

REGIONE: PUGLIA
PROVINCIA: FOGGIA
COMUNE: SAN SEVERO - LUCERA

Impianto Agrovoltaico San Severo 96.2
RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

PROGETTISTI

Coordinamento tecnico di progetto

Ingegnere
Michele Di stefano
mdistefano@nrgplus.global



IL PROPONENTE

APOLLO SAN SEVERO S.R.L.
Via della Stazione, 7
39100 – Bolzano
P.IVA: 03132340211
apollosanseverosrl@legalmail.it

RESPONSABILE TECNICO NRG+

Ingegnere
Maurizio De Donno
(per NRG Plus Italia S.r.l.)
mdedonno@nrgplus.global



NOVEMBRE 2022

| | | | |
|--|--|----------------------------|---------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 2 di 176 |

SOMMARIO

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | PREMESSA..... | 7 |
| 2. | INQUADRAMENTO PROGETTUALE | 9 |
| 2.1 | DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO | 9 |
| 2.2 | COS'È L'AGROVOLTAICO? | 9 |
| 2.3 | OBIETTIVI E FINALITÀ SPECIFICHE DEL PROGETTO | 11 |
| 2.4 | UBICAZIONE DEL PROGETTO | 15 |
| 2.5 | DATI INDICATIVI GENERALI DEL PROGETTO | 17 |
| 2.6 | UBICAZIONE DEL PROGETTO | 19 |
| 2.7.1 | DELOCALIZZAZIONE | 20 |
| 2.7.2 | ALTERNATIVA "ZERO": NON REALIZZAZIONE DEL PROGETTO..... | 20 |
| 3. | GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA | 24 |
| 3.1 | GEOLOGIA GENERALE E LOCALE..... | 24 |
| 3.2 | INQUADRAMENTO SISMICO | 26 |
| 3.3 | INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO | 27 |
| 4. | AMBIENTE IDRICO | 28 |
| 4.1 | IDROGRAFIA..... | 28 |
| 4.2 | IDROGEOLOGIA | 29 |
| 5. | QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO | 31 |
| 5.1 | STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN) | 33 |
| 5.2 | PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE..... | 36 |
| 5.3 | DECRETO LEGISLATIVO 152/06 E SSMMII | 39 |
| 5.4 | PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA..... | 40 |
| 5.5 | D.LGS. N.199 DEL 8 NOVEMBRE 2021 | 41 |
| 5.6 | DGR N.2122/2012 | 41 |
| 5.7 | DGR N.3029 DEL 28 DICEMBRE 2010 | 42 |
| 5.8 | REGOLAMENTO REGIONALE 30 DICEMBRE 2010 N.24..... | 43 |
| 6. | QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE | 43 |
| 6.1 | METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI | 45 |
| 6.1.1 | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE | 45 |

| | | | |
|--|--|----------------------------|---------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 3 di 176 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6.1.2 | FASI, SOTTOFASI E AZIONI DI PROGETTO | 46 |
| 6.1.3 | AREA D'INFLUENZA POTENZIALE | 47 |
| 6.1.4 | ELEMENTI DI PERTURBAZIONE | 48 |
| 6.1.5 | ANALISI DEGLI IMPATTI | 49 |
| 6.1.6 | SINTESI DELLE VALUTAZIONI SUGLI IMPATTI | 50 |
| 6.2 | CONSIDERAZIONI FINALI | 51 |
| 7. | DESCRIZIONE TECNICA INTERVENTO PROGETTUALE..... | 52 |
| 7.1 | DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO..... | 52 |
| 7.1.1 | DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE GENERALI - IMPIANTO FOTVOLTAICO..... | 52 |
| 7.1.1.1 | DESCRIZIONE GENERALE | 52 |
| 7.1.1.2 | ELENCO CARATTERISTICHE TECNICHE | 55 |
| 7.1.1.3 | CONFIGURAZIONE ELETTRICA | 58 |
| 7.1.1.4 | ELEMENTI COSTITUENTI L'IMPIANTO FOTVOLTAICO | 59 |
| 7.1.1.5 | DESCRIZIONE DEI CAVIDOTTI MT | 60 |
| 7.1.1.6 | DATI ELETTRICI DI PROGETTO | 60 |
| 7.1.1.7 | CARATTERISTICHE DEI MATERIALI | 60 |
| 7.1.1.8 | POSA DEL CAVO INTERRATO..... | 61 |
| 7.1.1.9 | REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI | 62 |
| 7.2 | DESCRIZIONE TECNICA DELL'ATTIVITA' AGRICOLA..... | 64 |
| 7.2.1 | DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE GENERALI - ATTIVITA' AGRICOLA..... | 64 |
| 7.2.2 | AREA ALL'INTERNO DELLA RECIZIONE | 64 |
| 7.2.3 | AREA ALL'INTERNO DELLA RECIZIONE NON COLTIVATA | 68 |
| 7.2.4 | AREA ALL'ESTERNO DELLA RECIZIONE - OPERA DI MITIGAZIONE | 68 |
| 7.2.5 | REQUISITI DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO | 70 |
| 7.3 | DESCRIZIONE TECNICA DELLE OPERE DI CONNESSIONE | 72 |
| 7.3.1 | DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE GENERALI - OPERE CONNESSIONE..... | 72 |
| 7.3.2 | CRITERI DI PROGETTAZIONE | 72 |
| 7.3.3 | STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV (CABINA UTENTE) .. | 73 |
| 7.3.4 | DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA DELLA CABINA UTENTE | 74 |

| | | | |
|--|--|----------------------------|---------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 4 di 176 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7.3.5 | FABBRICATI..... | 75 |
| 7.3.6 | SISTEMA DI PROTEZIONE, COMANDO E CONTROLLO..... | 76 |
| 7.3.7 | MISURA ENERGIA | 76 |
| 7.3.8 | SERVIZI AUSILIARI..... | 77 |
| 7.3.9 | OPERE CIVILI..... | 77 |
| 7.3.10 | RETE DI TERRA | 78 |
| 7.3.11 | SOSTEGNI PER APPARECCHIATURE AT | 80 |
| 7.3.12 | CAVO AT | 80 |
| 7.3.13 | NUOVA SE RTN 380/150 KV DI TERNA..... | 84 |
| 7.3.14 | DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA STAZIONE ELETTRICA | 84 |
| 7.3.15 | FABBRICATI..... | 85 |
| 8. | ESECUZIONE DEI LAVORI – FASI DI CANTIERE | 87 |
| 8.1 | MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI | 87 |
| 8.2 | ELENCO DELLE FASI COSTRUTTIVE..... | 88 |
| 8.3 | CRONOPROGRAMMA DELLE FASI DI COSTRUZIONE..... | 90 |
| 9. | FONTE ENERGETICA, PRODUCIBILITÀ E BENEFICI AMBIENTALI | 92 |
| 9.1 | DESCRIZIONE FONTE ENERGETICA UTILIAZZATA E MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO | 92 |
| 9.2 | PRODUCIBILITÀ ATTESA | 95 |
| 9.3 | BENEFICI AMBIENTALI | 103 |
| 10. | ANALISI DEI BENEFICI SOCIO-ECONOMICI..... | 104 |
| 10.1 | METODOLOGIA..... | 104 |
| 10.2 | RICADUTE OCCUPAZIONALI FER..... | 105 |
| 10.3 | RICADUTE OCCUPAZIONALI SULLA REALTÀ LOCALE..... | 106 |
| 11. | QUADRO ECONOMICO | 110 |
| 12. | SISTEMA DI GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE..... | 113 |
| 12.1 | PIANO DI INDAGINE | 113 |
| 12.2 | PARAMETRI DA DETERMINARE | 115 |
| 12.3 | TERRENI DI RIPORTO..... | 116 |
| 12.4 | PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE..... | 117 |

| | | | |
|--|--|----------------------------|---------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 5 di 176 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 12.4.1 | TERRE E ROCCE - STIMA DEI QUANTITATIVI | 117 |
| 12.4.2 | RIUTILIZZO IN SITO - ADEMPIMENTI | 121 |
| 12.4.3 | VOLUMI DI NON RIUTILIZZO E POSSIBILE DESTINAZIONE | 121 |
| 12.5 | QUANTITATIVI STIMATI E DISPONIBILITÀ DI IMPIANTI DI CONFERIMENTO | 122 |
| 13. | SISTEMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO | 123 |
| 14. | PIANO DI DISMISSIONE, RIFIUTI E RISPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI | 124 |
| 14.1 | PREMESSA - LCA SISTEMI FOTOVOLTAICI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 124 |
| 14.2 | FASI PRINCIPALI DEL PIANO DI DISMISSIONE | 124 |
| 14.3 | CRONOPROGRAMMA DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE | 125 |
| 15. | ABBAGLIAMENTO, EMISSIONI ACUSTICHE ED ELETTROMAGNETICHE | 127 |
| 15.1 | ANALISI DEL FENOMENO DI ABBAGLIAMENTO | 127 |
| 15.2 | RUMORE | 129 |
| 15.2.1 | PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO | 130 |
| 15.2.2 | STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E SCELTA DELLA POSIZIONE DI MISURA | 131 |
| 15.2.3 | UBICAZIONE E RICETTORI LIMITROFI | 132 |
| 15.2.4 | MISURAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ESISTENTE | 132 |
| 15.2.5 | CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE EMESSO DAL NUOVO IMPIANTO 133 | |
| 15.2.6 | POSIZIONAMENTO SORGENTI DI RUMORE | 134 |
| 15.2.7 | ANALISI PREVISIONALE | 134 |
| 15.2.8 | RISULTATI | 137 |
| 15.3 | CAMPO ELETTROMAGNETICO | 139 |
| 15.3.1 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 139 |
| 15.3.2 | LIMITI DI RIFERIMENTO | 140 |
| 15.3.3 | OBIETTIVO DI QUALITÀ, FASCIA DI RISPETTO E DPA | 141 |
| 15.3.4 | CALCOLO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI - CAMPO FOTOVOLTAICO 142 | |
| 15.3.4.1 | CAMPI ELETTROMAGNETICI IMPIANTO AGROVOLTAICO | 143 |

