'uso produttivo del suolo richiederebbe aree di impianto relativamente vaste               | +25-30% rispetto a impianto fisso | Contenuto   | +25% rispetto a impianto fisso          |
| Monoassiale a inseguitore ad asse polare                                    | I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione E-O intorno a un asse avente inclinazione pari a quella dell'asse terrestre durante il giorno. Le file sono orientate secondo l'asse N-S | Moderato. Altezza massima dei moduli dal suolo di circa 6 metri.  | Le strutture sono operabili con pannelli bifacciali che riducono l'ombreggiamento. Tuttavia, si rendono necessari plinti di fondazione che ostacolano l'attività colturale | +10-15% rispetto a impianto fisso | Contenuto   | +30% rispetto a impianto fisso          |





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

| TIPOLOGIA DI IMPIANTO                                  | CARATTERISTICHE   | IMPATTO VISIVO   | IMPATTO SULLE COLTURE  | COSTO DI INVESTIMENTO             | COSTO DI OPERABILITÀ E MANUTENZIONE  | PRODUCIBILITÀ ELETTRICA TEORICA   |
|--|---|--|--|-----------------------------------|--|---|
| Biassiale (inseguitore azimut-elevazione o tilt-rollo) | I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione intorno a due assi. In tal modo i moduli hanno la massima flessibilità di orientamento rispetto alla posizione del Sole                     | Elevato. I moduli possono raggiungere l'altezza massima di 8-9 metri   | Analoga a quella con strutture monoassiali a inseguitore di rollo                      | +25-30% rispetto a impianto fisso | Sia per le altezze dei moduli che per la maggiore complessità del sistema di guida automatizzato, i costi di operabilità e manutenzione sono i più alti tra le opzioni considerate | +35% rispetto a impianto fisso  |
| Biassiale con strutture elevate                        | I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione intorno a due assi. Questo tipo di impianto presenta solitamente moduli di dimensioni contenute per favorire al massimo la pratica agricola | I moduli raggiungono altezze di circa 9 metri. Vista la minore dimensione dei moduli, da punti di osservazione elevati l'impianto si presenta più rado | Massima integrabilità con l'attività agricola, a discapito della produzione energetica | +45-50% rispetto a impianto fisso | Manutenzione particolarmente complessa sia per il sistema di inseguimento che per l'altezza dei moduli, oltre che per il maggiore grado di interferenza con l'attività agricola    | La maggiore produttività per unità FV del sistema biassiale va bilanciata con la minore superficie fotovoltaica installabile a parità di area disponibile |

Come si può osservare, la scelta del sistema monoassiale a inseguimento di rollo per agrivoltaico avanzato costituisce il miglior compromesso tra:

- Efficiente utilizzo della superficie disponibile ai fini della produzione energetica;
- Costi contenuti di installazione e manutenzione;
- Contenimento dell'impatto visivo;
- Alta integrabilità dell'attività agricola.

### 5.2.1 Alternativa Zero

Optare per l'alternativa zero (mancata realizzazione dell'impianto) comporta la rinuncia ai benefici ambientali ed economico-sociali dell'opera, che superano gli impatti che essa genera sull'ambiente (di entità limitata, reversibili e prevalentemente legati all'attività di cantiere). Nella tabella che segue si comparano gli effetti dell'alternativa zero a quelli dell'impianto realizzato.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

*Tabella 3. Confronto fra alternativa zero e impianto realizzato (in verde e rosso vantaggi e svantaggi potenziali della scelta adottata)*

| Alternativa zero  | Realizzazione dell'impianto FV   |
|---|--|
| Nessun impatto legato alla cantierizzazione.  | Impatto ambientale della cantierizzazione (modesto, limitato e reversibile).   |
| Nessuna modificazione negli aspetti percettivi del paesaggio.                               | Modificazione degli aspetti percettivi del paesaggio durante la vita utile dell'impianto (30 anni), al netto delle mitigazioni messe in atto.                    |
| Mantenimento dell'uso agricolo corrente, con vigneti vetusti e poco produttivi e seminativi | Rinnovamento delle colture con vigneto di nuovo impianto, colture foraggere arricchenti, apicoltura e fascia di mitigazione produttiva.                          |
| Nessuna nuova piantumazione arborea o arbustiva.  | Messa a dimora di nuove siepi alberate e arbustive con specie proprie dell'area e conseguente miglioramento ambientale e creazione di aree rifugio per la fauna. |
| Nessun contributo agli obiettivi di produzione energetica da FER.                           | Importante contributo agli obiettivi nazionali ed europei di produzione energetica da FER ed abbattimento delle emissioni di gas serra.                          |
| Nessun contributo aggiuntivo al sistema socioeconomico locale e regionale.                  | Ricadute occupazionali a livello locale e regionale.   |
| Nessun monitoraggio delle principali componenti ambientali.                                 | Monitoraggio della qualità delle componenti ambientali, del consumo idrico e della produttività agricola.  |

In termini evolutivi, la mancata realizzazione dell'opera potrebbe tradursi in un ulteriore, progressivo abbandono dei vigneti esistenti e sostituzione con altre colture; non vi sarebbe alcun intervento di potenziamento del sistema delle siepi alberate, né si trarrebbe beneficio dai vantaggi microclimatici e di risparmio idrico (adeguatamente monitorati durante l'esercizio) che la realizzazione dell'opera è in grado di apportare; è ragionevole pensare che rispetto allo scenario base, l'evoluzione dei suoli andrebbe verso una maggiore conservazione e arricchimento con la realizzazione dell'impianto.

## 6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Il layout di progetto è stato sviluppato tenendo conto delle esigenze di produttività ed economicità e delle necessità di rispettare tutti i vincoli e i rispetti gravanti su essa o porzioni di essa, e di minimizzare l'impatto complessivo sull'ambiente. In primo luogo, sono state escluse da ogni intervento trasformativo (che non avesse unicamente carattere agricolo o ambientale) le zone di sovrapposizione dell'Area disponibile con:

- La zona di vincolo della fascia fluviale ex D.lgs. 42/2004;
- La fascia di rispetto del Roiello di Pradamano;
- La DPA della linea AT Udine NE-Redipuglia a 220 kV;

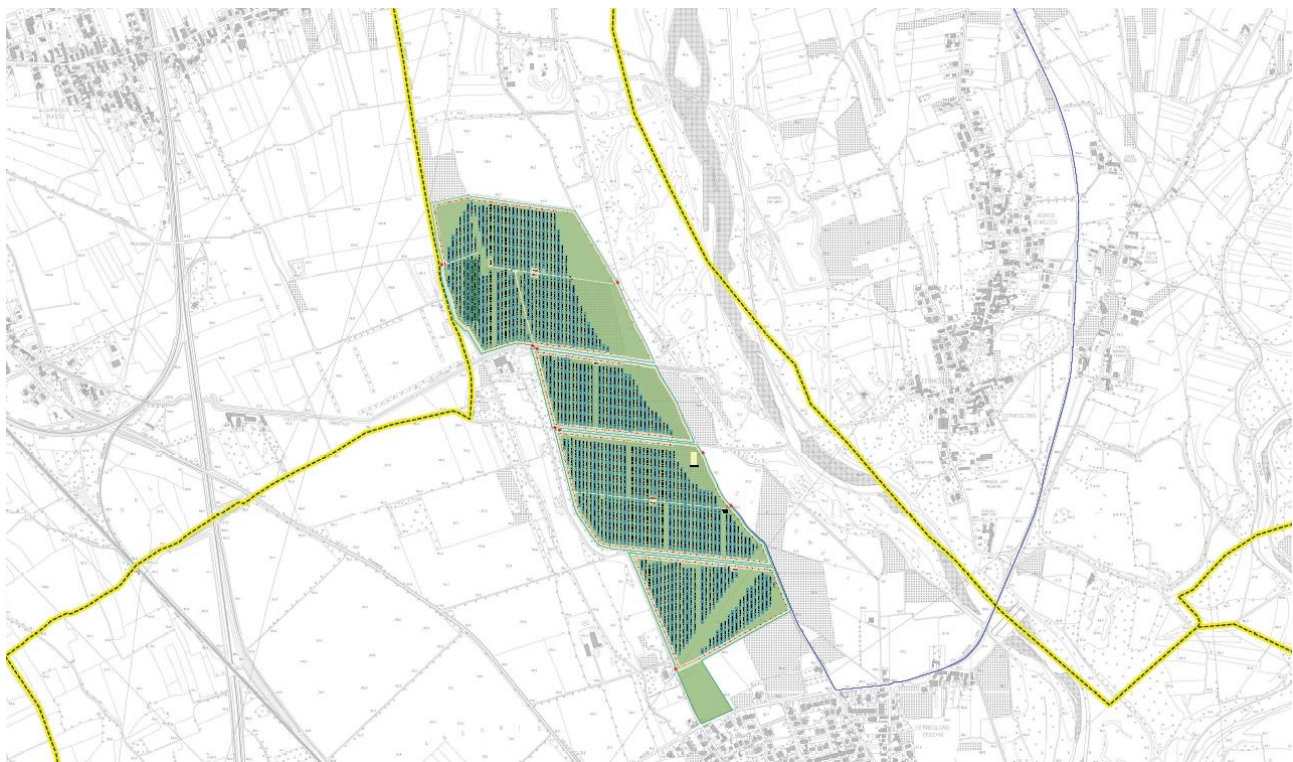


Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Pagina | 23

- La fascia di attraversamento del metanodotto;
- La zona di pertinenza della nuova viabilità di progetto da PRGC di Pradamano.

In aggiunta, verranno preservate tutte le alberature, siepi e filari esistenti. Il resto della superficie accoglierà la stretta integrazione tra colture e impianto di produzione energetica con le relative opere accessorie, propria dei sistemi agrivoltaici avanzati. A seguire si riporta stralcio del layout di progetto e una tabella che sintetizza le dotazioni dell'impianto AFV proposto.



#### LEGENDA

|                   |                       |                                      |                      |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Confine comunale  | Ingresso di impianto  | Palo servizi ausiliari               | Tracker da 26 moduli |
| Area disponibile  | Recinzione            | Cabina ausiliaria                    | Tracker da 52 moduli |
| Piste e piazzali  | Fascia di mitigazione | Power station                        |                      |
| Area a seminativo | Area per apicoltura   | Control room                         |                      |
|                   |                       | Cabina MTR con cabina partenza linea |                      |
|                   |                       | Magazzino                            |                      |

Figura 4. Layout generale di impianto su ortofoto



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Tabella 4. Principali caratteristiche dimensionali dell'intervento

|   |  |
|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>IMPIANTO<br/>AGRIVOLTAICO</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• N. 53.716 moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale (trackers); il terreno tra e sotto i trackers mantiene la capacità produttiva;</li> <li>• N. 7 cabine di campo o power stations;</li> <li>• N. 1 cabine principali di impianto (Main Technical Room - MTR);</li> <li>• N. 1 Control room per il personale con annesso magazzino;</li> <li>• N. 2 magazzini dedicati all'attività agricola;</li> <li>• Viabilità interna di servizio (strade bianche);</li> <li>• Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza;</li> <li>• Cavidotto interrato MT interno a 30 kV dalle power station alla MTR;</li> <li>• Fascia alberata produttiva di mitigazione.</li> <li>• N. 50-100 arnie.</li> </ul> |
| <p style="text-align: center;"><b>OPERE DI<br/>CONNESSIONE</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavidotto interrato MT a 30 kV lungo viabilità esterna esistente, dall'impianto (MTR) alla SSE Utente di Trasformazione;</li> <li>• SSE Utente di Trasformazione 30/132 kV;</li> <li>• Area condivisa produttori di connessione;</li> <li>• Area altro produttore di trasformazione;</li> <li>• Cavidotto interrato AT tra l'area condivisa produttori e la Stazione Elettrica (SE) della RTN 220/132 kV denominata "Udine Nord Est";</li> <li>• Nuovo stallo di connessione AT entro l'area della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 220/132 kV denominata "Udine Nord Est" per il collegamento del cavidotto interrato AT proveniente dall'area condivisa produttori.</li> </ul>   |

### 6.1.1 Moduli FV e strutture di sostegno

I moduli previsti per l'impianto sono tutti della medesima tipologia e dimensioni. Sono stati scelti moduli in silicio monocristallino bifacciale. L'uso di moduli bifacciali, capaci di captare la radiazione solare riflessa sulla faccia del modulo non esposta al sole consente di aumentare la produttività dell'impianto a parità di superficie pannellata. I moduli sono dotati di superficie antiriflesso (indice di riflettanza 0,06) e antipolvere al fine di minimizzare la perdita di energia prodotta a causa di sporcizia depositata sulle superfici e di ridurre la quantità di luce riflessa verso il cielo.

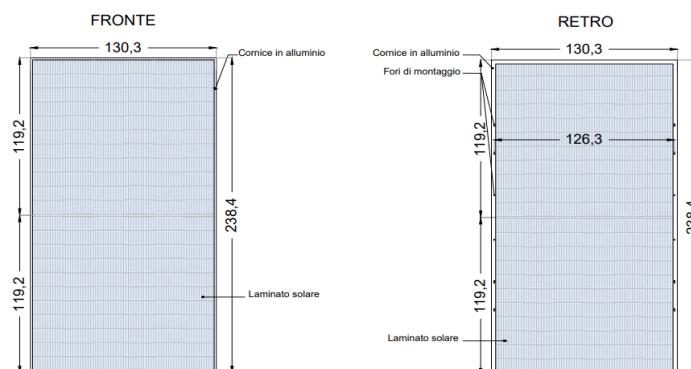


Figura 5. Disegno tecnico del modulo fotovoltaico, misure in mm



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

I moduli fotovoltaici sono posti su strutture di supporto (*trackers*) dotate di motore per consentire la rotazione monoassiale dei moduli intorno all'asse Nord-Sud (inseguimento solare monoassiale di rollio) al fine di seguire il sole lungo la volta celeste nel suo percorso quotidiano, a prescindere dalla stagione, di massimizzare la frazione di radiazione solare intercettata e minimizzare di conseguenza l'estensione dell'impianto a parità di energia prodotta.

Tutti gli elementi di supporto sono in acciaio zincato, e i pali di fondazione sono infissi o trivellati nel terreno a seconda delle caratteristiche dello stesso. La vita utile della struttura supera quella della componente fotovoltaica.

La distanza tra i pali di ancoraggio è di 3,5-4 metri, mentre la distanza tra file di trackers (pitch) è di 13 metri. L'altezza massima da terra della struttura con il modulo è di 6,29 metri, misurati rispetto al piano orizzontale quando i moduli sono all'inclinazione massima di 55° sullo stesso. In questa configurazione di massima inclinazione, l'altezza minima del modulo da terra è di 2,1 metri. Quando i moduli sono disposti parallelamente al suolo l'altezza libera sotto di essi è di 4,16 metri. Queste grandezze consentono di ottemperare ai requisiti dell'agrivoltaico avanzato fissati dalle Linee guida in materia di impianti agrivoltaici (giugno 2022).