| | | | |
|--|--|----------------------------|---------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 6 di 176 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 15.3.4.2 | CONCLUSIONI DPA..... | 145 |
| 15.3.4.3 | IMPATTI ELETTRROMAGNETICI PREVISTI IN FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO E RIPRISTINO..... | 146 |
| 15.3.5 | CAMPI ELETTRROMAGNETICI OPERE CONNESSE..... | 147 |
| 15.3.5.1 | CABINA UTENTE E ELETTRODOTTO AT | 147 |
| 15.3.5.2 | PUNTO DI RACCOLTA LUCERA..... | 154 |
| 15.3.5.3 | OPERE RTN | 155 |
| 16. | SICUREZZA E PREVENZIONE INCENDI | 159 |
| 16.1 | SICUREZZA NEI CANTIERI | 159 |
| 16.2 | PREVENZIONE INCENDI..... | 159 |
| 16.2.1 | DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA..... | 159 |
| 16.2.2 | QUADRO NORMATIVO | 160 |
| 16.2.3 | METODI E RISULTATI DELLE INDAGINI..... | 160 |
| 17. | RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVO | 164 |

| | | | |
|--|--|----------------------------|---------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 7 di 176 |

1. PREMESSA

La Società APOLLO SAN SEVERO S.R.L., Bolzano (BZ) Via del Stazione 7, CAP 39100, P. IVA 03132340211 (di seguito Proponente) ha in progetto la realizzazione di un impianto agrovoltaico, nel territorio comunale di San Severo (FG), Regione Puglia, denominato "Impianto Agrovoltaico San Severo 96.2", della potenza di 91.845,60 kWp.

L'iter procedurale per l'ottenimento dei permessi alla realizzazione del progetto prevede la trasmissione, da parte del Proponente, di diversi elaborati ad Enti di competenza per l'acquisizione delle autorizzazioni. Tra i diversi documenti da esibire in fase di Autorizzazione Unica (AU) di cui al Decreto Legislativo 387/2003, vi è anche il presente elaborato "Relazione Descrittiva Generale".

Con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si intende conseguire un significativo risparmio energetico mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole.

Il progetto si inquadra in quelli che sono i programmi Nazionali e Internazionali per la transizione verso un'economia globale a impatto climatico zero entro il 2050.

In occasione della Conferenza sul clima tenutasi nel 2015 a Parigi è stato stipulato un nuovo accordo sul clima per il periodo dopo il 2020 che, per la prima volta, impegna tutti i Paesi, compreso l'Italia a ridurre le proprie emissioni di gas serra. In tal modo è stata di fatto abrogata la distinzione di principio tra Paesi industrializzati e Paesi in via di sviluppo. Nell'ambito di tale accordo l'Italia ha elaborato un Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) in cui l'Italia fissa degli obiettivi vincolanti al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2. Stabilisce inoltre il target da raggiungere in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, definendo precise misure che garantiscano il raggiungimento degli obiettivi definiti con l'accordo di Parigi e la transizione verso un'economia a impatto climatico zero entro il 2050.

| | | | |
|--|--|----------------------------|---------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 8 di 176 |

L'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. L'Italia, punta a portare la quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia al 30%, alla riduzione del 43% dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007, alla riduzione del 33% dei gas serra.

L'uscita dal carbone al 2025 e la promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili, a partire dal settore elettrico, dovrà fare sì che al 2030 si raggiungano i 16 Mtep da FER, pari a 187 TWh di energia elettrica. Grazie in particolare alla significativa crescita di fotovoltaico la cui produzione dovrebbe triplicare ed eolico, la cui produzione dovrebbe più che raddoppiare, al 2030 il settore elettrico arriverà a coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. L'obiettivo finale del fotovoltaico è stato portato a 52GW nel 2030, con la tappa del 2025 di 28,5 GW: si prevede dunque che negli ultimi 5 anni vengano installati più di 23 GW dei 30 GW nelle diverse regioni d'Italia vocate per la produzione di energia da fonte rinnovabile, tra cui figura anche la Regione Puglia.

In tale scenario l'impianto fotovoltaico di progetto con la sua produzione netta attesa di 146.107 MWh/anno di energia elettrica da fonte rinnovabile e con un sostanziale abbattimento di emissioni in atmosfera di CO2 ogni anno risponde pienamente agli obiettivi energetici e climatici del Paese.

In sintesi l'intervento proposto:

- è finalizzato alla realizzazione di un'opera infrastrutturale, non incentivato;
- è compatibile con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- consente la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- utilizza fonti rinnovabili eco-compatibili;
- consente il risparmio di combustibile fossile;
- non produce nessun rifiuto o scarto di lavorazione;
- non è fonte di inquinamento acustico
- non è fonte di inquinamento atmosferico;
- utilizza viabilità di accesso già esistente;
- comporta l'esecuzione di opere edili di dimensioni modeste che non determinano in alcun modo una significativa trasformazione del territorio, relativamente a fondazioni superficiali di alcune stazioni di conversione/trasformazione e cabine di smistamento con volumetrie decisamente molto contenute.

| | | | |
|---|--|----------------------------|---------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 9 di 176 |

2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

2.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 91.485,60 kWp nel comune di San Severo (FG), con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino con una potenza di picco di 600 Wp posizionati su inseguitori solari (tracker) ed inverter distribuiti con potenza nominale di 215kVA con cabine di trasformazione MT/BT da 3250kVA.

Per la connessione dell'impianto fotovoltaico con la SSU, si realizzeranno quattro cavidotti MT, due per ogni cabina di ricezione, aventi tensione di esercizio 30 kV.

Gli elettrodotti collegheranno l'impianto fotovoltaico alla futura stazione di trasformazione 30/150 kV ubicata a sua volta all'interno delle particelle dedicate all'impianto.

L'energia prodotta dal generatore fotovoltaico elevata a 150 kV sarà dapprima portata in un punto di raccolta e poi collegata in antenna su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Foggia - San Severo" mediante cavo interrato.

2.2 COS'È L'AGROVOLTAICO?

Si tratta di una sorta di ibrido tra agricoltura locale e infrastruttura fotovoltaica in grado di sfruttare il potenziale solare senza sottrarre terra utile alla produzione agricola, apportando benefici sia alle produzioni agricole che a quella di energetiche. La combinazione di questi due sistemi può dare un vantaggio reciproco, realizzando colture all'ombra di moduli solari e la possibilità di far interagire con il suolo in questione anche la fauna presente (anche qui con vantaggi per la collettività): ecco perché parliamo di agrovoltaco.

Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono infatti fornire un rifugio per piante e animali. In contesti di abbandono e impoverimento delle terre i parchi solari possono avere un positivo impatto sulla diversità biologica. Sebbene i progetti di costruzione comportino un temporaneo disturbo della flora e della fauna esistenti, con gli impianti agri-fotovoltaici c'è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi.

In particolare, sono stati esaminati alcuni recenti studi americani che analizzano gli impatti dell'installazione di un impianto fotovoltaico sulle capacità di rigenerazione e di sviluppo dello strato di vegetazione presente al suolo.

Il primo studio ("Evaluation of potential changes to annual grasslands in response to increased shading by solar panels from the California Valley

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 10 di 176 |

Solar Ranch project”, H.T. Harvey & Associates. 2010) ha avuto come obiettivo la valutazione dei potenziali cambiamenti annuali su un prato stabile, ossia habitat composto per la quasi totalità da specie erbacee e pertanto votato ad esempio ad attività di pascolo, a seguito dell’aumento di ombreggiamento al suolo conseguente l’installazione di un parco fotovoltaico.

Lo studio sopra citato risulta essere particolarmente utile in quanto condotto su una scala più ampia rispetto a quella del presente progetto. L’impianto americano a cui è riconducibile lo studio è infatti un impianto di vaste dimensioni (circa 1.766 ettari) situato nel sud della California e con una potenza di circa 250 MWp. Stime preliminari portano ad affermare che un’area pari al 40÷45% della superficie coperta (equivalente alla proiezione sul piano orizzontale dei moduli) sarà parzialmente ombreggiata, sebbene la configurazione mobile ad inseguimento (tracker) permetta comunque il soleggiamento ciclico dell’intera superficie al disotto dei moduli.