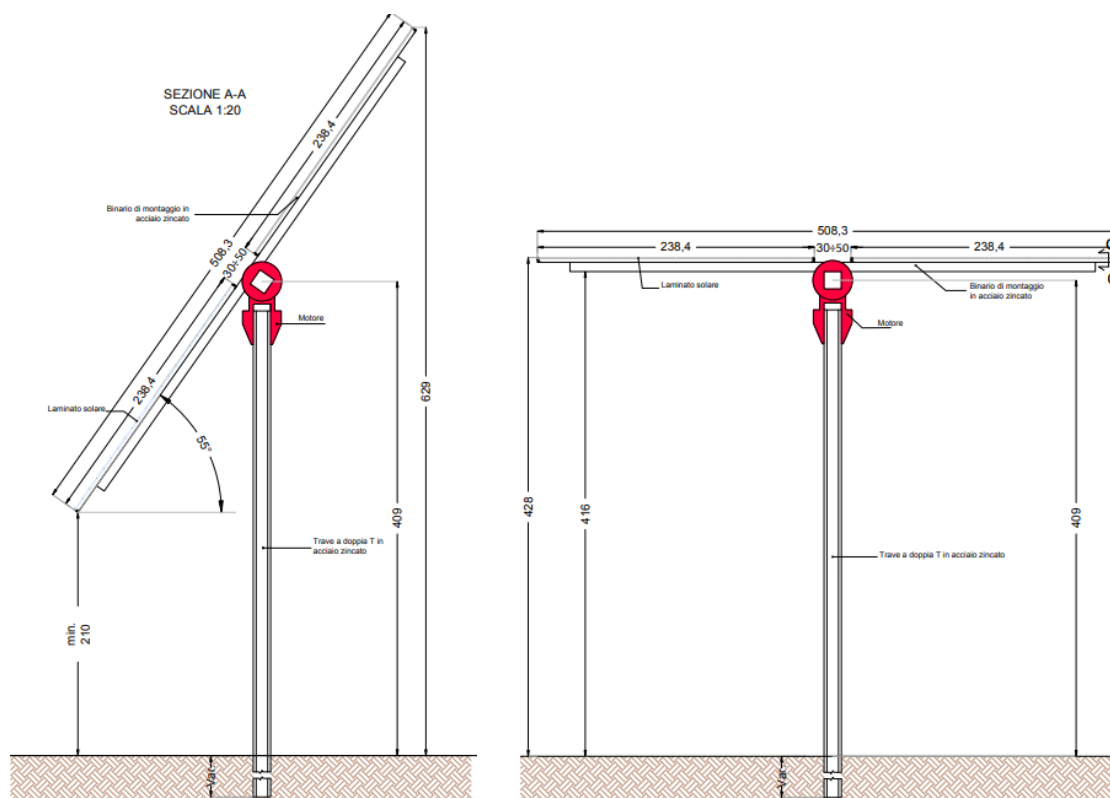


Figura 6. Sezioni tipo di tracker con diverse inclinazioni dei moduli





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

I moduli vengono montati sulle strutture di sostegno a stringa singola (montanti 26 moduli FV) o doppia (montanti 52 moduli FV). Le stringhe singole si sviluppano per una lunghezza di circa 20 metri, quelle doppie per circa 40 metri. Le stringhe, singole o accoppiate, compongono i "campi fotovoltaici", a loro volta suddivisi in sottocampi. Ogni campo afferisce a una power station che può ospitare inverter in numero compreso tra 2 e 4: ciascun inverter è dedicato a un sottocampo. L'energia prodotta dalle singole stringhe di ogni sottocampo viene prima convogliata in un certo numero di quadri dette *string box* e quindi diretta a uno degli inverter che compongono la power station di campo. Attraverso le *string box* avviene anche il monitoraggio dei dati elettrici. Le power stations sono quindi collegate alla cabina principale di impianto (MTR) da cui infine parte il cavidotto di connessione alla RTN.

#### 6.1.2 Cabina di campo (power stations)

Le cabine di campo o *power stations* hanno la duplice funzione di convertire la corrente in entrata dai moduli fotovoltaici di ciascun sottocampo da continua (CC) in alternata (AC) tramite una serie di inverter e di elevarne la tensione mediante trasformatore ad olio.

Ogni cabina di campo è costituita dai seguenti elementi:

- Da 2 a 4 inverter centralizzati in corrente continua. Gli inverter utilizzati sono idonei all'installazione in esterno;

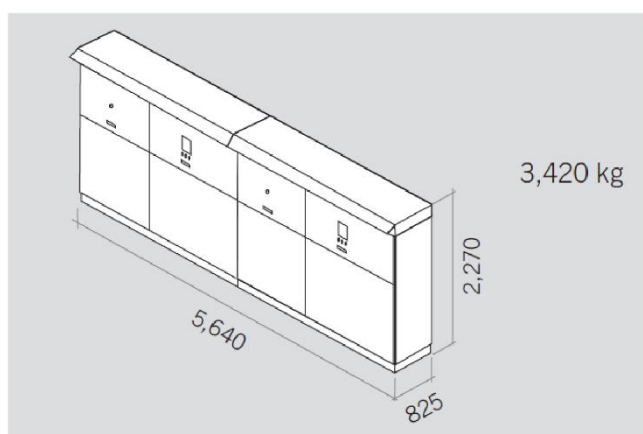


Figura 7. Inverter modulare modello "Ingecon Sun" e assemblaggio tipico di una coppia di inverter, misure in mm





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Pagina | 27

- Un trasformatore del tipo ad olio, chiuso ermeticamente e collocato al di sopra di una vasca per la raccolta di olio da sversamenti accidentali. Esso verrà opportunamente protetto per impedire l'accesso alle parti in tensione;
- Un quadro di parallelo BT, al quale sono collegati in parallelo gli inverter per la protezione dell'interconnessione tra gli inverter stessi e il trasformatore; il quadro consente il sezionamento delle singole sezioni di impianto afferenti al trasformatore. Il quadro BT è protetto da una apposita cabina in acciaio zincato a caldo con porte ad apertura esterna;
- Un quadro MT o Ring Main Unit (RMU), protetto da una cabina di caratteristiche analoghe a quella del quadro BT;
- Quadri BT per i servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento degli impianti;
- Trasformatore BT/BT dedicato all'alimentazione dei quadri BT per i servizi ausiliari;
- Sistema di controllo delle apparecchiature e sistema di comunicazione.

Ciascuna *power station* sarà affiancata da una cabina elettrica ausiliaria in calcestruzzo armato vibrato prefabbricato, composta da:

- Un monoblocco pavimento e pareti cabina;
- Un monoblocco tetto;
- Un monoblocco vasca di appoggio.

Colore e finiture esterne sono personalizzabili e saranno scelti in modo da generare il minimo impatto visivo.

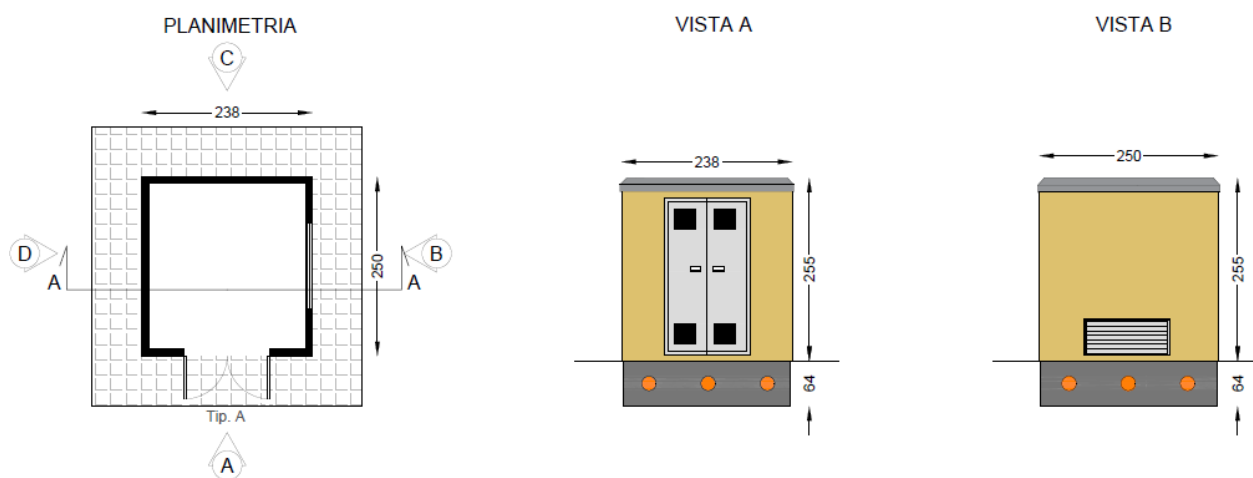


Figura 8. Pianta e viste frontale e laterale della cabina ausiliaria, misure in cm



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

### 6.1.3 Cabina principale di impianto (MTR)

La cabina principale di impianto o MTR (*Main Technical Room*) ospita i quadri di media tensione per il collettamento dell'energia proveniente dalle diverse *power stations*, al fine di convogliarla verso il punto di connessione alla RTN. La cabina MTR ospita anche un quadro di bassa tensione per il fabbisogno energetico degli impianti ausiliari, quali illuminazione, sorveglianza, ventilazione, monitoraggio e sistemi di

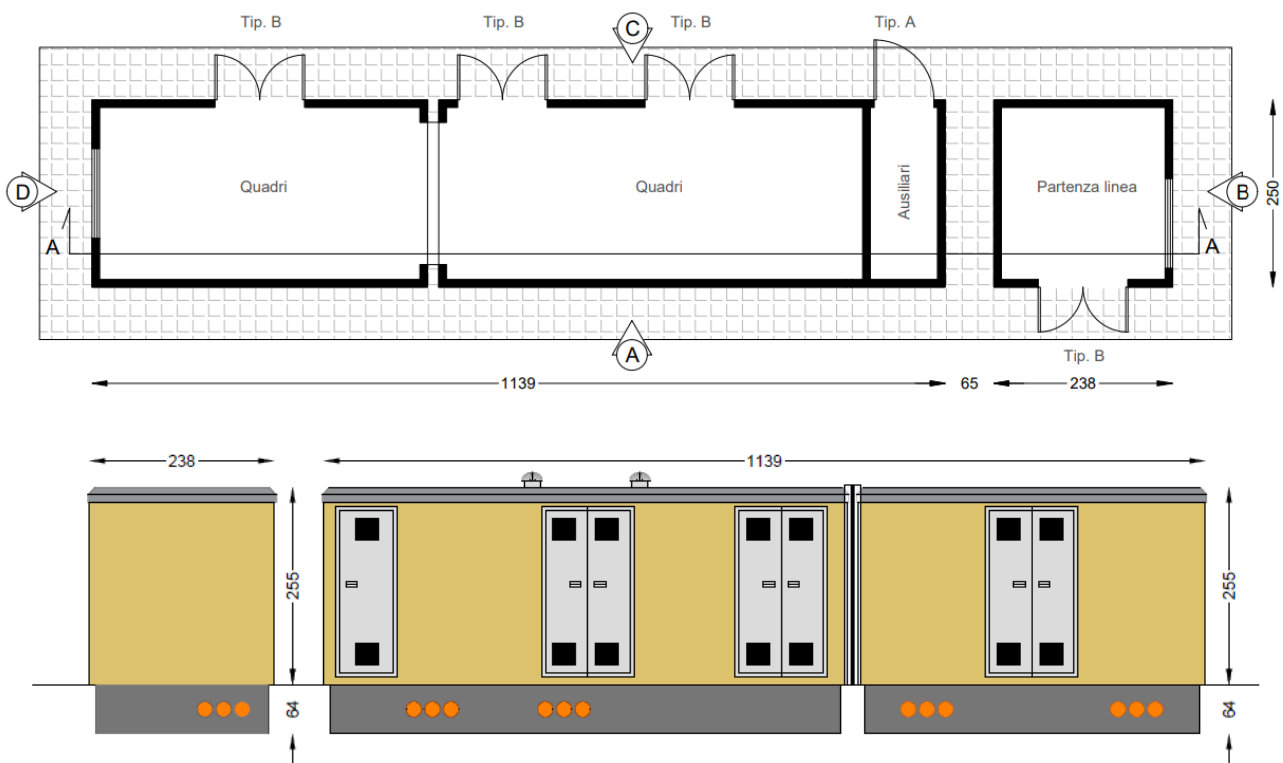


Figura 9. Pianta e prospetto della cabina MTR, misure in cm

### 6.1.4 Cabina di controllo

La cabina di controllo o *Control room* ospita un ufficio dotato di interfaccia sul sistema di controllo e monitoraggio dell'impianto. Dal momento che ciascuna delle aree di impianto potrà ospitare fino a 2 addetti alle attività di controllo, la cabina sarà dotata anche di un servizio igienico con antibagno. I reflui derivanti dal servizio igienico verranno smaltiti tramite fossa Imhof opportunamente dimensionata (cfr. DPM\_R\_15\_A\_D\_A\_1\_Relazione fossa Imhof). L'approvvigionamento di acqua per uso civile avverrà mediante allacciamento alla rete acquedottistica pubblica se disponibile, o con serbatoio periodicamente rifornito a mezzo autobotti. La Control room ricalcherà colore e aspetto



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

esterno delle cabine elettriche pur nella diversità di materiali adoperati. In adiacenza al locale ufficio si troverà anche un magazzino.

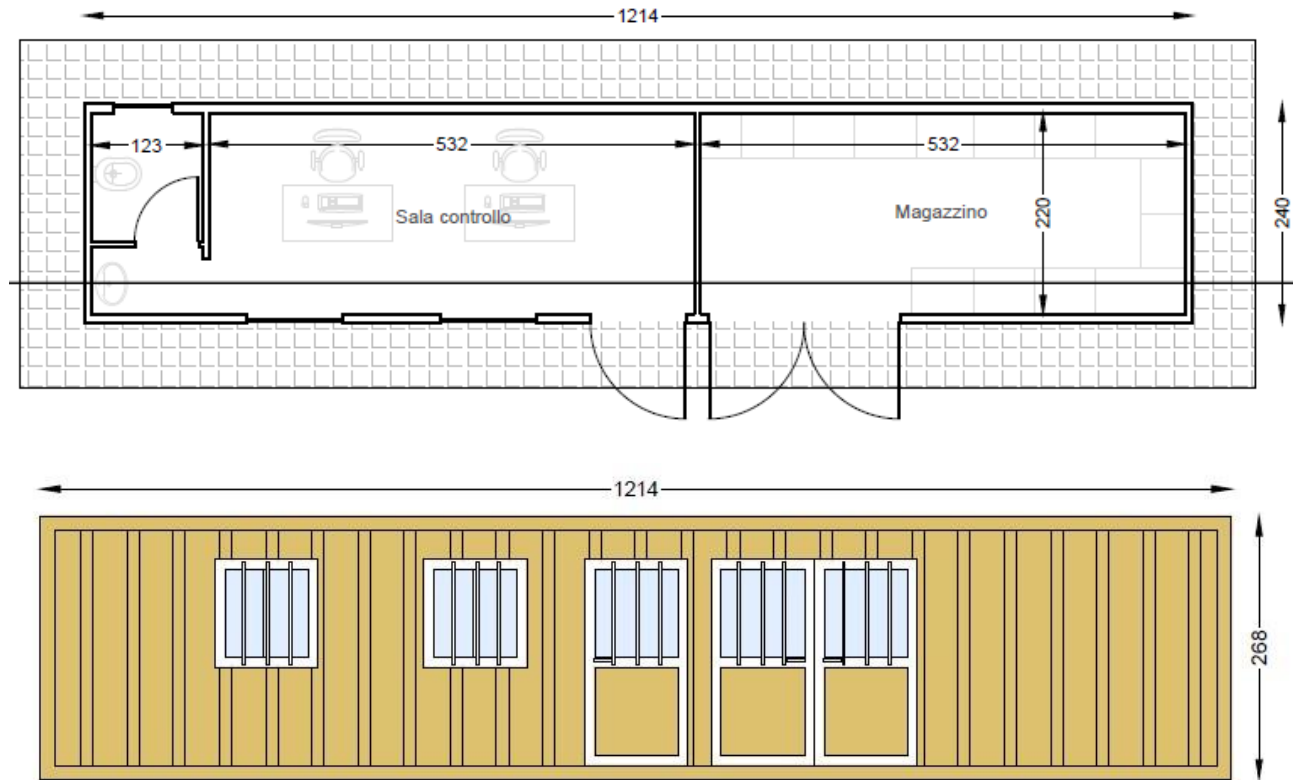


Figura 10. Pianta e prospetto di una Control room, misure in cm

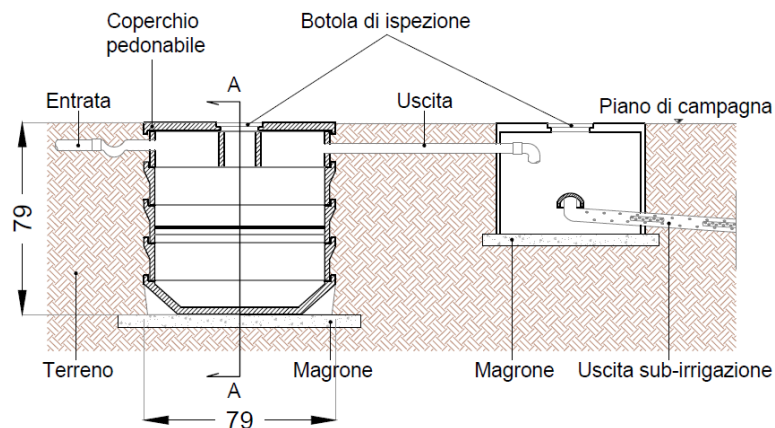


Figura 11. Sezione tipo della fossa Imhof a servizio della Control Room, misure in cm