Altri studi mostrano che vari gradi di ombreggiamento possano incentivare lo sviluppo di svariate specie erbacee seminatrici (Forst and McDougald 1989 “Tree canopy effects on herbaceous production of annual rangeland during drought” Journal of Range Management 42:281-283), provocando una graduale modifica della composizione della vegetazione autoctona a vantaggio di specie erbacee a foglia larga e leguminose (Amatangelo et al. 2008 “Response of California annual grassland to litter manipulation” Journal of Vegetation Science 19:605-612).

Al fine in ogni caso di disincentivare la diffusione di specie infestanti non autoctone pur supportando la biodiversità dell’ecosistema, sono stati effettuati altre ricerche (Resource Management Demonstration at Russian Ridge Preserve, California Native Grass Association, Volume XI, No.1, Spring 2001) il cui fine è quello di individuare una tecnica che consenta il mantenimento e/o l’aumento della copertura e del numero di specie autoctone nell’ambito di prati stabili.

L’approccio più interessante in termini di sostenibilità ambientale ed efficacia è risultato il ricorso controllato al pascolo o il taglio ciclico del prato durante i periodi dell’anno più propizi per la riproduzione e la diffusione delle infestanti.

È quindi ragionevole affermare che, in considerazione dei lievi mutamenti dell’habitat conseguenti l’installazione di moduli fotovoltaici, adottando opportune forme di gestione del manto erboso, non sarà riscontrabile alcun sostanziale cambiamento nella struttura dell’ecosistema, nella disponibilità di risorse nutrizionali nel suolo, ma soprattutto nella composizione della comunità vegetale che si alterna nei cicli stagionali.

In situazioni di terreni incolti, abbandonati o affetti da malattie e parassiti tali impianti possono aumentare i rendimenti del terreno agricolo, il sistema

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 11 di 176 |

influenza anche la distribuzione dell'acqua durante le precipitazioni e la temperatura del suolo. Quest'ultima, infatti, in primavera e in estate si è dimostrata inferiore rispetto ad un campo senza sistema agro-fotovoltaico, mentre la temperatura dell'aria è rimasta la stessa.

Le condizioni di ombreggiamento parziale sotto i pannelli, inoltre, permettono quindi alle colture di affrontare meglio le condizioni calde e secche tipiche del clima locale del progetto (rif.: sperimentazioni effettuate dal "**Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE**").

2.3 OBIETTIVI E FINALITÀ SPECIFICHE DEL PROGETTO

L'obiettivo della società Proponente è quello di rendere fattibile e realistico il binomio tra energia rinnovabile e produzione agricola e quindi di valorizzazione del terreno individuato.

I punti focali del progetto "agrovoltaico" sono:

- 1) Mitigazione dell'impianto con una fascia perimetrale produttiva
- 2) Piantumazione di filari di asparagi tra i trackers
- 3) Produzione di energia rinnovabile.

Nel corso della progettazione dell'agrovoltaico, è emersa la necessità di favorire la naturalità dell'area mediante la realizzazione di una fascia perimetrale di mitigazione arborea per mascherare la recinzione e il campo fotovoltaico.

Si tratta, quindi, di conciliare le esigenze tecnologiche dell'impianto (costruttive e gestionali) con quelle naturalistiche e paesaggistiche, con un occhio attento alla tutela della biodiversità, alla ricostruzione dell'unità degli ecosistemi e al valore ecologico, in coerenza con le potenzialità vegetazionali dell'area. Il tutto è finalizzato a ridurre gli impatti complessivi dell'opera.

La fascia arborea, per svolgere appieno la sua funzione, avrà una larghezza e un'altezza tale da mitigare l'impatto visivo dei pannelli e delle opere connesse, dall'esterno e da eventuali punti panoramici e di interesse paesaggistico nelle vicinanze del sito.

Al fine di favorire una connettività ecosistemica con le colture presenti nelle aree circostanti l'impianto, la mitigazione verrà realizzata mediante la piantagione di 250 piante di olivo grandi (varietà Peranzana) non monumentali che verranno estirpate dall'oliveto esistente in azienda e di altre 311 piantine di olivo piccole acquistate sul mercato di varietà Favolosa, molto resistente alla xylella.

| | | | |
|--|---|-----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 12 di 176 |



Fig. 1 – Mitigazione dell’impianto FV (olivo varietà Favolosa)

Le piante grandi verranno posizionate nelle aree più aperte e impattanti, mentre le piante più piccole nelle aree meno impattanti come quella a confine con il tracciato della vecchia ferrovia dismessa e il terreno aziendale confinante con il sito.

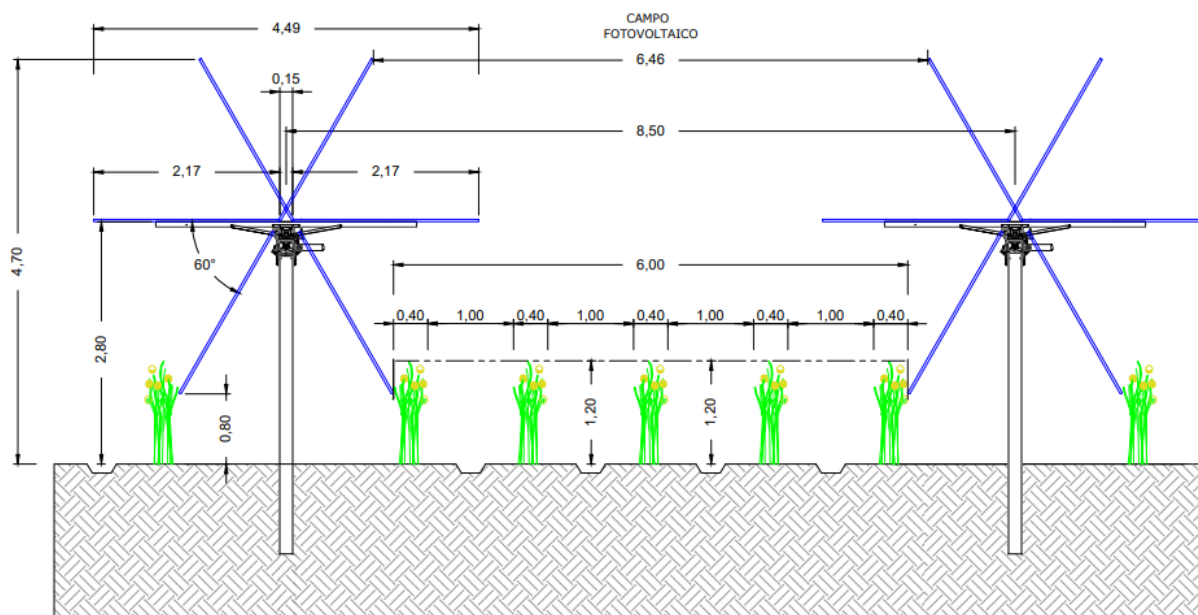


Fig. 2 – Piantumazione tra le file di tracker (vista frontale)