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Pagina | 30

### 6.1.5 Magazzino

Il tipologico di magazzino è ricavato per adattamento da una cabina elettrica prefabbricata. Il piccolo edificio sarà utile per riporre attrezzi agricoli, sementi etc.

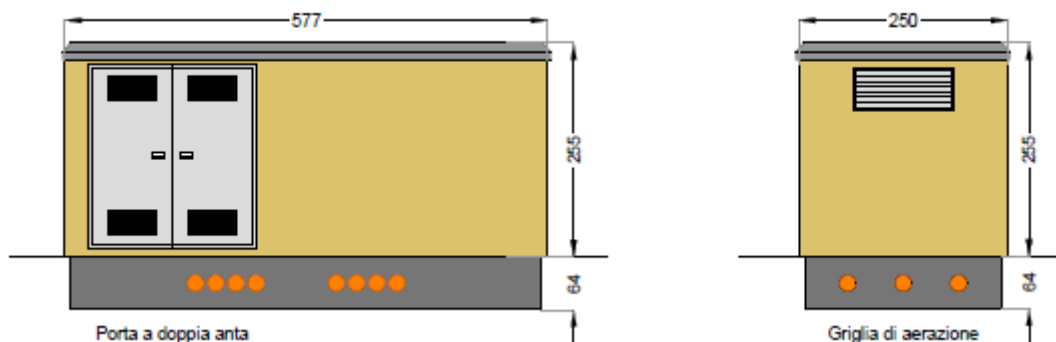


Figura 12. Vista frontale e laterale del magazzino agricolo, misure in cm

### 6.1.6 Opere di fondazione

Come si è detto, le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici non richiederanno plinti di fondazione essendo i pali infissi direttamente nel terreno mediante battitura o trivellazione a seconda delle caratteristiche del substrato. In questa fase della progettazione non si può tuttavia escludere a priori la necessità di ricorrere anche solo parzialmente a fondazioni mediante micropali. Tale soluzione tecnica, tuttavia, andrà perseguita solo se assolutamente necessaria a garantire la stabilità e la sicurezza delle installazioni. Le uniche opere in calcestruzzo riguarderanno pertanto i basamenti per la collocazione delle opere fuori terra appena illustrate. I basamenti verranno realizzati previo scavo di sbancamento e posa di un magrone in calcestruzzo leggero. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di Progetto definitivo.

### 6.1.7 Viabilità interna, piazzali e regimazione delle acque meteoriche

La viabilità interna all'impianto è costituita da strade bianche che ove possibile ricalcheranno piste e tracciati già esistenti e, in alternativa, verranno preferenzialmente allocate agli attuali margini dei lotti coltivati. La sistemazione viaria comprende anche i piazzali per l'ubicazione delle cabine sopra descritte.

Tipicamente le piste saranno larghe fino a 4,5 m, e la pavimentazione sarà in materiale sciolto, senza uso di asfalti, cemento o resine sigillanti. Le piste potranno essere di tre tipi;



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

- A. In terra battuta;
- B. In misto granulometrico;
- C. In terra stabilizzata.

A fianco della strada correranno una o due cunette per la raccolta delle acque meteoriche; le cunette drenanti, a sezione trapezoidale potranno avere un fondo in pietrame e/o una protezione in geotessile a seconda delle esigenze sito-specifiche.

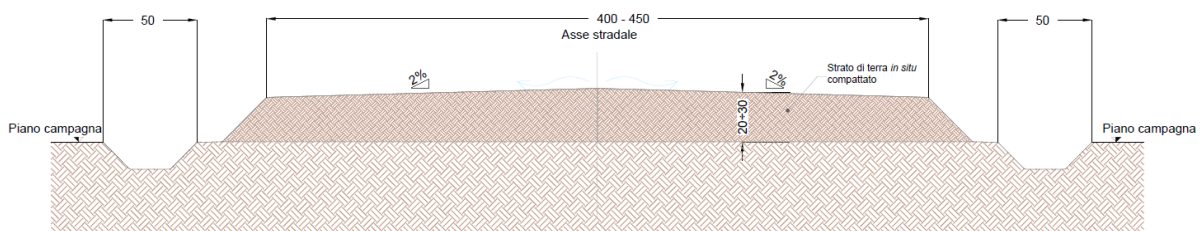


Figura 13. Sezione tipo di strada bianca in terra battuta, misure in cm

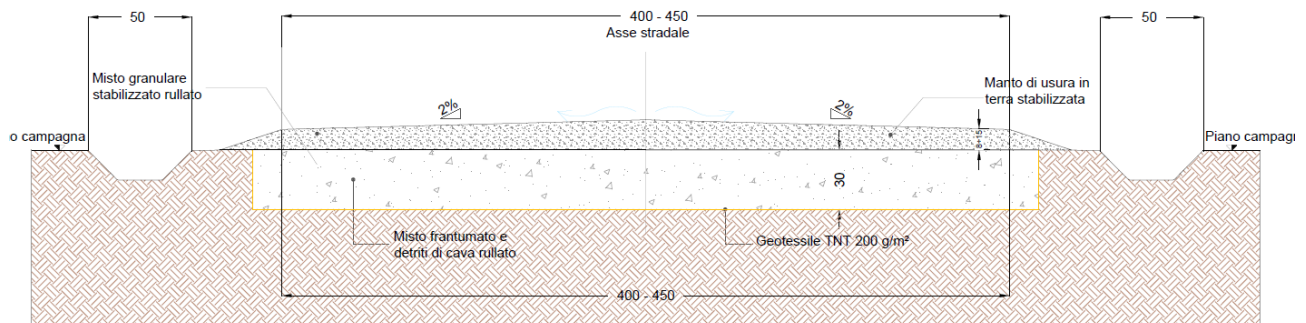


Figura 14. Sezione tipo di strada bianca in misto granulometrico, misure in cm

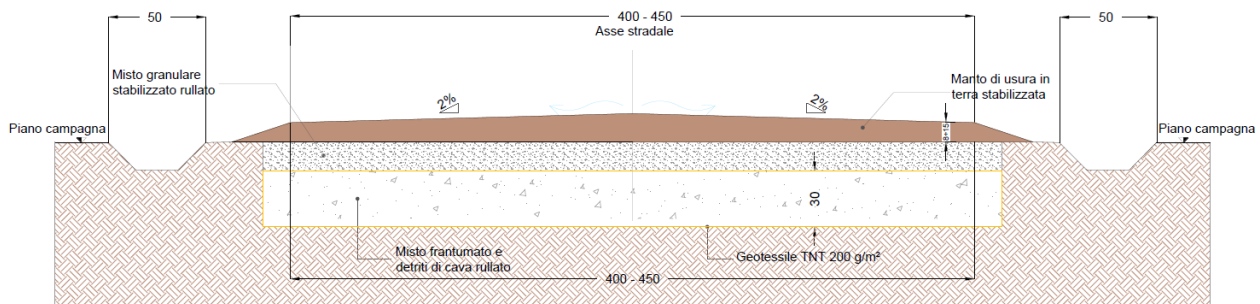


Figura 15. Sezione tipo di strada bianca in terra stabilizzata, misure in cm





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

I piazzali destinati alle power stations e alle altre strutture avranno le stesse caratteristiche costruttive delle piste assicurando spazi di manovra adeguati.

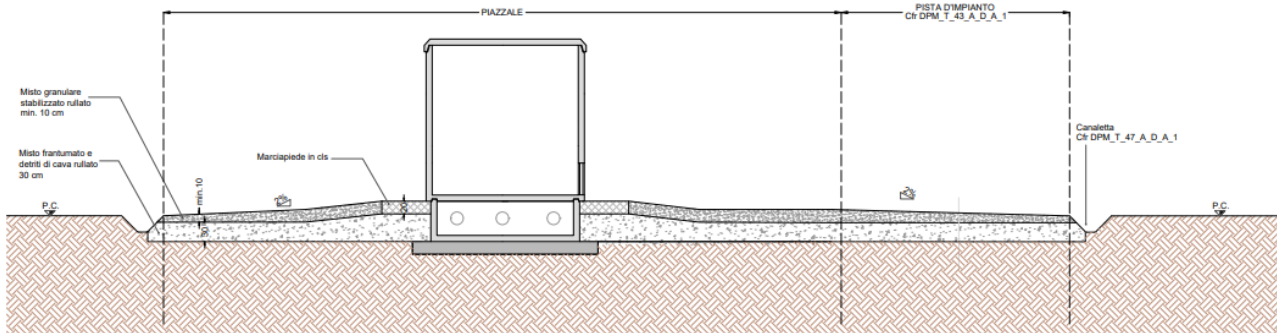


Figura 16. Sezione tipo di piazzale di impianto in piano, misure in cm

### 6.1.8 Ingressi e recinzione

L'ingresso all'impianto avverrà mediante cancello a due battenti di cui uno, di minori dimensioni, per l'accesso pedonale. I montanti del cancello verranno ancorati a un plinto in calcestruzzo. Il cancello è costituito da un telaio in acciaio zincato cui è fissata una rete metallica. La stessa rete è utilizzata per la recinzione dell'impianto, fissata a pali in acciaio zincato infissi direttamente nel terreno a vantaggio della reversibilità dell'intervento.

La rete è sollevata da terra di 20 cm lungo tutto il perimetro dell'impianto per consentire l'attraversamento del fondo a piccoli mammiferi o anfibi normalmente presenti in questo tipo di ambiente agricolo. L'altezza della rete è di 2 metri.

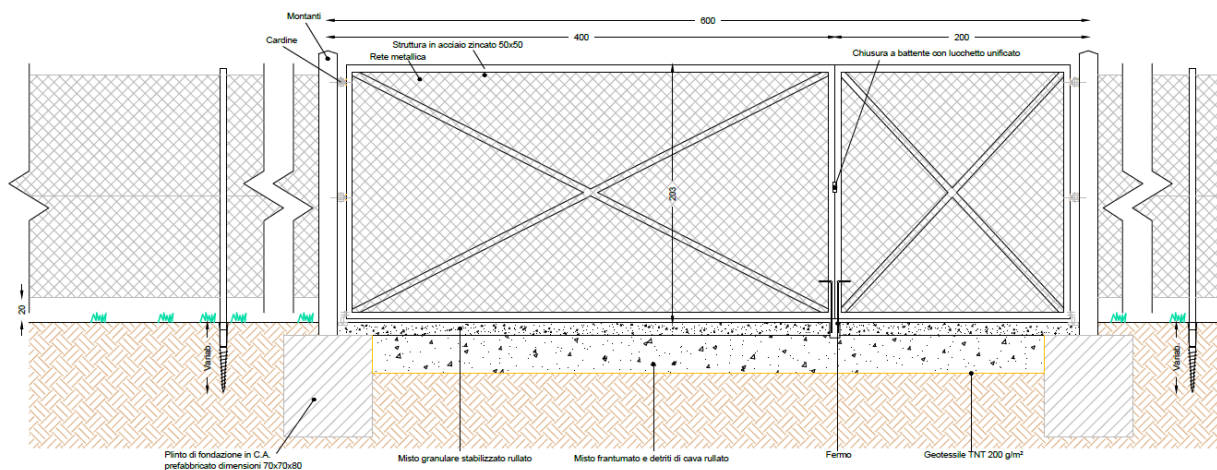


Figura 17. Ingresso principale e recinzione dell'impianto (misure in cm)





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).



Figura 18. Recinzione perimetrale e pista di impianto

#### 6.1.9 Sistema di sorveglianza e illuminazione di emergenza

L'area dell'impianto fotovoltaico sarà dotata di un sistema di videosorveglianza TVCC che potrà essere affiancato da sensori antintrusione opportunamente dislocati.

L'impianto TVCC si basa su un sistema di telecamere montate su pali. Le immagini riprese dalle telecamere saranno visualizzabili sia da un terminale video posto nella *Control room* sia da remoto su qualsiasi dispositivo abilitato e connesso alla rete internet. Ad ulteriore protezione, la *Control room* e la cabina MTR potranno essere dotate di sensori di contatto installati presso gli accessi e sensori volumetrici installati in ambienti sensibili.

Un sistema di illuminazione di emergenza verrà disposto lungo il perimetro dell'impianto fotovoltaico e nei piazzali e attivato solo in occasione di:

- Intrusione da parte di persone non autorizzate rilevata dal sistema di sorveglianza;
- Interventi straordinari di manutenzione in condizioni di scarsa luminosità.

L'illuminazione pertanto sarà normalmente spenta per evitare fenomeni di inquinamento luminoso del cielo notturno e di disturbo della fauna selvatica, in particolare di abitudini notturne. Quando accesi, i corpi illuminanti non saranno visibili dalla linea d'orizzonte o da angolatura superiore (lampade *full cut-off*) in modo da prevenire l'inquinamento luminoso del cielo notturno. Il livello di illuminazione sarà inoltre contenuto al minimo indispensabile e la luce sarà di colore caldo in quanto di minore impatto sul comportamento e sull'orientamento notturno di insetti ed altri animali secondo studi condotti in aree naturali.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

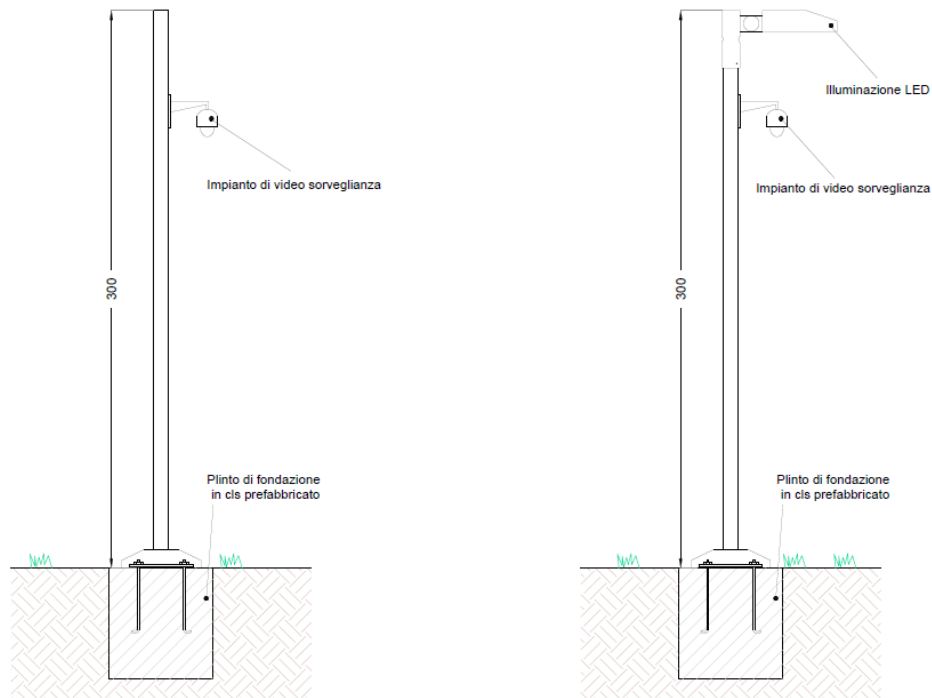


Figura 19. Dettaglio dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza, misure in cm

#### 6.1.10 Cavidotti interrati

Si prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di cavidotto interrato interno all'impianto:

- Cavidotto in bassa tensione (BT) per il collegamento tra le stringhe e le string box e tra queste ultime e le power stations (interno all'impianto);
- Cavidotto in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari come i sistemi di illuminazione e sorveglianza e l'alimentazione di attrezzature elettriche ed elettroniche di varia natura;
- Cavidotto a 30 kV tra le power stations e la cabina MTR (interno all'impianto);

Esternamente all'impianto, invece, la tipologia sarà:

- Cavidotto a 30 kV tra la MTR e la Stazione utente di trasformazione (esterno all'impianto);

È importante sottolineare che tutti i cavidotti BT ed MT interni ed esterni all'impianto sono completamente interrati, in via preferenziale, lungo il tracciato delle piste di impianto e della rete stradale esterna, senza pertanto introdurre nuove trasformazioni del suolo.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

### 6.1.11 Stazione utente di trasformazione e connessione alla RTN

Il cavidotto a 30 kV in uscita dall'impianto agrivoltaico raggiunge interrato la SSE utente di trasformazione e connessione 30/132 kV di progetto.

Per evitare interferenze tra la presentazione del progetto in corso e la procedura già presentata al MASE, codice procedura 10804, del 13/12/2023, si è valutata l'opportunità di localizzare l'opera in conformità del progetto per il quale si ipotizza la condivisione dello stallo. La progettazione elettromeccanica svolta è stata elaborata per confermare i risultati in termini di opere elettromeccaniche, come già fatto dal progetto "c.p. 10804", e verificare che le impostazioni del progetto presentato fossero di fatto condivisibili.

Per il sistema "Area condivisa produttori" e "SSE Utente di Trasformazione", si è fatto riferimento allo stallo disponibile per altri produttori della soluzione presentata al MASE "Progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica denominato "Friuli 02" da 39,3 MWp e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzarsi nei comuni di Premariacco e Remanzacco in Provincia di Udine" codice procedura 10804, presentato il 13/12/2023. Tale soluzione sarà confermata o variata a seguito di interlocuzione ufficiale con Terna e successiva eventuale interlocuzione con la ditta proponente.

La Stazione è sita a circa 4 km in linea d'aria dal centro dell'impianto AFV lungo la Strada di Ronchis, adiacente alla zona industriale di Remanzacco e di fronte alla Stazione Terna esistente.

L'opera, inclusa la pista di accesso si compone di tre parti: due stalli-produttore (di cui uno servirà l'impianto "Giacomelli" qui proposto) e un'area condivisa per il trasferimento dell'energia in alta tensione alla Stazione elettrica Terna esistente.

Lo stallo produttore di competenza del Proponente consiste in un piazzale rettangolare recintato pavimentato in asfalto, all'interno del quale saranno allocate:

- Una serie di cabine elettriche opportunamente dimensionate per accogliere i necessari quadri elettrici;
- Un trasformatore 30/132 kV al centro del piazzale.

La Stazione sarà provvista di impianto di illuminazione, necessario per le operazioni di manutenzione e per prevenire accessi impropri. La recinzione perimetrale è costituita da un muretto ribassato in c.a. sul quale sono infisse, a distanza regolare e tale da prevenire la possibilità di intrusione, sbarre in acciaio zincato.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

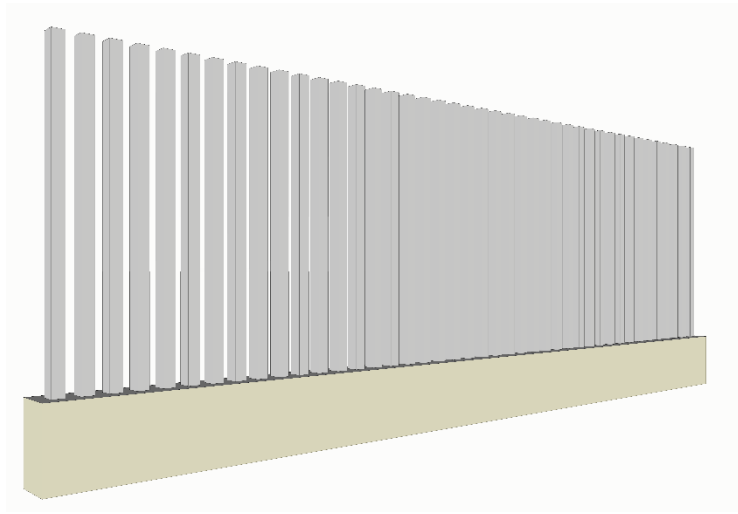


Figura 20. Vista prospettica della recinzione della Stazione utente di trasformazione

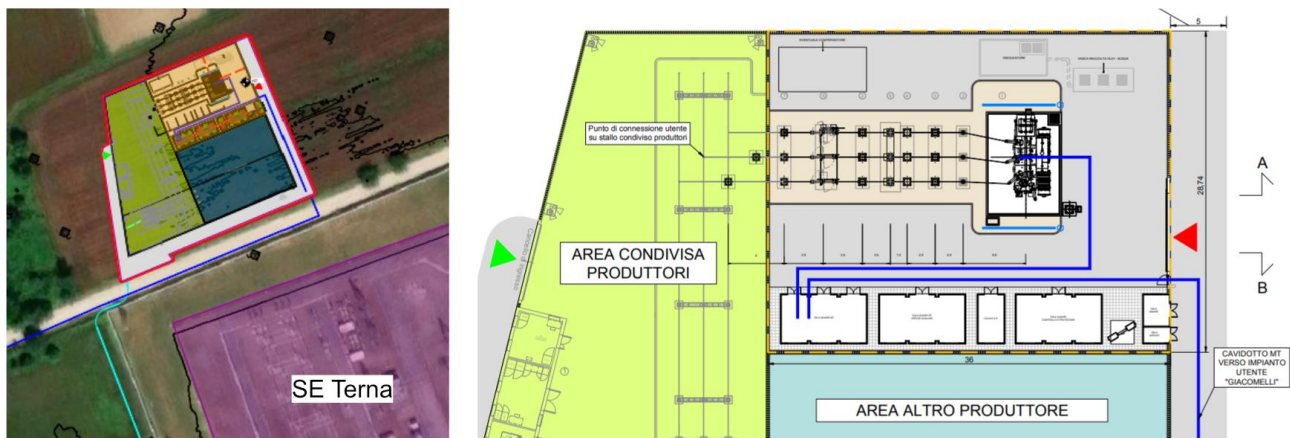


Figura 21. Planimetria della Stazione utente di trasformazione 30/150 kV

Il piazzale in asfalto della SSE utente richiede un opportuno sistema di raccolta e depurazione delle acque di prima pioggia prima del conferimento nel corpo ricettore. Per lo smaltimento delle acque meteoriche dilavate dalle pavimentazioni in asfalto si prevedono in questa fase due ipotesi che saranno definite in sede di progettazione esecutiva. La prima prevede lo smaltimento nel recettore naturale più prossimo previo trattamento con vasca di disoleazione. La seconda, da adottarsi nell'impossibilità tecnica della prima, prevede che il deflusso delle acque meteoriche venga garantito da sistemi di subirrigazione dotati di opportuni sistemi di accumulo e depurazione. Tali sistemi, dotati di un pozzetto scolmatore, di un serbatoio di accumulo e di un sistema di depurazione consentono un alto livello di depurazione delle acque di dilavamento, contribuendo inoltre alla prevenzione degli allagamenti mediante lo stoccaggio temporaneo dell'acqua piovana. A valle della scelta della



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

soluzione tecnica migliore verranno richieste le necessarie autorizzazioni allo scavo (art. 124 del D.lgs. 152/2006) e l'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA).

## 6.2 Progetto Agronomico

L'impianto di produzione energetica è strettamente integrato con l'implementazione di un programma colturale che prevede:

- Colture a seminato foraggero;
- Vigneto;
- Apicoltura.

Inoltre, si prevede che la fascia alberata perimetrale dell'impianto, ampia 10 metri e normalmente prevista per la schermatura visiva dello stesso dall'esterno (fascia di mitigazione) abbia carattere anche produttivo.

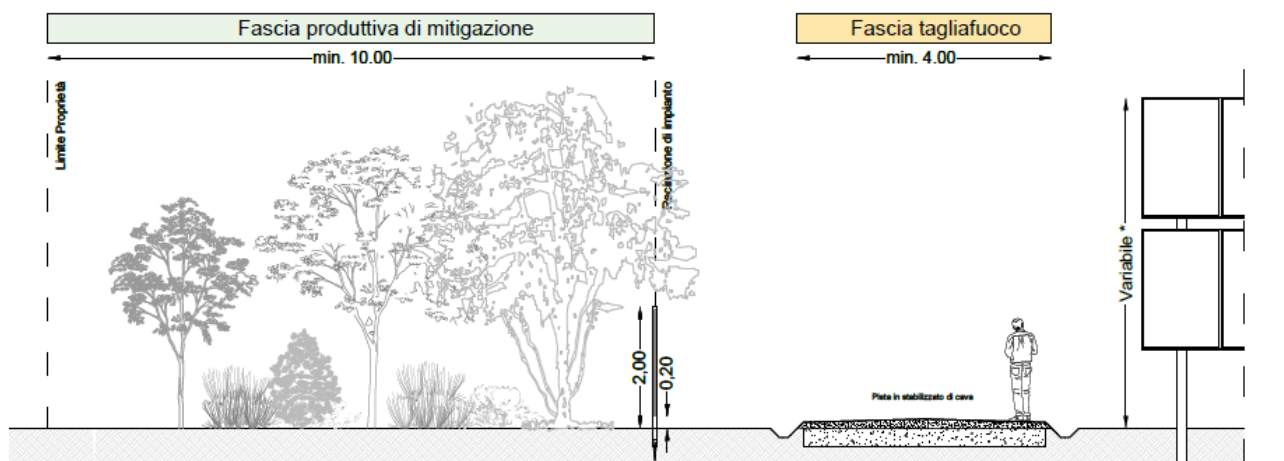


Figura 22. Sezione trasversale tipo dell'impianto AFV

La fascia produttiva di mitigazione larga 10 metri ospiterà siepi di alberi e arbusti di nuovo impianto svolgendo almeno tre funzioni:

- Di mitigazione visiva;
- Produttiva:
  - Nocciolo
- Ecologica:



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Pagina | 38

- Creazione di habitat, aree trofiche e aree rifugio;
- Conservazione e generazione di suolo;
- Regolazione del microclima.

Le specie scelte rientrano nell'elenco di specie suggerite dalle Norme di attuazione 2024 del PRGC di Pradamano per l'arricchimento ecologico-paesaggistico lungo viabilità campestre, scoline o fossati.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).















| SPECIE ARBOREE FASCIA DI MITIGAZIONE  |   |   |
|---|---|---|
|    |    | <p>Acer campestre (Acer campestre)<br/>           Albero caducifoglie.<br/>           Portamento arboreo.<br/>           Altezza a maturità tra 2 e 3 metri.</p>      |
| SPECIE ARBUSTIVE FASCIA DI MITIGAZIONE  |   |   |
|    |    | <p>Nocciolo (Corylus avellana)<br/>           Albero caducifoglie.<br/>           Portamento arbustivo.<br/>           Altezza a maturità tra 4 e 5 metri.</p>        |
|    |    | <p>Biancospino (Carataegus monogyna)<br/>           Albero sempreverde.<br/>           Portamento arbustivo.<br/>           Altezza a maturità tra 5 e 6 metri.</p>   |
|   |  | <p>Ligustro (Ligustrum vulgare)<br/>           Albero sempreverde.<br/>           Portamento arbustivo.<br/>           Altezza a maturità tra 3 e 4 metri.</p>        |
|  |  | <p>Prugnolo (Prunus spinosa monogyna)<br/>           Albero caducifoglie.<br/>           Portamento arbustivo.<br/>           Altezza a maturità tra 3 e 4 metri.</p> |
|  |  | <p>Pallon di maggio (Viburnum opulus)<br/>           Albero caducifoglie.<br/>           Portamento arbustivo.<br/>           Altezza a maturità tra 3 e 4 metri.</p> |
|  |  | <p>Cornolo (Cornus mas)<br/>           Albero caducifoglie.<br/>           Portamento arbustivo.<br/>           Altezza a maturità tra 4 e 5 metri.</p>               |

Figura 23. Abaco della vegetazione per la fascia produttiva di mitigazione

Il progetto prevede delle aree destinate all'apicoltura.

Sotto e tra i moduli è prevista la coltivazione di:





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

- Vigne di nuovo impianto (per circa 1 ha);
- Foraggiere.

Si precisa che la coltivazione sotto le stringhe è effettuata lasciando una fascia di 50 cm per lato dai pali strutturali per una migliore gestione agricola e FV.

Per l'irrigazione delle nuove piantumazioni ci si avvarrà della rete consortile esistente, facente capo al distretto irriguo di Pradamano (nel quale l'impianto ricade integralmente), gestito dal Consorzio di bonifica della pianura friulana. L'irrigazione di attecchimento potrà estendersi fino a un massimo di sei anni, con una progressiva riduzione della quantità d'acqua somministrata per stimolare lo sviluppo radicale e l'autonomia delle piante.

### 6.3 Cantierizzazione

I tempi di realizzazione dell'impianto agrivoltaico sono stimati, in questa fase della progettazione, in **60 settimane**.