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 13 di 176 |

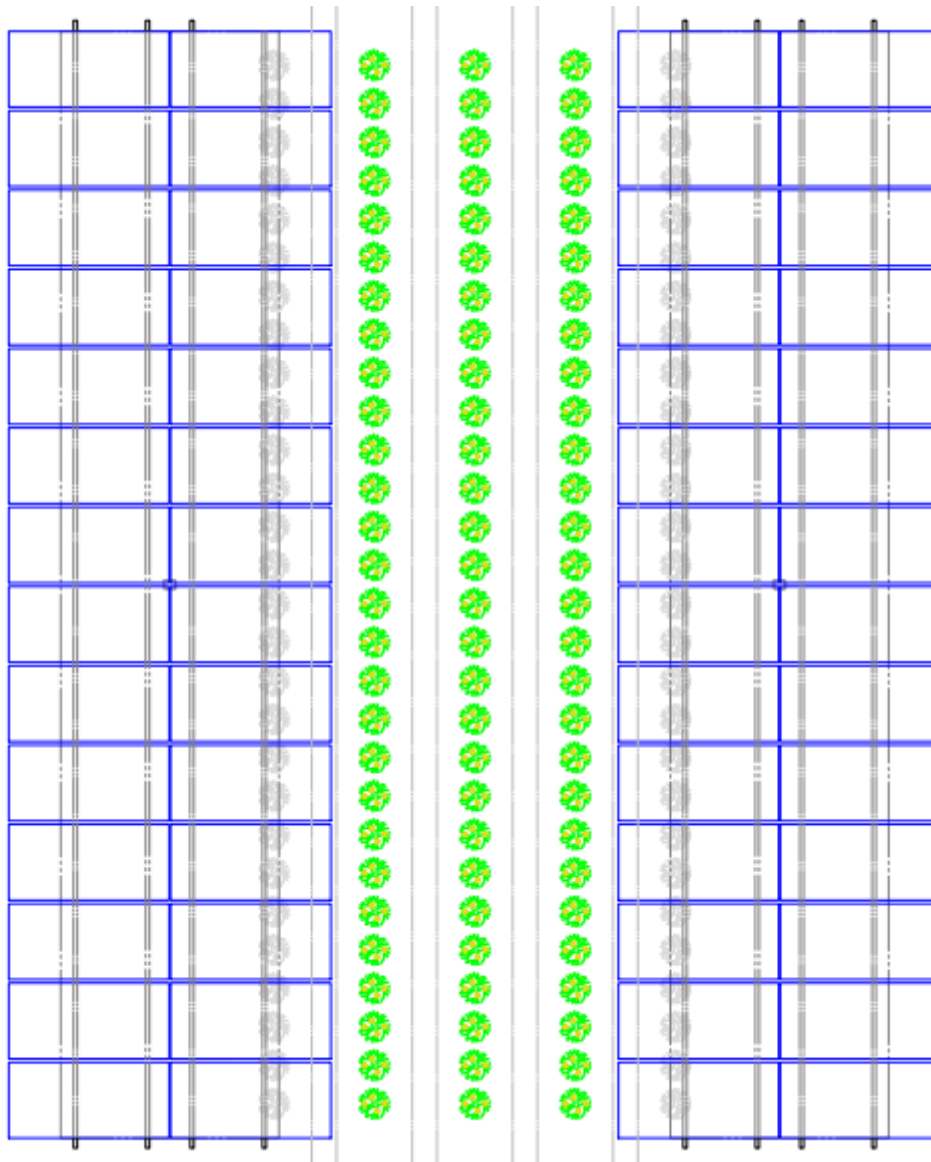


Fig. 3 – Piantumazione tra le file di tracker (vista dall’alto)

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 14 di 176 |

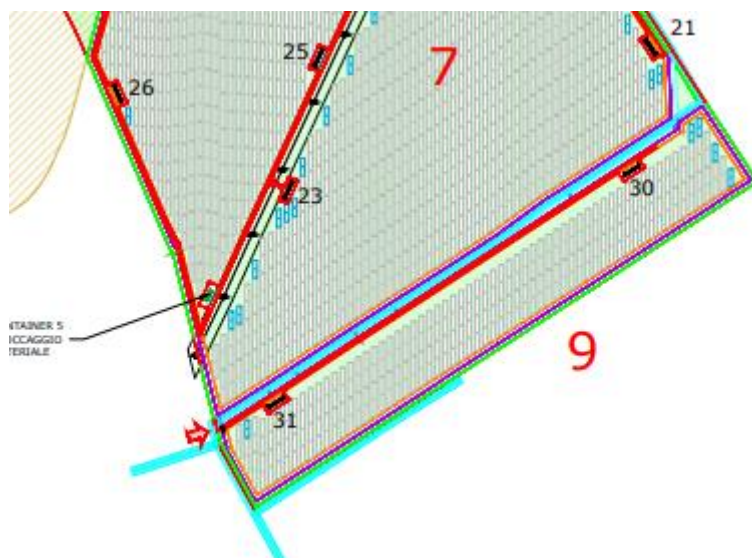


Fig. 4 – Esempio di “area di impianto” agrovoltaico

Sulle aree ubicate tra dai pannelli verrà coltivato l’asparago essendo un impianto “Agrivoltaico”; sulle aree interne non occupate dai moduli, strade, server, ecc. verrà praticato l’inerbimento naturale con le essenze autoctone, e sulle aree esterne alla recinzione verranno impiantati piante di ulivo per mitigare l’impianto.

Sia l’area coltivata ad asparago che quella perimetrale ad uliveto, verranno irrigate con un impianto d’irrigazione fisso, con tubi in polietilene ad alta densità completamente interrati.

Tra le varie colture che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche del territorio di San Severo, ed in particolare dell’area dove verrà realizzato l’agrivoltaico, si ritiene che la pianta di “Asparago” sia quella più conveniente perché consente di:

- ottenere un ottimo prodotto, particolarmente richiesto ed apprezzato dal mercato del Nord;
- ottenere un reddito sufficientemente remunerativo;
- utilizzare le macchine già in dotazione dell’azienda per tutte le operazioni meccaniche;
- continuare ad avvalersi della medesima manodopera qualificata.

Di seguito si riporta una scheda tecnica di coltivazione dell’asparago:

La distanza tra i sostegni dei pannelli di m. 8,50 consente di coltivare l’asparago sul terreno delle interfile disposto su 5 file come riportato in figura 2.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 15 di 176 |



Fig. 5 – Immagini di agricoltura nell’area di impianto

L’area all’interno della recinzione non coltivata può essere gestita mediante la pratica dell’inerbimento e il relativo controllo delle erbe infestanti con alcuni sfalci all’anno per limitare l’impatto visivo dell’impianto e consentire l’accesso agli operatori addetti alla manutenzione in qualsiasi momento.

In agricoltura l’inerbimento è una tecnica agronomica diffusa soprattutto nelle regioni del Nord per la disponibilità di acqua ma si può praticare anche a San Severo.

Consiste nel rivestire il terreno con una copertura erbacea, controllata tramite sfalci senza la raccolta dell’erba triturata, con un trattorino tosaerba con scarico laterale o posteriore.

I principali vantaggi sono:

- aumento e conservazione della sostanza organica;
- miglioramento della struttura del terreno.

2.4 UBICAZIONE DEL PROGETTO

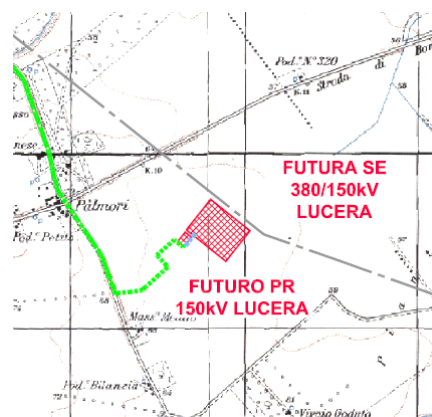
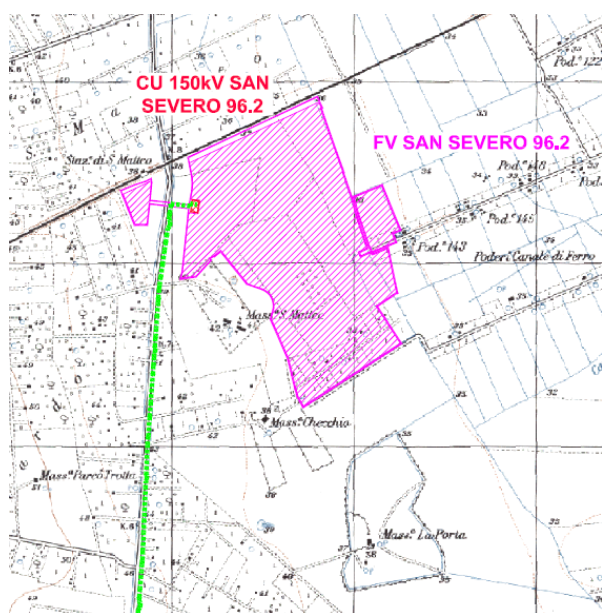
I campi fotovoltaici in predicato di realizzazione si inseriscono all’interno di una superficie catastale complessiva (Superficie Disponibile) di circa 119,64

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 16 di 176 |

ettari. Di questa superficie totale a disposizione del Proponente, una parte sarà recintata, per un totale di circa 106,06 ettari, e occupata dai campi fotovoltaici (Superficie Occupata), vale a dire vele fotovoltaiche, cabine, strumentazione e coltivazione di pregio che costituiscono concretamente l'opera per circa 99,04 ettari complessivi; la restante parte manterrà lo status quo ante. I siti che accolgono l'opera si trovano nel territorio comunale di San Severo (FG), nel settore nord-occidentale della regione Puglia. Tutte le opere di connessione rientrano nel territorio comunale di San Severo e di Lucera.

L'intera area si inquadra nel settore nord-occidentale della regione Puglia. È raggiungibile percorrendo la strada statale SS272 e proseguendo sulla strada provinciale SP27.

Di seguito, un estratto fuori scala dall'originale 1:25.000 da CTR regionale dell'impianto e delle opere di connessione sino alla particella che comprende punto di raccolta e nuova SE Terna.



| | | | |
|--|---|-----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 17 di 176 |

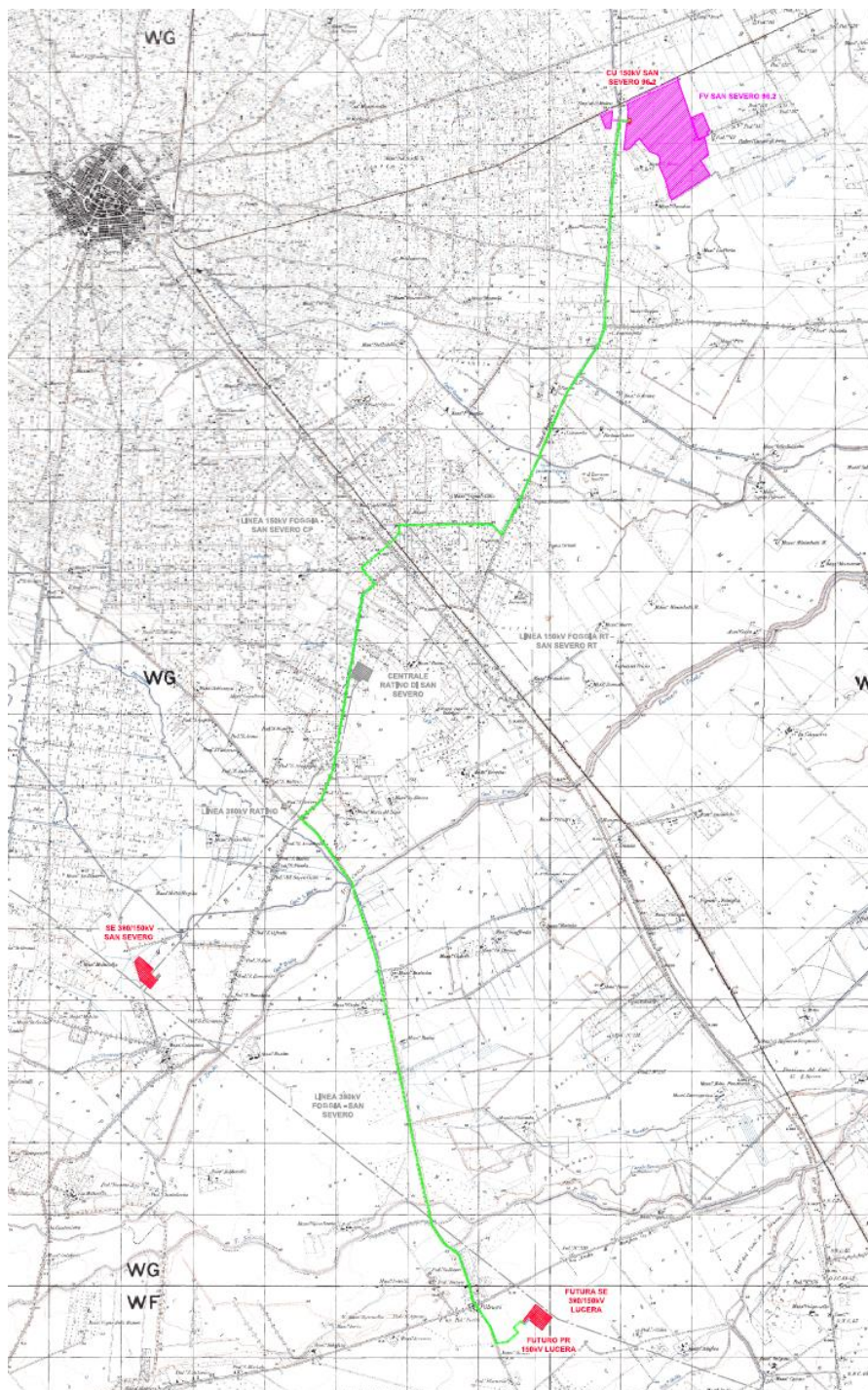


Fig. 6 – Intero progetto su CTR

2.5 DATI INDICATIVI GENERALI DEL PROGETTO

SITO

Ubicazione

San Severo (FG);

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 18 di 176 |

| | |
|--------------------------------|---|
| Uso | Terreno agricolo |
| Dati catastali | Part. 7, 44, 49, 54, 90, 193, 194, 196, 227, 228, 229, 239, 276, 399, 400, 575, 576, 583, 596, 600, 601 Fg. 49; Part. 29, 131, 401 Fg. 50; Part. 159,161, 163 Fg. 53; |
| Inclinazione superficie | Orizzontale; |
| Fenomeni di ombreggiamento | Assenza di ombreggiamenti rilevanti; |
| Altitudine | 35 m slm; |
| Latitudine – Longitudine | Latitudine Nord: 41°41'35.16"; Longitudine Est: 15°28'33.88"; |
| Dati relativi al vento | Circolare 4/7/1996; |
| Carico neve | Circolare 4/7/1996; |
| Condizioni ambientali speciali | NO; |
| Tipo di intervento richiesto: | |
| - Nuovo impianto | SI ; |
| - Trasformazione | NO ; |
| - Ampliamento | NO. |

DATI TECNICI GENERALI ELETTRICI

| | |
|---|--|
| Potenza nominale totale dell'impianto | 91.845,60 kWp |
| Potenza nominale disponibile (immissione in rete) | 88.000,00 kW |
| Potenza apparente (@ 40°C) | 94.860,00 kVA |
| Produzione annua stimata | 146.107 MWh |
| Punto di Consegna | Nuova SE LUCERA 380/150 kV di Terna Spa. |
| Dati del collegamento elettrico di connessione | |
| - Descrizione della rete di collegamento | Connessione in AT |
| - Tensione nominale (Un) | 150.000 V |
| - Vincoli da rispettare | Standard TERNA |
| Range tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di trasformazione (cabine di trasformazione MT/BT) | 30.000 V |
| Range tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di conversione (inverter) | <1000 V |
| Range di tensione in corrente continua in ingresso al gruppo di conversione | <1500 V |

DATI TECNICI GENERALI SUPERFICI

Dati generali

| | |
|--|---------------|
| Superficie particelle catastali (disponibilità superficie) | 119,64 ettari |
| Superficie totale sito (area recinzione) | 106,06 ettari |

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 19 di 176 |

| | |
|---|--------------|
| Superficie occupata parco FV | 52,04 ettari |
| Viabilità interna al campo: | 36.000 mq |
| Moduli FV (superficie netta al suolo): | 461.563 mq |
| Cabinati: | 2.080 mq |
| Basamenti (pali ill., videosorveglianza): | 62 mq |
| Drenaggi: | 11.271 mq |
| Superficie mitigazione a verde (siepe): | ~9.412 mq |

Parametri sistema agrovoltaico

| | |
|---|--|
| Superficie destinata all'attività agricola (Sagri): | 88,24 ettari |
| Superficie totale del sistema agrovoltaico (Stot): | 117,58 ettari |
| Conformità requisito A1 (Sagri/Stot ≥ 70%) | 75,3% |
| Conformità requisito A2 (LAOR ≤ 40%) | 37,0% |
| Conformità requisito B1 (continuità dell'attività agricola) | Mantenimento dell'indirizzo produttivo |
| Conformità requisito B2 (FV agri ≥ 0,6 FV standard): | 101,9% |

2.6 UBICAZIONE DEL PROGETTO

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni di localizzazione della stazione è stato individuato il sito avente le migliori caratteristiche in ragione delle peculiarità dell'area sotto il profilo:

- della sua orografia;
- della destinazione urbanistica e dei vincoli nel loro complesso;
- dall'ottimizzazione dell'occupazione del territorio essendo la stazione inclusa nelle particelle interessate dal parco fotovoltaico stesso.

Il percorso del cavidotto AT andrà ad interessare principalmente viabilità stradale, riducendo allo stretto necessario le interferenze con i terreni agricoli e con l'habitat naturale.

L'impianto agrovoltaico ricopre una superficie di circa 119 ettari ed è diviso su nove aree di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 1.100 metri; i campi fotovoltaici risultano accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade statali, comunali ed interpoderali che sono connesse alle Strada Provinciale SP27 ed alla Strada Statale

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 20 di 176 |

SS272. I siti ricadono nel territorio comunale di San Severo, in direzione Est rispetto al centro abitato (il più vicino dista circa 7 km), in una zona occupata da terreni agricoli.

2.7.1 DELOCALIZZAZIONE

La localizzazione di un progetto come quello in predicato di realizzazione deve tener conto di diversi fattori. Primo fra tutti, chiaramente, la disponibilità di un terreno di adeguata estensione sul quale realizzare il progetto: senza la disponibilità di proprietari terrieri a cedere (secondo le modalità del contratto stabilito tra padrone del terreno e soggetto proponente) fondi sui quali dare vita ad un progetto, cade qualsiasi altra valutazione e considerazione. Inoltre, per altrettanto ovvie ragioni di mercato, il soggetto proponente tende a scegliere l'accordo migliore in termini di costi. Per le due motivazioni suddette, dopo alcune ricerche di mercato, il Proponente ha scelto di localizzare il Progetto come da planimetrie di dettaglio (negli elaborati di progetto ed in calce allo studio). Inoltre, sempre per ragioni economiche, devono essere scelti fondi di terreno o in base alla vicinanza a reti di distribuzione e/o stazioni di consegna esistenti oppure in funzione di piani di sviluppo energetici che prevedono la realizzazione di nuove infrastrutture. In particolare, il collegamento di San Severo 96.2 alla rete di trasmissione nazionale si colloca in un programma più ampio di potenziamento delle infrastrutture energetiche, strategiche per lo sviluppo regionale e nazionale, inquadrato in un percorso ormai necessario e non più rimandabile di abbandono delle fonti energetiche fossili a favore delle FER.