Prima di avviare i lavori sarà predisposto un cronoprogramma dei lavori di dettaglio, compreso entro i termini contrattuali e coerente con le priorità indicate dalla direzione dei lavori. Prima di iniziare qualsiasi fase di lavoro, inoltre, l'Appaltatore dovrà chiedere ed ottenere esplicito benestare dalla direzione dei lavori e si dovrà impegnare ad eseguire i lavori entro le aree autorizzate, divenendo economicamente e penalmente responsabile dei danni eventualmente arrecati a colture e cose nei terreni limitrofi alle aree assegnate.

Il Piano di cantierizzazione (cfr. DPM\_T\_26\_A\_D\_A\_1) definisce la perimetrazione del cantiere, i punti di accesso allo stesso, e fornisce una indicazione della segnaletica da posizionare e dei governi di accesso. Esso indica anche la posizione di massima del polo di gestione del cantiere.

Il polo di gestione si compone delle principali aree funzionali allo svolgimento delle attività e alla direzione del sito. La viabilità di cantiere ricalcherà al massimo quella finale dell'impianto, in modo da contenere il costipamento del suolo nell'area di lavoro, anche in vista della futura attività agricola. In ogni caso, qualora si utilizzassero aree eccedenti il sedime di piste e piazzali di esercizio, a chiusura del cantiere si procederà al loro ripristino ambientale e pedologico.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

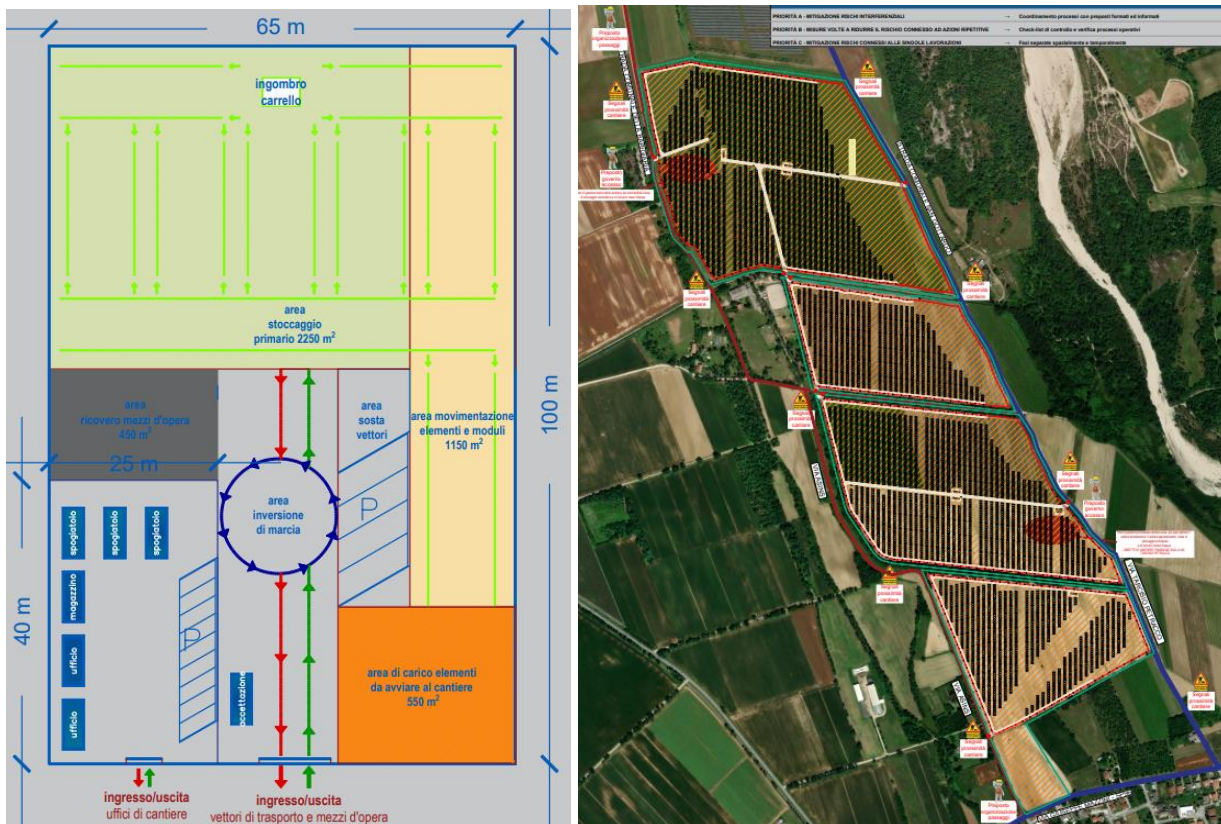


Figura 24. Stralci dal Piano di cantierizzazione; a sinistra schema del polo di gestione

Di seguito si elencano i principali lavori necessari alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico:

1. Preparazione delle aree e allestimento del cantiere;
2. Realizzazione delle piste interne, delle opere di regimazione idraulica e dei cavidotti;
3. Battitura/trivellazione dei pali di supporto dei trackers;
4. Montaggio delle strutture di supporto e dei trackers;
5. Installazione dei moduli fotovoltaici;
6. Realizzazione dei basamenti per i fabbricati fuori terra;
7. Installazione dei fabbricati fuori terra;
8. Installazione inverter, trasformatori e quadri;
9. Installazione dei servizi ausiliari;
10. Posa dei cavi dati ed elettrici e posa della rete di terra interni all'impianto;
11. Predisposizione delle aree agricole e vegetate;
12. Finiture, smantellamento cantiere, piantumazioni;
13. Verifiche di impianto;
14. Collaudo e messa in esercizio.

Per maggiori informazioni consultare lo SIA.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

## 7 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO

La tabella seguente riporta una ricognizione delle matrici ambientali, per ciascuna fase (*realizzazione (R)*, *esercizio (E)* e *dismissione (D)*), interferita dal progetto, indicando anche gli effetti potenziali per ciascuna componente ambientale.

Tabella 5. Ricognizione delle interazioni ambientali potenziali

| Componente ambientale | Sub-componente                          | Attività potenziali   | Fase   | Effetti potenziali  |
|-----------------------|---|---|--|---|
| A) Atmosfera          | A.1) Clima                              | Produzione di energia solare                                      | E  | Contrasto alla crisi climatica  |
|                       |   | Ombreggiamento dei moduli   | E  | Controllo microclima colturale  |
|                       | A.2) Qualità dell'aria                  | Uso di mezzi di cantiere a combustione interna                    | R, D   | Diretti: inquinamento atmosferico<br>Indiretti: salute pubblica.  |
|                       |   | Movimenti terra, stoccaggio e trasporto di materiale pulverulento | R, D   | Diretti: sollevamento di polveri  |
|                       |   | Produzione di energia solare                                      | E  | Diretti: mancata emissione di gas serra;<br>Indiretti: contrasto alla crisi climatica, contributo alla sicurezza energetica |
| H) Ambiente idrico    | H.1) Qualità dell'acqua                 | Sversamenti accidentali di sostanze nel suolo                     | R, D   | Indiretti: inquinamento di corpi idrici superficiali o sotterranei  |
|                       |   | Attività agricola   | E  | Dilavamento di fitofarmaci e concimi  |
|                       |   | Dilavamento del piazzale della SSE                                | E  | Diretto: inquinamento del corpo ricettore   |
|                       | H.2) Consumo di risorsa idrica          | Bagnatura di piste e piazzali, miscelazione del calcestruzzo      | R, D   | Diretti: consumo di acqua   |
|                       |   | Usi civili  | E  |   |
|                       |   | Irrigazione   | E  |   |
|                       |   | Produzione di energia solare                                      | E  | Indiretti: risparmio idrico rispetto alla produzione da fonti fossili   |
| H.3) Deflusso idrico  | Inserimento di piste, piazzali e cabine | R, E  | Diretti: modificazione del deflusso di superficie. |   |
| S) Suolo e sottosuolo | S.1) Occupazione di suolo               | Inserimento di piste e piazzali                                   | R, E   | Diretti: sostituzione dell'uso del suolo  |
|                       | S.2) Consumo di suolo                   | Realizzazione dei basamenti                                       | R, E   | Diretti: sostituzione dell'uso del suolo con impermeabilizzazione;<br>Indiretti: riduzione capacità di infiltrazione.       |
|                       | S.3) Morfologia                         | Scavi e rinterri  | R  | Diretti: modificazione morfologica;<br>Indiretti: modificazione del deflusso di superficie.                                 |
|                       | S.4) Qualità del suolo                  | Sversamenti accidentali di sostanze nel suolo                     | R, D   | Diretti: inquinamento del suolo;<br>Indiretti: inquinamento delle acque superficiali e sotterranee                          |
|                       |   | Uso di sostanze per l'attività agricola                           | E  | Diretti: inquinamento del suolo;<br>Indiretti: inquinamento delle acque superficiali e sotterranee                          |
|                       |   | Coltivazione di foraggere leguminose                              | E  | Diretti: arricchimento del suolo  |
|                       |   | Piantumazione della fascia di mitigazione                         | >E   | Diretti: stabilizzazione e conservazione del suolo  |
| E.1) Flora            | Inserimento dell'impianto               | R, E  | Diretti: rimozione di vegetazione                  |   |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

| Componente ambientale                                | Sub-componente                      | Attività potenziali                                      | Fase  | Effetti potenziali  |
|--|-------------------------------------|--|---|---|
|  | E.2) Fauna terrestre e anfibia      | Inserimento dell'impianto                                | E   | Diretti: trasformazione dell'habitat preesistente                             |
|  |                                     | Attività di cantiere                                     | R, D  | Diretti: pericolo di investimento<br>Diretti: disturbo da rumore              |
|  | E.3) Avifauna                       | Attività di cantiere                                     | R, D  | Indiretti: disturbo da rumore   |
|  |                                     | Inserimento dell'impianto                                | E   | Diretti: trasformazione di habitat<br>Indiretti: "Effetto lago"               |
|  | E.4) Habitat                        | Inserimento dell'impianto                                | R, E, D   | Diretti: sottrazione di habitat   |
|  |                                     | Rinnovo delle colture                                    | E   | Diretti: introduzione di impollinatori, miglioramento di habitat              |
| Piantumazione della fascia di mitigazione produttiva |                                     | >E   | Diretti: creazione di habitat                           |   |
| F) Ambiente fisico                                   | F.1) Rumore e vibrazioni            | Uso di macchinari in fase di cantiere                    | R, D  | Diretti: generazione di emissioni sonore                                      |
|  |                                     | Funzionamento delle apparecchiature elettriche           | E   | Diretti: generazione di emissioni sonore                                      |
|  | F.2) CEM                            | Esercizio di macchine elettriche e cavidotti             | E   | Diretti: generazione di CEM   |
| U) Sistema antropico                                 | U.1) Trasporti                      | Passaggio di veicoli e mezzi di cantiere; cantieri viari | R, D  | Diretti: abbassamento livello di servizio                                     |
|  | U.2) Occupazione e indotto          | Progettazione, esecuzione e gestione dell'impianto       | R, E, D   | Diretti: nuovi posti di lavoro e creazione di indotto                         |
|  | U.3) Agricoltura                    | Rinnovo delle colture                                    | E   | Diretti: arricchimento del suolo;<br>Indiretti: introduzione di impollinatori |
|  | U.4) Salute pubblica                | Cfr. A.1), H.1), F.1)                                    | R, D  | Indiretti dalle azioni di cui ai punti A.1), H.1), F.1)                       |
|  | U.5) Rifiuti                        | Disimballaggio e montaggio                               | R, E  | Diretti: Produzione di rifiuti  |
|  |                                     | Scavi e rinterri   | R, D  |   |
|  |                                     | Smontaggio e demolizioni                                 | D   |   |
|  | Rifiuti da attività di manutenzione | E  |   |   |
| U.6) Sicurezza energetica                            | Produzione di energia solare        | E  | Indiretti: contributo all'indipendenza da fonti fossili |   |
| P) Paesaggio e beni culturali                        | P.1) Beni paesaggistici             | Inserimento dell'impianto                                | R, E  | Diretti: interferenza con beni puntuali                                       |

### 7.1.1 A.1) Clima

L'intervento si situa nell'ambito della pianura friulana ove le temperature medie annue che si riscontrano risultano abbastanza omogenee su tutto il territorio, con valori medi annui tra i 13 °C e 14 °C. Le poche lievi differenze che si registrano sono dovute sostanzialmente alla pendenza e all'esposizione, soprattutto per quanto riguarda l'alta pianura. La pianura è tra le zone in cui si verifica





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

la massima escursione termica nel corso dell'anno. Le giornate calde variano mediamente tra 40 e 50 e i giorni molto caldi sono mediamente 1-2. Le notti tropicali sono circa una decina ogni anno. In media ci sono una sessantina di giornate di gelo ogni anno e si ha 1 giornata di ghiaccio ogni 3-5 anni.

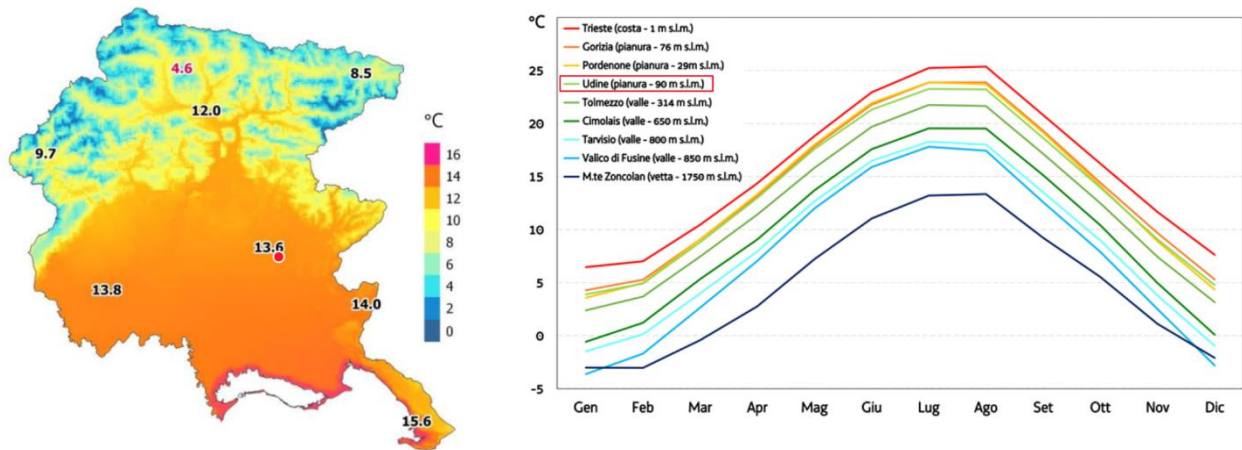


Figura 25. A sinistra: temperature medie annue (dati rete meteorologica regionale 1991-2020). Il punto in rosso corrisponde all'area di intervento; i valori in nero si riferiscono a stazioni di valle/pianura/costa. A destra: Andamento della temperatura media mensile (periodo 1991-2020) in diverse località regionali.

In termini di precipitazioni si fa riferimento alla fascia delle pianure e delle colline, dove, avvicinandosi alle montagne la piovosità aumenta; i valori medi annui variano da 1100 a 1800 mm.