Ancora, un criterio si basa sul minor impatto possibile in termini paesaggistico-ambientali, storici e culturali, per quanto possibile in relazione ai due fattori precedentemente esposti. Circa il Progetto, per quanto riguarda gli aspetti storici e culturali, come riportato in precedenza nel Quadro Programmatico e come esposto successivamente, esso non rappresenta una criticità. In merito all'assetto paesaggistico-ambientale, come anticipato nuovamente nel Quadro Programmatico ed analizzato in seguito nello studio, il Progetto verrà accompagnato da una Relazione Paesaggistica che mostrerà come esso non abbia un impatto severo su tale componente e che i benefici derivanti dalla realizzazione dello stesso superino le interferenze con il contesto nel quale si inserisce.

2.7.2 ALTERNATIVA "ZERO": NON REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

La realizzazione ovvero non realizzazione di un progetto sono funzione del rapporto tra i benefici che questo apporta, al tessuto socio-economico e al contesto in cui si inserisce, e tra le criticità che esso può apportare. Se tale

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 21 di 176 |

rapporto è maggiore di uno (benefici > criticità), la realizzazione del progetto è auspicabile. In estrema sintesi, si tratta di una valutazione sul bilancio tra effetti positivi ed effetti negativi.

Nella fattispecie, per quanto riguarda il Progetto, gli effetti positivi che esso apporta possono essere riassunti come di seguito:

- produzione di energia da fonti pulite (FER), nel pieno spirito di quanto indicato dalla Agenda 2030 dell'ONU per lo Sviluppo Sostenibile;
- raggiungimento degli obiettivi indicati dalle Direttive Comunitarie e dalla SEN (di cui al paragrafo 2.1.1 dello studio) in termini di quantitativi di produzione derivanti dalle FER;
- indotto per le aziende interessate dalla fornitura dei materiali e delle attività per portare alla realizzazione del Progetto;
- indotto per le attività locali che presteranno servizi agli operatori: vitti, alloggi, beni di consumo, carburanti per l'esercizio dei mezzi, altro;
- benefici economici, derivanti dal contratto di utilizzo dei terreni, per i proprietari dei lotti; da ciò ne deriva una possibilità di investimento anche nel medesimo territorio comunale con ulteriore indotto per i locali;
- piantumazione dell'ulivo, che potrà insistere sui lotti interessati dal Progetto anche dopo le fasi di dismissione;
- potenziali benefici economici derivanti dalla coltura agraria di pregio (asparago) e nondimeno naturalistico-ambientali dato l'arricchimento specifico derivato dalle essenze;
- produzione agricola che utilizza una grande parte della superficie interessata dal progetto (88,24 ettari circa), proseguendo pertanto l'attività dello stato quo ante in una perfetta sinergia tra produzione tecnologica (impianto del generatore fotovoltaico che produce elettricità) e produzione agraria, sostanziata da asparagi ed olio d'oliva.

Gli effetti negativi potenzialmente apportati dalla realizzazione del Progetto possono essere riassunti come di seguito:

- intrusione visiva del paesaggio/effetto cumulo con impianti preesistenti più o meno prossimi alle aree interessate dai parchi AV;
- possibilità di versamenti accidentali di oli lubrificanti e combustibili durante le operazioni di cantiere (sia in fase di realizzazione che in fase di dismissione);
- possibilità di caduta di materiali di scarto, rifiuti, durante le attività di cantiere (imballaggi, scarti di tagli e fresature, altro);
- interruzione parziale della pratica agricola: non tutti i fondi potranno essere destinati alla coltura degli asparagi;

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 22 di 176 |

- inquinamento acustico derivante dalla presenza delle apparecchiature elettriche;
- sottrazione delle aree alle attività della fauna selvatica.

Esaminando tali potenziali effetti negativi punto per punto, si può osservare quanto segue:

- circa l'interferenza con la matrice "Paesaggio", in relazione all'effetto cumulo non sono stati individuati impianti prossimi che possano dare tale effetto; in ogni caso, si anticipa che l'intrusione visiva con il contesto circostante sarà comunque limitata da una fascia di mitigazione sulla quale insisteranno piante di ulivo che in un territorio pianeggiante come quello di inserimento avrà un grande effetto di schermatura visiva nei confronti dei parchi AV;
- sarà premura degli addetti ai lavori evitare o al minimo limitare il più possibile sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, sia attraverso una continua ed idonea manutenzione dei mezzi sia attraverso una particolare attenzione nel maneggiare tali sostanze; si sottolinea che, in ogni caso, la consueta pratica agricola è già fonte del medesimo rischio potenziale;
- le medesime considerazioni di cui al punto precedente valgono anche per materiali di scarto;
- la pratica agricola verrà interrotta, temporaneamente fino alla dismissione dell'impianto, su una certa quota di terreni: a titolo di esempio, non potrà essere condotta al di sopra della viabilità, tra le file di vele fotovoltaiche per una certa larghezza, dove presenti i cabinati, nelle zone di slargo della viabilità, in corrispondenza del piazzale che accoglierà la cabina; si puntualizza tuttavia che in aggiunta agli 88,24 ettari coltivati ad asparagi, ulteriori 4,88 ettari ca al di fuori dell'area recintata, nelle porzioni distali dell'area di 117,58 totalmente destinata al sistema agrivoltaico, manterranno la destinazione agricola e continueranno ad essere coltivati;
- come portato all'attenzione nel Quadro Ambientale, in riferimento alla matrice "Rumore", l'impatto acustico sarà limitato alle fasi di cantiere e di fatto sarà pressoché nullo o al più trascurabile durante l'esercizio nei confronti dei recettori individuati;
- come portato all'attenzione nella analisi degli impatti sulla matrice "fauna", il Progetto rappresenta una criticità, al più, di livello basso; e in ogni caso, avrà valore temporaneo e cesserà col ripristino quo ante dopo la fase di dismissione.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 23 di 176 |

Facendo un bilancio, in termini numerici, tra gli effetti positivi e quelli negativi, prendendo spunto da quanto indicato dal MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, adesso MiTE), si procede come di seguito:

- si attribuisce un valore su una scala da 1 a 10 (dove 1 rappresenta il valore minimo mentre 10 il valore massimo) per la valenza dell'impatto del singolo effetto (V_1, V_2, V_n , valenza);
- questo valore viene moltiplicato per il peso che gli viene attribuito nei confronti degli altri effetti (peso variabile tra 1 e 10 dove 1 è il peso minimo e 10 il peso massimo) (p_1, p_2, p_n peso);
- si sommano i prodotti relativi agli effetti positivi tra loro e poi quelli relativi agli effetti negativi tra loro ($\sum V_n \times P_n$);
- si normalizzano le sommatorie rispetto ai totali dei pesi P_{pos} e P_{neg} ($\sum_{pos} norm$ e $\sum_{neg} norm$);
- in ultimo, si fa il rapporto tra la somma dei valori normalizzati (B , bilancio);
- se si ottiene $B > 1$, la proposta "alternativa zero" è da escludere.

Di seguito, i calcoli effettuati:

| EFFETTI POSITIVI | | | | EFFETTI NEGATIVI | | | |
|---|----|----|-------------|--|---|----|------------|
| | V | p | V x p | | V | p | V x p |
| Produzione Agenda 2030 ONU | 10 | 10 | 100 | Intrusione visiva paesaggio / effetto cumulo | 6 | 10 | 60 |
| Obiettivi quantitativi produzione da FER | 10 | 10 | 100 | Sversamenti accidentali | 6 | 5 | 30 |
| Indotto aziende | 8 | 2 | 16 | Rifiuti accidentali | 6 | 5 | 30 |
| Indotto locale | 7 | 6 | 42 | Interruzione temporanea pratica agricola | 2 | 10 | 20 |
| Benefici economici proprietari dei terreni | 7 | 4 | 28 | Inquinamento acustico | 2 | 5 | 10 |
| Piantumazione fascia di mitigazione e produzione agroalimentare (olive) | 7 | 5 | 35 | Sottrazione temporanea di aree a fauna selvatica | 6 | 5 | 30 |
| Coltura dell'asparago | 7 | 5 | 35 | | | | |
| ($\sum V_n \times P_n$) | | | | ($\sum V_n \times P_n$) | | | |
| Sommatoria delle valenze e relativi pesi | | | 356 | Sommatoria delle valenze e relativi pesi | | | 180 |
| P_{pos} | | | 42 | P_{neg} | | | 40 |
| ($\sum_{pos} norm$) | | | | ($\sum_{neg} norm$) | | | |
| ($\sum V_n \times P_n$) / P_{pos} | | | 8,47 | ($\sum V_n \times P_n$) / P_{neg} | | | 4,5 |
| B (bilancio) = ($\sum_{pos} norm$) / ($\sum_{neg} norm$) | | | | | | | |
| 8,47 / 4,5 = 1,88 | | | | | | | |

Tabella I: bilancio effetti positivi/effetti negativi

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 24 di 176 |

In ragione di quanto portato all'attenzione in tabella I, avendo un valore di bilancio B decisamente superiore all'unità ($B = 1,88 > 1$), la "alternativa zero", vale a dire la non realizzazione del Progetto, è da escludere.