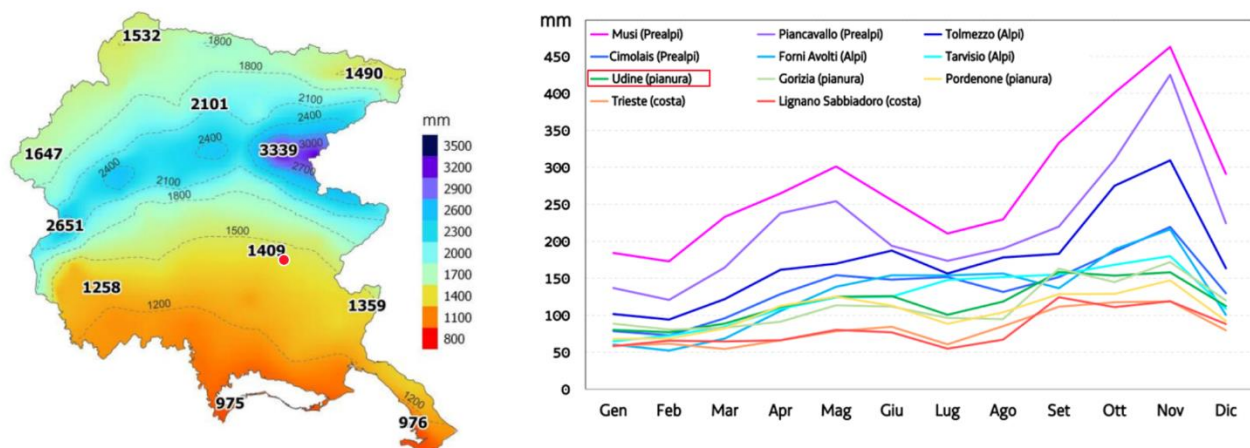


Figura 26. A sinistra: precipitazioni medie annue (dati rete meteorologica regionale 1991-2020). Il punto in rosso corrisponde all'area di intervento; le linee tratteggiate rappresentano le isoiete per diversi valori di precipitazioni cumulate; a destra: andamento delle precipitazioni medie mensili (periodo 1991-2020) in diverse località regionali.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

L'impatto potenziale sul clima della realizzazione del parco agrivoltaico ha effetti positivi, poiché:

- La copertura offerta dai moduli FV favorisce la regolarizzazione del microclima culturale, offrendo anche protezione contro gli eventi meteorologici estremi;
- L'impianto fotovoltaico favorisce anche la protezione delle colture da eventi climatici avversi, come la grandine, il vento o le gelate primaverili;
- Il funzionamento dell'impianto darà il proprio contributo all'abbattimento delle emissioni di gas serra e, dunque, a evitare il concretizzarsi degli scenari climatici peggiori.

### 7.1.2 A.2) Qualità dell'aria

Ai fini dello stato di qualità dell'aria, un importante determinante meteo è l'indice di ventilazione, dato dal prodotto della velocità del vento e dell'altezza dello strato limite atmosferico. Esso è un buon indicatore della capacità degli strati bassi dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti emessi dalle attività umane.

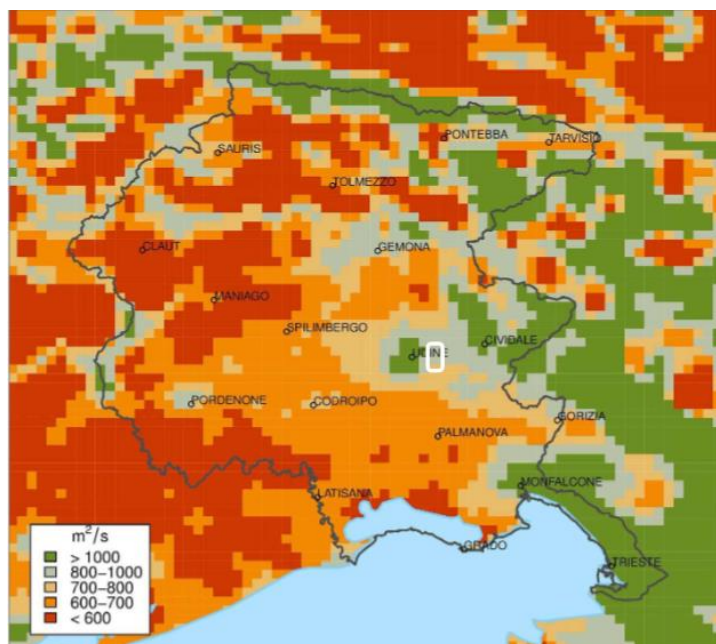


Figura 27. Indice di ventilazione medio annuo del 2023

Come si può osservare, l'area di intervento gode di un livello di ventilazione medio-buono, a vantaggio della dispersione degli inquinanti atmosferici prodotti dall'industria, dai riscaldamenti domestici, dai veicoli a motore etc.





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

La regione Friuli-Venezia Giulia è composta da 19 stazioni di proprietà di ARPA FVG (tra rete minima e rete di supporto), e da 16 stazioni fisse nella rete aggiuntiva.

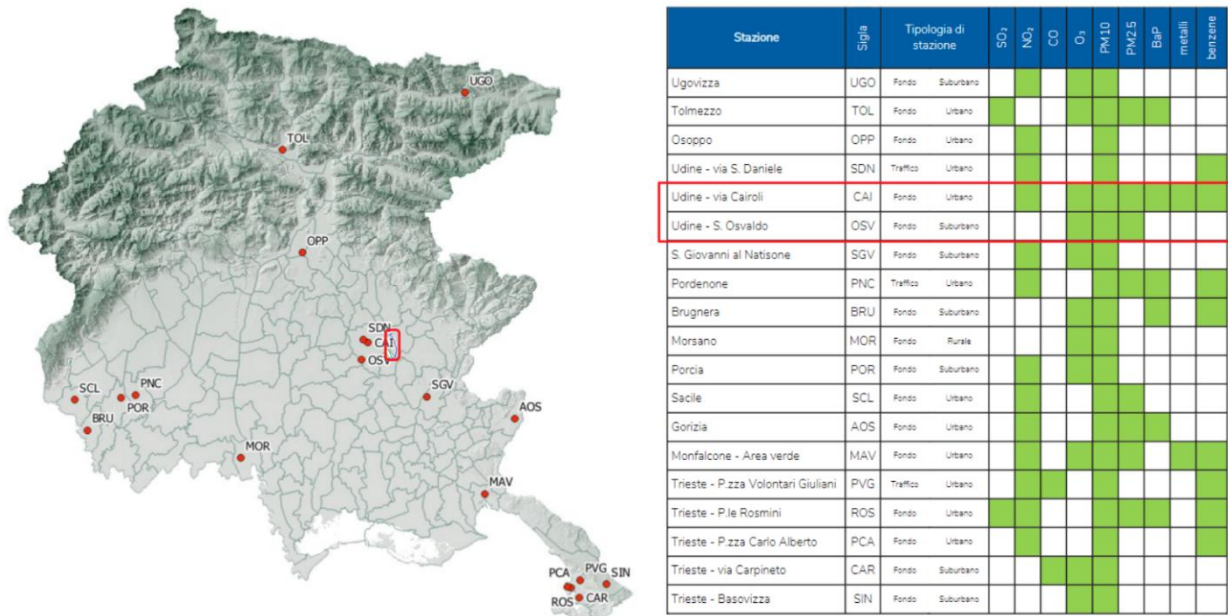


Figura 28. Mappa della rete di rilevamento della qualità dell'aria 2023 (rete minima e di supporto) e (a destra) inquinanti analizzati in verde e nuova strumentazione installata in arancione

L'impatto potenziale negativo sulla qualità dell'aria generato dai cantieri di realizzazione e dismissione dell'impianto rispetto allo scenario base è sostanzialmente legato:

1. Alle emissioni dei motori a combustione interna dei veicoli e mezzi impiegati nel cantiere;
2. Al sollevamento di polveri;

Le emissioni di gas di scarico sono prodotte in campo aperto, a ragionevole distanza da centri abitati e recettori sensibili e sono di carattere discontinuo e transitorio; l'impatto complessivo sulla qualità dell'aria dei cantieri può pertanto ritenersi molto basso se non trascurabile. Verranno in ogni caso poste in atto le seguenti misure di mitigazione:

- Regolare manutenzione dei mezzi a motore e verifica del rispetto delle prescrizioni UE sui gas di scarico; ove possibile, impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni;
- Accurata pianificazione dei viaggi e delle lavorazioni;
- Limitazione della velocità di percorrenza di strade asfaltate da parte dei mezzi pesanti (tra 20 e 30 km/h);



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

- Utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel;
- Spegnimento dei motori in caso di pausa prolungata nell'attività.

Il sollevamento di polveri è, invece, potenzialmente legato:

- Al transito di mezzi e veicoli su piste sterrate;
- Alle attività di escavazione e di sistemazione del terreno;
- Al trasporto di materiale pulverulento;
- All'azione del vento su cumuli di materiale terroso;
- Alle operazioni di demolizione (in fase di dismissione).

Il raggio di dispersione delle polveri prodotte da un'area di cantiere è generalmente molto contenuto (ordine del centinaio di metri); più estesa può essere la dispersione legata alla polverosità delle strade sterrate percorse dai mezzi d'opera.

Va detto in primo luogo che le soluzioni progettuali adottate, unitamente al carattere pianeggiante delle aree coinvolte dall'intervento, consentono di ridurre al minimo i movimenti terra e, di conseguenza, il sollevamento di polveri. Al fine di minimizzare l'impatto residuo si adotteranno comunque le seguenti misure di mitigazione:

- Accurata pianificazione dei viaggi e delle lavorazioni.
- Limitazione della velocità di percorrenza di strade asfaltate da parte dei mezzi pesanti (20-30 km/h);
- Pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria, in apposite vasche che consentano la raccolta e lo smaltimento delle acque di scarto;
- Bagnatura periodica delle piste e piazzali in stabilizzato e di eventuali cumuli di materiale pulverulento nella stagione asciutta.
- Copertura dei cumuli di materiali pulverulenti.
- Copertura dei cassoni durante il trasporto di materiali pulverulenti.
- Regolare pulizia delle strade pubbliche asfaltate percorse dai mezzi d'opera.
- Limitazione delle lavorazioni in caso di forte vento.
- Ove possibile, procedere al rinverdimento delle aree in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Le bagnature, al fine di limitare i consumi idrici, devono essere effettuate solo quando necessario e non devono provocare fenomeni di inquinamento delle acque per dispersione o dilavamento incontrollati.

Con riferimento al sollevamento di polvere conseguente alle operazioni di demolizione in fase di dismissione, va ricordato che tali attività riguarderanno fondamentalmente i pochi basamenti in calcestruzzo su cui poggiano le strutture fuori terra (che, essendo prefabbricate, a fine vita potranno essere agevolmente smontate) e le piste e i piazzali di nuova realizzazione che non dovessero coincidere con strade poderali già esistenti. La rimozione del cavidotto avverrà preferenzialmente attraverso sfilatura da appositi pozzetti con macchine idonee, senza significative demolizioni o escavazioni.

L'impatto potenziale in fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico può ritenersi positivo poiché la produzione di energia da fonte solare, infatti, consente di evitare le emissioni di CO<sub>2</sub> e altri gas inquinanti e climalteranti che si avrebbero se la stessa quantità di energia fosse prodotta in modo convenzionale.

### 7.1.3 H.1) Qualità dell'acqua

Il sito d'impianto è sito lungo il corso del Torrente Torre che del fiume Isonzo è il principale affluente di destra e insiste sul corpo idrico sotterraneo denominato "Alta pianura friulana orientale - areale settentrionale" (Codice europeo ITAGW00010700FR, Codice regionale IT06P08).

In fase di cantiere e dismissione non sono previsti scarichi idrici diretti e indiretti di alcun tipo in corpi idrici superficiali e sotterranei.

La bagnatura dei piazzali o di altre superfici per l'abbattimento delle polveri avverrà con acqua pulita e a norma di legge per l'uso previsto.

L'impatto potenziale negativo sulla qualità dell'acqua in fase di cantiere è considerabile trascurabile poiché gli unici impatti potenziali negativi sulla qualità delle acque sono dunque ascrivibili a sversamenti accidentali di sostanze nel terreno che possano raggiungere per dilavamento o infiltrazione corpi idrici superficiali o sotterranei (remota è infatti la possibilità che tali sversamenti accidentali possano raggiungere direttamente i corpi idrici). In merito a questa eventualità, valgono le considerazioni svolte a seguire. Le tipologie di sostanze che potrebbero causare contaminazione sono:

- Additivi del calcestruzzo



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

- Vernici
- Lubrificanti e sbloccanti
- Detergenti
- Combustibili
- Olio di isolamento/raffreddamento dei trasformatori (fase di esercizio).

In virtù dell'alto grado di prefabbricazione delle componenti dell'impianto, il rischio di sversamenti accidentali di sostanze durante le lavorazioni appare molto basso. L'evento, inoltre, sarebbe facilmente circoscritto e risolto senza conseguenze sull'ambiente. Per minimizzare ulteriormente il rischio, si provvederà:

- Prima dell'inizio dei lavori, a redigere un elenco delle sostanze chimiche di sintesi necessarie alle attività di cantiere, accertandone il livello di pericolosità e definendo le modalità di movimentazione, manipolazione e stoccaggio;
- Prima dell'inizio dei lavori, a individuare le aree o strutture di cantiere più idonee al deposito delle sostanze nonché gli accorgimenti necessari ad evitarne alterazioni o sversamenti accidentali;
- A equipaggiare il cantiere con kit di emergenza anti-sversamento; in caso di versamenti accidentali, a circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.lgs. 152/2006;
- Durante i lavori, a effettuare la manutenzione ed il rifornimento dei veicoli e dei mezzi di cantiere solo in stazioni di servizio ed officine meccaniche autorizzate; verrà inoltre verificata giornalmente l'integrità dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

Nella fase di esercizio l'impatto potenziale è considerabile trascurabile, infatti, i reflui civili prodotti dagli addetti all'impianto di produzione energetica (stimabili in numero di 1-2 persone) saranno smaltiti mediante fossa Imhof con dispersione dei reflui chiarificati provenienti da trattamento primario per subirrigazione negli strati superficiali del terreno, dove verranno degradati biologicamente (cfr. DPM\_T\_49\_A\_D\_A\_1). L'installazione della fossa Imhof sarà soggetta ad autorizzazione rilasciata dagli organi competenti.

Lo sversamento accidentale di sostanze dai mezzi impiegati per la pratica agricola non costituisce un impatto aggiuntivo rispetto allo scenario base. Tali sversamenti verranno trattati in modo analogo a quanto descritto per la fase di cantiere.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

#### 7.1.4 H.2) Consumo di risorsa idrica

Il consumo di acqua in fase di cantierizzazione è considerabile trascurabile; in questa fase il consumo della risorsa idrica sarà prevalentemente legato a:

1. Consumo per uso igienico-sanitario degli addetti al cantiere;
2. Miscelazione del calcestruzzo per i basamenti delle cabine;
3. Bagnature e lavaggi per contenere il sollevamento di polveri;
4. Irrigazione di attecchimento (tuttavia, il quantitativo di acqua per l'irrigazione di attecchimento verrà considerato interamente negli impatti della fase di esercizio, visto che tale pratica si estende significativamente in tale fase).

L'acqua per uso igienico-sanitario sarà acquistata da fornitori autorizzati e portata mediante autobotte, nel caso in cui non fosse possibile l'allaccio alla rete comunale. Per gli usi di cantiere verrà adoperata acqua non potabile con idonee caratteristiche chimico-fisiche fornita a mezzo di autobotti da ditte specializzate. L'irrigazione si avvarrà infine della rete consortile esistente.

L'impatto sulla risorsa idrica in fase di dismissione sarà inferiore a quello descritto per la fase di cantiere: occorrerà acqua per le esigenze igienico sanitarie delle maestranze e per le bagnature, ma sono nulli i consumi legati alla miscelazione del calcestruzzo e all'irrigazione di attecchimento.

Il consumo di acqua, in fase di esercizio è basso, e riconducibile principalmente a:

1. Esigenze igienico-sanitarie degli addetti all'impianto;
2. Pulizia annuale dei moduli FV;
3. Irrigazione di attecchimento della fascia di mitigazione;
4. Irrigazione delle colture.

Riguardo al consumo per uso igienico sanitario, questo si verifica in presenza degli addetti alle attività di controllo, stimata in numero di 1-2 unità. L'acqua verrà prelevata dalla rete idropotabile o acquistata da fornitori autorizzati e portata con autobotte ove l'allaccio non fosse realizzabile.

Per quanto riguarda l'irrigazione connessa alle coltivazioni estensive, il consumo idrico sarà inferiore allo scenario base vista la consociazione del vigneto con colture foraggere di ridotte esigenze idriche.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

### 7.1.5 H.3) Deflusso superficiale e sotterraneo

L'impatto negativo del progetto sul deflusso superficiale e sotterraneo è scarsamente significativo poiché:

- Le modificazioni della morfologia superficiale sono estremamente contenute;
- L'impermeabilizzazione nell'area disponibile è limitata ai basamenti di fondazione delle cabine elettriche e delle altre strutture fuori terra per una superficie complessiva minima rispetto all'estensione dell'area di intervento tale da non determinare un'apprezzabile diminuzione del tempo di corrivazione delle acque meteoriche.

La realizzazione del progetto, garantendo l'invarianza idraulica anche attraverso opere di regimazione idraulica e di laminazione può al contrario determinare un impatto positivo, sia pure limitato, sulla componente.

In sintesi, l'impatto potenziale sul deflusso delle acque superficiali e sotterranee si configura come:

- Negativo non significativo in fase di cantierizzazione ed esercizio;
- Positivo con bassa significatività in fase di esercizio.

### 7.1.6 S.1) Occupazione di suolo

Il futuro impianto si trova nell'ambito della pianura alluvionale recente del Torre; si tratta di un'area pianeggiante con elevazioni che oscillano intorno ai 95 m s.l.m. Dalla consultazione della Carta dei Suoli e paesaggi del Friuli-Venezia Giulia - Alta pianura dell'udinese è stato possibile constatare che l'Area disponibile ricade prevalentemente su suoli franco-limosi o franco-sabbiosi propri dei "Terrazzi grossolani di Torre e Natisone" (E4), mentre le stazioni per la connessione insistono su suoli Flaibano franchi ghiaiosi propri dei "Terrazzi e porzioni distali dei conoidi del sistema tilaventino" (B3).

L'impatto negativo sulla superficie del terreno causato dalle attività di cantiere sarà molto limitato, poiché il progetto di cantierizzazione tiene in massimo conto il layout finale di progetto allo scopo di allocare piste e piazzali di cantiere sullo stesso sedime dei futuri piazzali e piste di impianto. Laddove le attività di cantiere causino, anche accidentalmente, la compattazione di suoli da destinarsi al programma agronomico, questi verranno ripristinati prima dell'avvio dell'attività agricola mediante riporto di terreno vegetale per un adeguato spessore.





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Tutte le piste e i piazzali di impianto sono realizzati in materiale sciolto, escludendo pertanto il ricorso a cemento, asfalto o additivi sigillanti.

#### 5.7.7 S.2) Consumo di suolo

Il consumo di suolo, inteso come sostituzione del substrato originario con una pavimentazione impermeabile (cemento, asfalto) si limita alle aree dei basamenti delle cabine ed al piazzale della SSE utente. Tuttavia, esso non è stato trascurato per la sensibilità media della componente nel contesto locale.

In sintesi, l'impatto potenziale negativo in termini di consumo di suolo è stimato come basso.

#### 5.7.8 S.3) Morfologia

L'impatto potenziale sulla morfologia del suolo derivante dalla fase di cantiere è essenzialmente legato alle escavazioni e movimenti terra. A tal proposito, si osserva che i movimenti terra necessari all'inserimento dell'impianto fotovoltaico e la realizzazione di piste e piazzali sono minimi per la morfologia pianeggiante delle aree prescelte. Le strutture di sostegno dei moduli FV inoltre verranno infisse nel terreno, senza la necessità di realizzare scavi per le fondazioni.

Non verrà in alcun modo modificato il sistema di regimazione delle acque esistente, rispettando la configurazione dei bacini scolanti individuati e garantendo l'invarianza idraulica anche attraverso opere di regimazione e laminazione.

Gli scavi saranno di entità limitata anche per la posa dei cavidotti interrati e dei basamenti delle cabine elettriche. Verrà privilegiato il riutilizzo dei materiali scavati in situ, nel rispetto degli obblighi di legge; in attesa di riutilizzo verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- Effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate;
- Identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- Gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri;
- In caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

analisi; isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;

- In generale, effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nel sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- Stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere.

#### 7.1.7 S.4) Qualità del suolo

L'impatto potenziale sulla qualità del suolo è considerabile trascurabile in fase di cantiere e trascurabile/positivo in fase di esercizio.

La contaminazione del suolo potrebbe essere riconducibile:

- A sversamenti accidentali di sostanze in fase di cantiere o di esercizio, in questo caso si applicano le considerazioni svolte per la componente Ambiente idrico;
- All'utilizzo di potenziale da fitofarmaci, l'impatto negativo derivante dalla realizzazione dell'opera è non significativo rispetto allo scenario base.

L'implementazione del progetto genera invece un impatto potenzialmente positivo sul suolo per:

- Implementazione del programma agronomico (con uso di foraggere leguminose);
- Realizzazione di opere di regimazione idraulica;
- Realizzazione della fascia di mitigazione alberata, che costituirà, con lo sviluppo degli apparati radicali, un ulteriore fattore di conservazione del suolo;
- Ombreggiamento parziale del terreno da parte dei moduli fotovoltaici, con conseguenze positive sul microclima colturale.

#### 7.1.8 E.1) Flora (aree di intervento)

l'impatto potenziale negativo sulla flora locale è stimato come trascurabile in fase di realizzazione, mentre quello positivo presenta medio-bassa significatività per tutta la fase di esercizio e oltre grazie al programma agronomico associato all'impianto che prevede:

- Una maggiore diversificazione delle specie vegetali in grado di crescere nell'area di impianto, in virtù dei diversi gradi di ombreggiatura del suolo offerti dalla presenza di pannelli;



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

- Introduzione di nuove alberature e arbusti lungo la fascia di mitigazione e in altre porzioni dell'impianto;
- Introduzione di impollinatori grazie alle aree dedicate all'apicoltura.

#### 7.1.9 E.2) Fauna terrestre e anfibia

L'impatto potenziale sulla fauna terrestre e anfibia è considerabile trascurabile in fase di cantiere e positiva in fase di esercizio. L'impatto in fase di cantierizzazione può esplicarsi a causa di:

- Sottrazione di habitat, per l'installazione fisica del cantiere;
- Allontanamento, per il rumore e le vibrazioni generate dal cantiere.

Gli effetti negativi possono essere considerati limitati nel tempo e facilmente ripristinabili. Poiché l'area è principalmente agricola e non ospita specie o habitat particolarmente protetti, la perdita di habitat sarà minima. Per ridurre al minimo il disturbo causato da rumori e vibrazioni, i lavori più rumorosi verranno programmati in orari e periodi meno impattanti per la fauna.

L'impatto potenziale sulla fauna terrestre e anfibia in fase di esercizio è invece positivo. Infatti:

- la recinzione perimetrale sarà sollevata da terra di 20 cm per consentire il libero spostamento di anfibi, rettili e piccoli mammiferi;
- durante l'esercizio le emissioni sonore sono del tutto trascurabili. Permangono le emissioni sonore dei macchinari agricoli, non dissimili da quelle proprie dello scenario base;
- la creazione di nuove siepi di progetto può offrire ulteriori aree rifugio alla fauna e agli insetti anche oltre la vita utile dell'impianto AFV;
- le colture foraggere, richiedendo minimi interventi e un solo sfalcio annuale, costituiscono esse stesse aree rifugio per la fauna.

#### 7.1.10 E.3) Avifauna

L'impatto potenziale sull'avifauna è considerabile di bassa entità in fase di cantierizzazione e positivo in fase di esercizio.

L'impianto AFV coinvolge terreni già interamente destinati all'uso agricolo, dunque poco adatti alla sosta e nidificazione di specie. La pannellatura dell'area può determinare una sottrazione di habitat trofico per quei rapaci che utilizzano campi aperti per cacciare. Nell'areale in esame, tuttavia, questo tipo di habitat è ampiamente diffuso ed utilizzato da un ristretto numero di specie (come poiana, falco



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

pecchiaiolo, gheppio), tutte ampiamente diffuse e abbondanti (*Least Concern* nella Lista rossa italiana). Inoltre, non tutta l'area contrattualizzata verrà pannellata. D'altro canto, l'implementazione della fascia di mitigazione e l'introduzione di colture foraggere può incrementare le aree rifugio anche per le popolazioni di uccelli, tra i quali diversi rapaci.

Un impatto potenziale sull'avifauna potrebbe essere determinato dal cosiddetto "Effetto lago", a tal proposito verranno impiegati moduli con vetro antiriflesso che (oltre ad avere una produttività energetica più elevata) appaiono maggiormente opachi dall'alto; l'indice di riflettanza dei moduli solari che saranno impiegati non sarà infatti superiore a 0,06, quindi inferiore al coefficiente di riflessione (o di Albedo) delle superfici acquose posto pari a 0,07 dalla norma UNI 8477.

#### 7.1.11 E.4) Habitat

Le considerazioni svolte in precedenza permettono di considerare l'impatto generale sull'ecosistema come di bassa significatività per l'insieme degli impatti negativi sopra esaminati, ascritto convenzionalmente alla fase di cantiere e positivo di media entità per l'insieme degli impatti positivi dell'intervento tanto a scala locale (programma agronomico, nuove siepi, conservazione del suolo, etc.) che sovralocale (contributo al contrasto alla crisi climatica, al risparmio idrico, al minor consumo di combustibili fossili, etc.).

L'attribuzione dell'impatto negativo è prudenziale, poiché è ragionevole pensare che esso sia interamente compensato dalle azioni positive svolte dal progetto.

#### 7.1.12 F.1) Rumore e vibrazioni

In fase di cantierizzazione si avrà generazione di rumore e vibrazioni in seguito a:

- Transito dei mezzi di cantiere e di trasporto di materiali e componenti;
- Lavorazioni di cantiere.

Si tratta di un impatto limitato nel tempo e nello spazio, che si esplica in un intorno già interessato da attività antropica ed in assenza di recettori sensibili prossimi alle fonti di rumore. Verranno inoltre messe in atto le seguenti misure di mitigazione:

- Ottimizzazione della movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica;
- Rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

- Fatto salvo il rispetto delle fasce orarie, della normativa e dei regolamenti locali in materia di rumore e vibrazioni, concentrazione delle attività maggiormente emmissive nelle ore diurne, evitando le ore di maggiore quiete;
- Preferibilmente, esecuzione delle lavorazioni maggiormente emmissive in periodi dell'anno di minore attività biologica delle specie più sensibili presenti nell'area;
- Ove possibile, sfasamento temporale delle operazioni più rumorose;
- Spegnimento dei motori per pause di durata significativa;
- Preferenza all'uso di pale caricatori per il caricamento e la movimentazione di materiale inerte; preferenza all'uso di macchine gommate piuttosto che cingolate;
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori esterni e, qualora necessario, utilizzo di barriere acustiche mobili;
- Preferenza all'uso di gruppi elettrogeni insonorizzati.

Le uniche due fonti di rumore ascrivibili al progetto in esercizio sono i macchinari elettrici e l'attività agricola. Entrambe le fonti possono ritenersi trascurabili considerando che:

- I macchinari elettrici sono alloggiati in box o cabine che riducono ulteriormente il già basso livello di rumore prodotto;
- L'attività agricola non avrà un impatto acustico maggiore che nello scenario base.

#### 7.1.13 F.2) Campi elettromagnetici

In fase di cantiere non è prevista alcuna emissione di radiazioni non ionizzanti; pertanto, l'impatto è da ritenersi sostanzialmente nullo. L'impatto sull'ambiente fisico di tali campi è da considerarsi **trascurabile** nella misura in cui:

- L'impianto FV opera in bassa tensione fino alle power stations e tutti i cavi elettrici sono schermati;
- L'influenza dei campi elettrici e magnetici può ritenersi limitata alle immediate vicinanze della sola cabina MTR e degli inverter, ed è pertanto priva di effetti sull'ambiente e sulla salute pubblica;
- Tutti i locali elettrici sono collocati a debita distanza dal confine dell'impianto, che è circondato altresì da una fascia di mitigazione ampia almeno 10 metri.
- L'impianto è recintato e non accessibile da personale non autorizzato. La sua fruizione è limitata alla manutenzione periodica del sistema fotovoltaico e alle attività agricole;





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

- La distribuzione spaziale delle componenti consente di rispettare con ampio margine le distanze di sicurezza tra persone presenti nell'area e le sorgenti di campi elettromagnetici;
- In fase di progettazione esecutiva dell'impianto e delle opere connesse si farà ricorso alle migliori soluzioni per la riduzione dell'emissione di radiazioni non ionizzanti, verificando il pieno rispetto della normativa vigente.

#### *7.1.14 U.1) Trasporti*

L'impatto è considerabile basso/nulla poiché il traffico aggiuntivo generato dai mezzi per il cantiere determina una variazione poco significativa del livello di servizio delle strade provinciali e comunali utilizzate.

Il cantiere di posa del cavidotto interrato riguarderà strade comunali e provinciali e procederà per tratte di circa 100 m, precedute e seguite dall'opportuna segnaletica di cantiere e da semafori temporanei qualora fosse necessario organizzare una percorrenza a senso unico alternato.

#### *7.1.15 U.2) Occupazione e indotto*

L'impatto è considerabile medio-basso. In fase di realizzazione si prevede l'impiego di circa 40-50 unità tra progettisti, tecnici e operai afferenti a varie discipline e competenze (con un massimo di 25 operai e tecnici presenti in cantiere contemporaneamente). A ciò vanno aggiunte le professionalità impiegate nel programma agronomico in fase di esercizio e per la manutenzione e gestione dell'impianto energetico. Si stima che nel corso della vita dell'impianto verranno impiegate a vario titolo e per differenti tipologie e durate di incarichi (gestione, manutenzione, addetti all'impianto, etc.) circa 20-25 persone.

#### *7.1.16 U.3) Agricoltura*

L'impatto negativo (sottrazione di modeste superfici agricole) è di trascurabile entità ed è ascritto alla fase di cantiere. Nella fase di esercizio si esplica l'impatto positivo per il rinnovo e la diversificazione colturale, anch'esso di bassa entità.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

#### 7.1.17 Salute pubblica

L'impatto agrivoltaico è da ritenersi trascurabile dal momento che le attività emissive saranno spazialmente e temporalmente circoscritte. Massima attenzione dovrà essere posta alle emissioni dei mezzi di cantiere, che dovranno rispettare i limiti previsti dalla legge.