3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

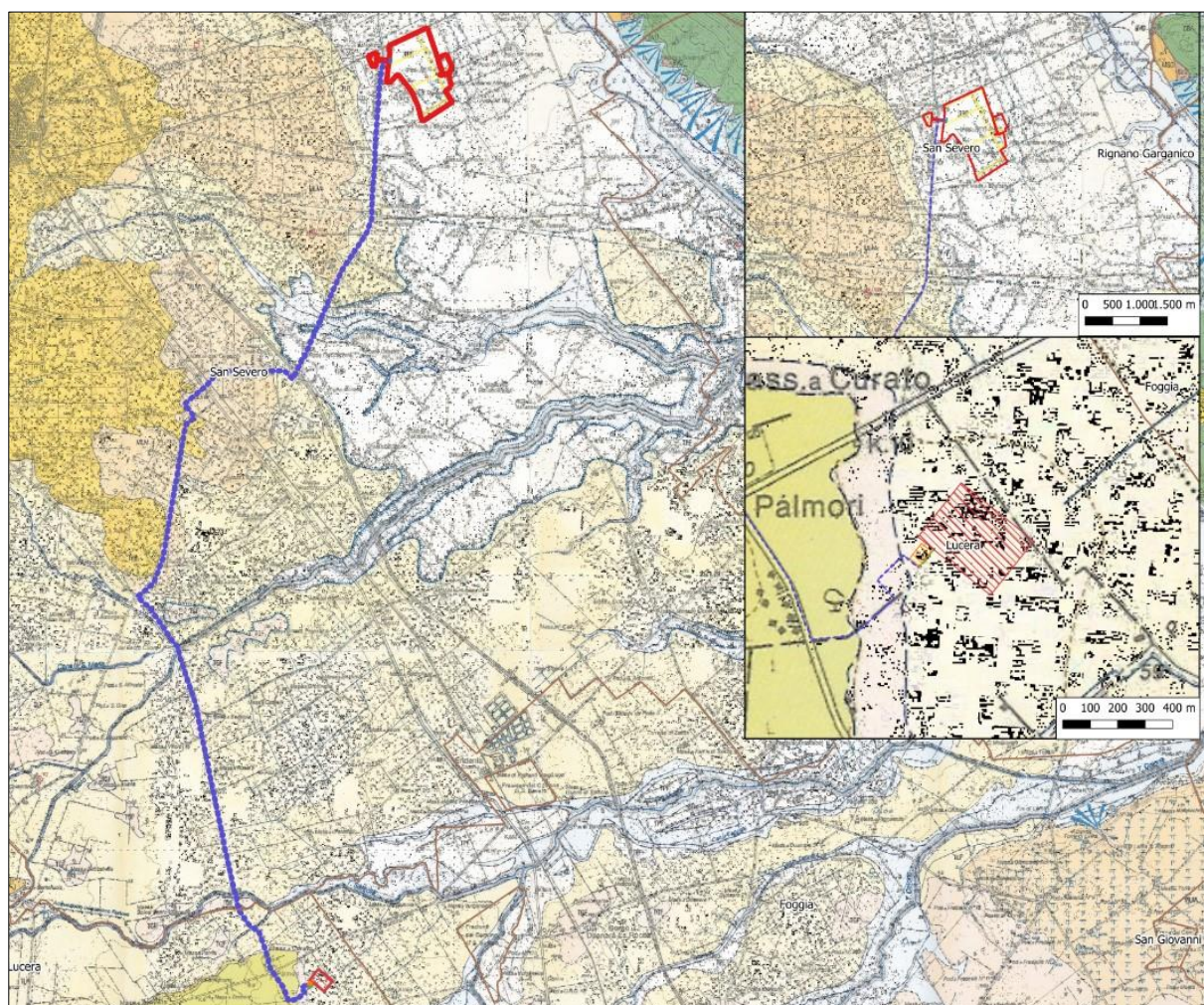
3.1 GEOLOGIA GENERALE E LOCALE

In una visione di ampio respiro, i siti d'interesse ricadono nel dominio tettono-sedimentario Unità plio-pleistoceniche dell'Avanfossa bradanica (PIERI ET ALII, 1997; CARG SAN SEVERO, CARG FOGGIA, 2011), i.e. "Ciclo della Fossa bradanica e depositi terrazzati" sensu SPALLUTO ET ALII (2015). Tali successioni si trovano al di sopra dei depositi micritici e dolomitici del Messiniano "evaporitico" sensu CRESCENTI (1975). L'Avanfossa bradanica, da un punto di vista geodinamico, rappresenta la porzione meridionale dell'avanfossa plio-quadernaria adriatica sviluppatasi tra l'Avampaese ad Est e la catena appenninica meridionale ad Ovest (CRESCENTI, IBIDEM; CASNEDI ET ALII, 1982; CORRADO ET ALII, 2003; BUTLER ET ALII, 2004; PATACCA & SCANDONE, 2007, SCROCCA, 2010, TAMBORRINO, 2012), interessata da forti raccorciamenti (CASNEDI ET ALII, IBIDEM) frutto di intensa tettonica plio-quadernaria che ha disarticolato e prodotto "traslazione" del substrato miocenico (CROSTELLA & VEZZANI, 1964), sviluppatasi a partire dal tardo Pliocene inferiore, contrariamente al resto del bacino più a Nord che iniziò a strutturarsi all'inizio del Pliocene inferiore, dal momento che i calcari dell'avampaese apulo costituivano un alto morfostrutturale (CARG, IBIDEM). Ciò è coerente con la paleogeografia e con la storia cinematica dell'Appennino meridionale, marcata da uno stile tettonico differente rispetto a quello che contraddistingue l'Appennino centro-settentrionale e da tassi di raccorciamento piuttosto maggiori (PATACCA ET ALII, 1990).

Localmente, il Progetto insisterebbe al di sopra di un sottosuolo costituito da depositi continentali e marini della molassa quadernaria (CARG, IBIDEM), sostanziate da peliti, limi e sabbie, variamente miscelati e con diversi gradi di consistenza e addensamento; nella porzione meridionale, in corrispondenza del Sintema di Cava Petrilli, sarebbero presenti ghiaie in matrice sabbiosa e sabbie, con rare lenti argilloso-sabbiose. In figura seguente, lo stralcio del CARG con il progetto; per la geologia di dettaglio, si rimanda alla Carta Geologica Originale allegata agli elaborati. In sintesi, oltre ai terreni quadernari recenti (alluvioni) sono interessati dalle opere in progetto le unità litostratigrafiche ascritte al Sintema di Masseria Finamondo, al Sintema di Motte del Lupo, al Sintema di Foggia, al Subsintema di Amendola, al Subsintema di San Severo e al Sintema di Cava Petrilli. Ciò è in accordo a quanto inoltre riportato nelle relazioni geologiche dei PUG di San Severo e Foggia (vedi successivo paragrafo 3 dello studio).

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 25 di 176 |

I sopralluoghi hanno sostanzialmente confermato quanto descritto in letteratura circa le litologie presenti. Si aggiunge che uno spessore molto limitato di coltre alterativa eluvio-colluviale è sempre presente nel paesaggio; considerando la morfologia primigenia della zona di progetto, povera sia di zone depresse idonee all'accumulo sia di aree a forte energia di rilievo soggette allo smantellamento, si può parlare di potenze variabili nell'ordine dei pochi centimetri fino ai pochi decimetri: non sono presenti spessori importanti, significativi, al di sopra dei terreni più antichi, marini o quaternari, per i quali si può parlare, in larga misura, di una copertura di suolo recente.



| | | |
|--|---|---|
| <p>APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it</p> | <p>IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2</p> | |
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | <p>SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA</p> | <p>IN-GE-02 Rev. 0 Pag. 26 di 176</p> |