Per quanto riguarda altri possibili impatti negativi sulla salute determinati da emissioni di rumore o dall'esposizione a campi elettromagnetici, essi sono non significativi. Va ricordato l'impatto positivo indiretto determinato dal funzionamento dell'impianto per le emissioni inquinanti evitate, già quantificate. Anche le attività di monitoraggio ambientale legate all'impianto possono avere risvolti positivi sulla tutela della salute pubblica.

#### 7.1.18 U.5) Rifiuti

L'impatto negativo del progetto sulla gestione dei rifiuti è considerabile trascurabile in fase di cantiere, non significativo in fase di esercizio e di bassa significatività in fase di dismissione.

Gli eventuali rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dell'impianto (materiali di imballaggio e inerti) nonché i materiali derivanti dalla dismissione dello stesso (moduli fotovoltaici, strutture di sostegno, cavi elettrici, etc.) saranno separati per classe CER di appartenenza come previsto dal D.L. n.152/2006 e inviati a impianti autorizzati per lo smaltimento o l'avvio al riutilizzo/riciclaggio; per le terre da scavo, verrà privilegiato il riutilizzo in situ nel rispetto degli obblighi di legge. Analoghe considerazioni si applicano ai rifiuti e scarti eventualmente prodotti durante le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria (per ulteriori dettagli cfr. anche DPM\_R\_10\_A\_D\_A\_1, Piano di gestione dei rifiuti e DPM\_R\_04\_A\_S\_A\_1, Piano di dismissione e ripristino).

#### 5.7.21 U.6) Sicurezza energetica

Per potenza installata, la realizzazione dell'impianto fornisce un significativo contributo al raggiungimento degli obiettivi di transizione energetica e di una sempre maggiore sicurezza ed indipendenza energetica dell'Unione Europea. L'Unione, infatti, è un importatore netto di energia: Nel 2020 il 58% dell'energia disponibile nell'UE è stata prodotta al di fuori degli Stati membri dell'UE.

L'impatto positivo del progetto sulla promozione della sicurezza ed indipendenza energetica è stimato come medio.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

### 7.1.19 P.1) Beni paesaggistici

Anche in virtù delle scelte localizzative e progettuali adottate, non si registra alcuna interferenza diretta tra l'impianto e beni isolati e/o culturali o paesaggistici censiti dagli strumenti di pianificazione o vincolati ex lege. La piccola porzione di Area disponibile interessata dalla fascia di protezione del Roiello di Pradamano (bene tutelato ex D.lgs. 42/04) verrà destinata alla fascia di mitigazione, dunque a un intervento di miglioramento ecologico.

Tra la ciclovia parallela al Roiello di Pradamano e l'impianto si estenderà la fascia alberata di mitigazione, oltre la quale è posta la recinzione (anch'essa schermata). Proprio lungo il tratto di Roiello più prossimo all'impianto, lungo circa 430 metri, la nuova siepe acquista la funzione di "bilanciare" in sinistra idrografica la siepe spondale già esistente in destra o finanche di essere l'unica quinta arborea lungo la roggia.

La visuale di pregio stabilita dal PRGC di Pradamano in corrispondenza dell'appendice meridionale dell'Area disponibile, relativa alla possibilità di godere, dalla via Giuseppe Mazzini che "chiude" a Nord l'abitato, della vista della corona di montagne, verrà preservata arretrando sia la fascia di mitigazione che la recinzione e mantenendo pertanto l'appezzamento come campo aperto.

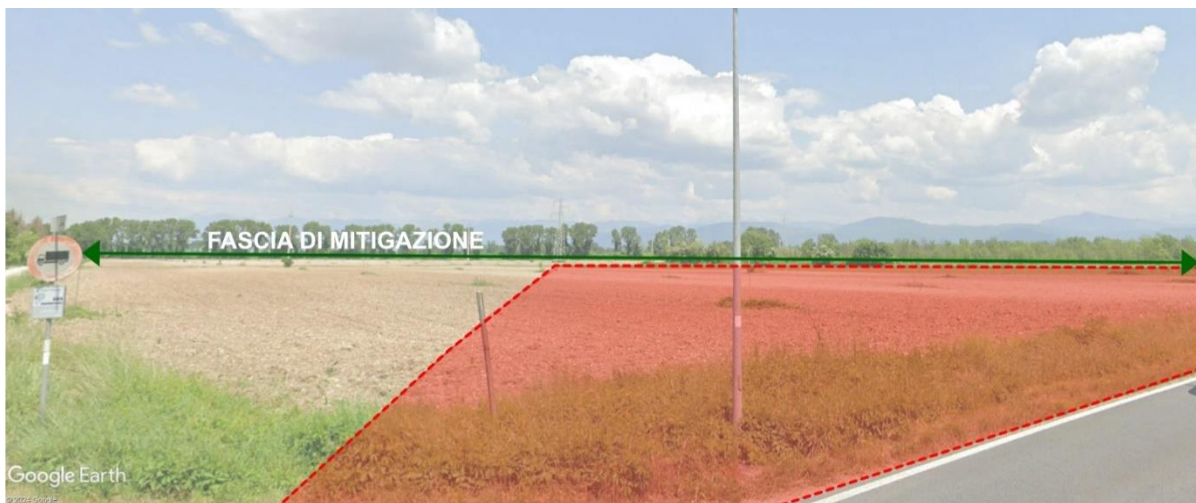


Figura 29. In rosso il cono visuale di pregio da PRGC; la siepe di mitigazione si sovrappone alle siepi esistenti oltre il fondo di visuale, senza introdurre ingombri visuali aggiuntivi



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

## 7.2 Monitoraggio

Il Piano di monitoraggio ambientale (PMA) è lo strumento operativo per la verifica dell'impatto del progetto sull'ambiente attraverso controlli periodici o continuativi di alcuni parametri fisici, chimici e/o biologici delle seguenti matrici ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Agenti fisici (Rumore e campi elettromagnetici)
- Paesaggio;
- Biodiversità.

Si riporta di seguito un cronoprogramma del monitoraggio ambientale dei comparti ambientali monitorati.

| Componente ambientale | Parametri da monitorare  | Fase                                     |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
|                       |  | A.O.                                     | C.O.   | P.O.   |
| Qualità dell'aria     | Parametri chimici (PM10, PM2.5, CO2, CO, Nox, COV).  | 1 campagna prima dell'avvio del cantiere | 1 campagna ogni tre mesi per l'intera durata del cantiere                  | 1 campagna dopo tre mesi dalla fine dei lavori da ripetersi dopo sei mesi  |
|                       | Temperatura dell'aria, velocità e direzione del vento, umidità, pressione atmosferica e precipitazione   | 1 campagna prima dell'avvio del cantiere | 1 campagna ogni tre mesi per l'intera durata del cantiere                  | In continuo in fase di esercizio   |
| Ambiente idrico       | Monitoraggio caratteristiche ambiente idrico. Ricognizione sull'area interessata. Controllo aree di stoccaggio rifiuti. Controllo corretto deflusso delle acque di regimazione delle acque                 | 1 campagna prima dell'avvio del cantiere | 1 campagna per ogni variazione stagionale per l'intera durata del cantiere | 1 campagna dopo tre mesi dalla fine dei lavori                             |
| Suolo e sottosuolo    | Monitoraggio caratteristiche suolo e sottosuolo. Monitoraggio di eventuali rifiuti prodotti e delle apparecchiature utilizzate. Controllo del corretto stoccaggio e riutilizzo del materiale da scavo      | 1 campagna prima dell'avvio del cantiere | 1 campagna ogni sei mesi per l'intera durata del cantiere                  | 1 campagna dopo tre mesi dalla fine dei lavori                             |
| Rumore                | Monitoraggio acustico del traffico veicolare e del rumore di fondo, dei rumori prodotti in fase di cantiere e di quelli indotti dalle apparecchiature elettriche durante il funzionamento del parco eolico | 1 campagna prima dell'avvio del cantiere | 1 campagna ogni tre mesi per l'intera durata del cantiere                  | 1 campagna dopo tre mesi dalla fine dei lavori da ripetersi dopo sei mesi. |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

Pagina | 61

|                            |  |   |  |  |
|----------------------------|--|---|--|--|
| Campo elettromagnetico     | Compatibilità elettromagnetica                           | 1 campagna prima dell'avvio dei lavori                        | Non prevista                             | 1 campagna dopo tre mesi dall'avvio della produzione                 |
| Paesaggio e beni culturali | Compatibilità dell'impianto con il paesaggio circostante | 1 campagna prima dell'avvio dei lavori                        | In continuo                              | 1 campagna dopo la fine dei lavori                                   |
| Biodiversità               | Indagini della componente ecosistema e biodiversità      | Mensile per tutto il periodo che precede l'avvio del cantiere | Mensile per tutta la durata del cantiere | Trimestrale per il primo anno.<br>Semestrale per i successivi 4 anni |



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

7.3 Matrice degli impatti

| Componenti ambientali e impatti potenziali |  | Fasi del progetto         |                         |   |
|--|--|---------------------------|-------------------------|---|
|  |  | CANTIERE DI REALIZZAZIONE | ESERCIZIO DELL'IMPIANTO | CANTIERE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE |
| A) Atmosfera                               | A.1) Clima   | /                         | Media                   | /   |
|  | A.2) Qualità dell'aria - emissioni e polveri   | Bassa                     | /                       | Medio-bassa                                     |
|  | A.2) Qualità dell'aria - emissioni evitate   | /                         | Medio-bassa             | /   |
| H) Ambiente idrico                         | H.1) Qualità dell'acqua - sversamenti accidentali  | Trascurabile              | /                       | Trascurabile                                    |
|  | H.1) Dilavamento prodotti fitosanitari   | /                         | Non significativa       | /   |
|  | H.1) Dilavamento piazzali SSE utente   | /                         | Non significativa       | /   |
|  | H.2) Consumo di acqua per il cantiere  | Trascurabile              | /                       | Trascurabile                                    |
|  | H.2) Consumo di acqua in esercizio   | /                         | Bassa                   | /   |
|  | H.2) Risparmio idrico FER  | /                         | Medio-bassa             | /   |
|  | H.3) Deflusso superficiale e sotterraneo   | Non significativa         | Non significativa       | /   |
| S) Suolo e sottosuolo                      | S.1) Occupazione di suolo  | Bassa                     | /                       | /   |
|  | S.2) Consumo di suolo  | Bassa                     | /                       | /   |
|  | S.3) Morfologia  | Trascurabile              | /                       | /   |
|  | S.4) Qualità del suolo - sversamenti accidentali   | Trascurabile              | Trascurabile            | Trascurabile                                    |
|  | S.4) Qualità del suolo - contaminazione da fitofarmaci   | /                         | Non significativa       | /   |
| E) Habitat e biodiversità                  | E.1) Flora - perdita di vegetazione spontanea  | Trascurabile              | /                       | /   |
|  | E.1) Flora - nuova vegetazione, impollinatori  | /                         | Medio-bassa             | /   |
|  | E.2) Fauna terrestre e anfibia - perdita di habitat per installazione cantiere                 | Trascurabile              | /                       | /   |
|  | E.2) Fauna terrestre e anfibia - allontanamento per / conflitto con attività di cantiere       | Trascurabile              | /                       | Trascurabile                                    |
|  | E.2) Fauna terrestre e anfibia - creazione di luoghi rifugio (siepi)                           | /                         | Media                   | /   |
|  | E.3) Avifauna - allontanamento per attività di cantiere  | Bassa                     | /                       | /   |
|  | E.3) Avifauna - perdita di habitat   | /                         | Trascurabile            | /   |
|  | E.3) Avifauna - effetto lago   | /                         | Incerta/Bassa           | /   |
|  | E.3) Avifauna - creazione di luoghi rifugio (siepi)  | /                         | Medio-bassa             | /   |
|  | E.4) Habitat - impatto negativo complessivo  | Bassa                     | /                       | /   |
| F) Ambiente Fisico                         | F.1) Rumore e vibrazioni   | Trascurabile              | Non significativa       | Trascurabile                                    |
|  | F.2) CEM   | /                         | Trascurabile            | /   |
| U) Sistema antropico                       | U.1) Trasporti e traffico veicolare  | Bassa                     | /                       | /   |
|  | U.2) Occupazione e indotto   | Media                     | Bassa                   | Medio-bassa                                     |
|  | U.3) Agricoltura - perdita di superficie coltivata per opere civili impianto AFV               | Trascurabile              | /                       | /   |
|  | U.3) Agricoltura - rinnovamento e diversificazione colturale, protezione offerta dai moduli FV | /                         | Medio-bassa             | /   |
|  | U.4) Salute pubblica - emissioni di cantiere   | Trascurabile              | /                       | Non significativa                               |
| P) Paesaggio                               | U.4) Salute pubblica - emissioni evitate   | /                         | Bassa                   | /   |
|  | U.5) Sicurezza energetica  | /                         | Media                   | /   |
|  | P.1) Interferenza con beni paesaggistici   | /                         | Non significativa       | /   |

| GRADO DI SIGNIFICATIVITÀ         |                  |
|----------------------------------|------------------|
| IMPATTI NEGATIVI                 | IMPATTI POSITIVI |
| Non significativo / trascurabile |                  |
| Bassa                            | Bassa            |
| Media                            | Media            |
| Alta                             | Alta             |
| Critica                          | Molto alta       |

/ non applicabile / nullo





Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con una potenza nominale pari a 40 MW (40 MW in immissione) denominato "Giacomelli" da realizzarsi nel comune di Pradamano (UD) nella provincia di Udine in località denominata "Colli Giacomelli" e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili all'esercizio delle stesse site nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD).

## 8 CONCLUSIONI

Alla luce delle considerazioni esposte e al netto degli impatti temporanei e di grado basso/trascurabile determinati dalle fasi di cantiere e dismissione, l'intervento proposto appare connotato da un impatto prevalentemente positivo tanto sul sistema ambientale che su quello antropico, dal momento che esso contribuirà allo sforzo generale di sostituzione delle fonti energetiche tradizionali con altre rinnovabili e non clima-alteranti generando al contempo ricadute occupazionali e, più in generale, economiche legate alle nuove opportunità che questo settore della cosiddetta *green economy* offre.

In ambito strettamente locale, il programma agronomico associato all'impianto, la cui attuazione e i cui risultati andranno monitorati secondo quanto previsto dal PMA e alla luce delle Linee guida in materia di impianti agrivoltaici, può determinare miglioramenti della produttività e qualità dei suoli consentendo al contempo la produzione di una significativa potenza energetica rinnovabile.

A fronte dei benefici ambientali e delle considerazioni sopra esposti, è indubbio un certo impatto dell'opera legato all'alterazione della percezione del paesaggio (attenuata dal carattere pianeggiante dell'ambito territoriale e dalla mancanza di punti di osservazione elevati) analizzato nella Relazione paesaggistica.

In sintesi, il bilancio tra benefici ambientali ed economici dell'opera e gli impatti potenziali analizzati appare favorevole alla realizzazione dell'impianto, del programma agronomico associato e delle misure di mitigazione previste, rendendola preferibile all'alternativa zero.

Palermo, 30/10/2024

Ing. Girolamo Gorgone