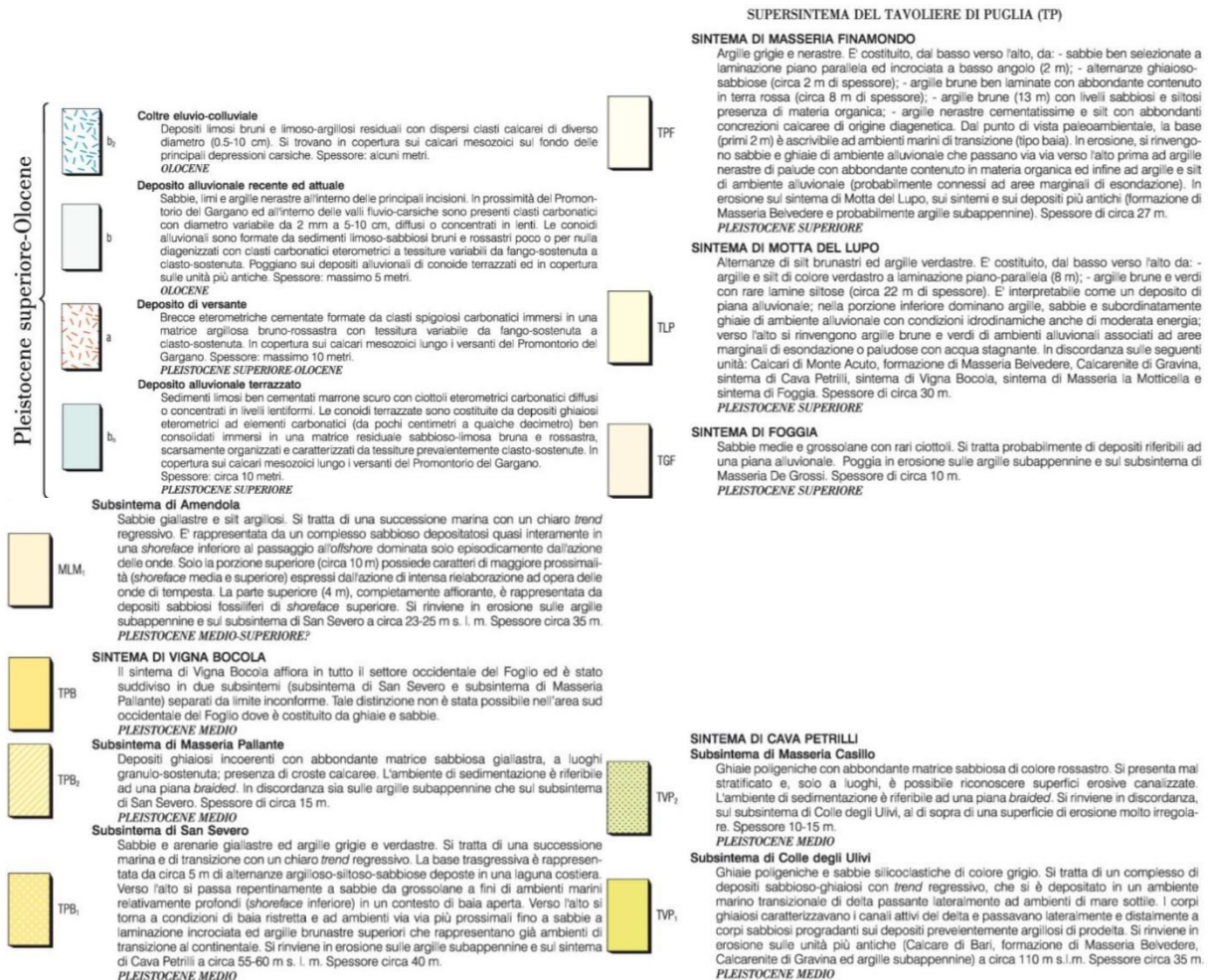


Fig. 7 – stralcio fuori scala dall'1:50.000 originale CARG (2011). L'intero progetto sul contesto geologico da bibliografia.

3.2 INQUADRAMENTO SISMICO

In relazione a quanto contenuto nelle norme (poi ripreso in sostanza dalle nuove norme), in particolare "ALLEGATO A ALLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI: PERICOLOSITÀ SISMICA", in cui si riporta: [Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>], si è provveduto all'utilizzo della griglia in rete dell'INGV (Progetto DPC – INGV – S1), all'indirizzo <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>. Dunque, sul reticolo di riferimento, sintetizzato dalla Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, per l'area in cui ricade l'intero progetto si ha un valore di pericolosità di base (ag) all'interno dell'intervallo $0,15 \text{ g} \leq \text{ag} \leq 0,225 \text{ g}$, al 50° percentile, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, ovvero allo 0.0021 come frequenza annuale di superamento ed al corrispondente

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 27 di 176 |

periodo di ritorno di 475 anni; tali condizioni al contorno rispettano la Zonazione MPS04 dell'INGV.

In base alla mappa della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Uff. prevenzione, valutazione e mitigazione del Rischio Sismico, Classificazione Sismica al 2010, i territori comunali di San Severo e Lucera sono classificati come zona 2 e rientrano, per l'OPCM n.3519 del 28_04_06, nel range di accelerazione attesa di $0,15 < a_g \leq 0,25$. Ai fini della caratterizzazione, per cautela, si farà riferimento al range di pericolosità sismica di base di $0,15 \text{ g} \leq a_g \leq 0,25 \text{ g}$. All'indirizzo <http://www.6aprile.it/featured/2016/10/27/ingv-mappa-interattiva-faglie-italiane.html> è presente la mappa interattiva delle faglie attive della Penisola, capaci di generare sismi con intensità minima di 5.5. A seguito della sua consultazione, risulta la presenza della faglia denominata San Marco in Lamis 5 ad una distanza di circa 4,3 km in direzione Est dalla zona dei parchi AV. Tale faglia viene attribuita ad un movimento prevalentemente destrorso. La nuova stima di Me (magnitudo equivalente) di 6,2 attribuita al terremoto di San Marco in Lamis del 6 dicembre 1875 nel CPTI (1999) conferisce a questa sorgente un potenziale sismico sostanzialmente più elevato di quanto non si ritenesse precedentemente. Ciò in accordo con la geometria e le dimensioni assegnategli nel Database nazionale. In base a quanto riportato da CAVINATO ET ALII nel RAPPORTO TECNICO SCIENTIFICO in cui sono esposte le risultanze degli studi di microzonazione sismica dei Comuni della Provincia di Foggia, le aree sulle quali insiste il Progetto non sono definibili "substrato rigido di riferimento" (categoria A) per le quali si hanno valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/sec. Ciò è in accordo con quanto desumibile dal quadro geolitologico ricostruito: seguendo le indicazioni contenute all'interno del documento GRUPPO DI LAVORO MS (2008), che rappresenta gli indirizzi e criteri in materia di microzonazione sismica, è possibile definire le zone in cui ricade il Progetto come stabili suscettibili di amplificazioni locali per ragioni litostratigrafiche.

3.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

In linea generale, i territori in cui si inserisce il Progetto sono caratterizzati da morfologie subpianeggianti e pianeggianti, ad eccezione di zone a pendenze più evidenti ma comunque molto contenute. Nella sezione dedicata alla geomorfologia del foglio CARG 396 – San Severo, è presente la descrizione generale che segue. Il paesaggio presenta gli aspetti di un modellamento fluviale di tipo policiclico, caratterizzato da superfici pianeggianti variamente estese intagliate da analoghe forme più recenti, ben riconoscibili nei profili longitudinali e trasversali degli ampi interfluvi

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 28 di 176 |

dell'alto bacino idrografico del Torrente Candelaro e degli affluenti Torrente Triolo, con i subaffluenti Canale Ferrante e Canale S. Maria, e del tratto terminale del Torrente Salsola. Dal punto di vista genetico, tali superfici corrispondono a lembi relitti di superfici strutturali, impostate su depositi terrigeni sabbiosi e ghiaiosi, di origine sia marina (piane di regressione) che fluviale (piane alluvionali). Le superfici relitte dei terrazzi fluviali più recenti sono situate a quote via via decrescenti nelle parti medio-basse degli ampi fondovalle solcati dai locali corsi d'acqua. Sulla base delle analisi stratigrafiche e morfologiche sono stati riconosciuti tre ordini di superfici alluvionali convergenti a gradinata verso l'attuale piana di fondovalle, situate rispettivamente a quote intorno ai 90, 70 e 60 metri sul livello del mare, con pendenze sia verso l'asta fluviale sia verso la foce; la più bassa di queste superfici corrisponde alla piana di esondazione degli alvei attuali. I bacini idrografici del Torrente Candelaro e dei suoi affluenti sono molto estesi realmente e caratterizzati, a causa della generale morfologia pianeggiante, da spartiacque indeterminato e da una fittezza di brevi linee di deflusso cataclinali che si diramano sia dai versanti delle superfici terrazzate che dalla scarpata del rilievo gorganico, tutte confluenti nelle aste principali dei torrenti Candelaro, Triolo e Salsano. Pertanto questi corsi d'acqua, caratterizzati da bassi profili di equilibrio presentano, a seconda delle condizioni meteorologiche, una naturale tendenza a divagare oppure a inondare le valli nelle quali scorrono, nonostante le numerose opere di bonifica sinora eseguite.

Si aggiunge che quanto appena riportato nelle righe sopra è in accordo con le mappe di pericolosità idraulica (PAI e PGRA) le quali indicano aree di alluvionamento per gli elementi idrografici, più o meno significativi, che scorrono nell'area interessata dal Progetto. Si ribadisce tuttavia che, data la natura dell'opera interferente con le zone a pericolosità idraulica (cavidotto interrato), non vi sarà alcun tipo di interazione tra il Progetto e l'assetto idraulico dei luoghi; pertanto, non verranno aumentati i livelli di pericolosità pregressi e neppure il cavidotto si troverà in situazione di rischio nel contesto di inserimento.

4. AMBIENTE IDRICO

4.1 IDROGRAFIA

Il reticolo idrografico nel quale si inserisce l'area di intervento è di tipo lineare (sensu DRAMIS & BISCIA, 1988; CASTIGLIONI, 1995; PANIZZA, 1995; PANIZZA, 1997), differente da quello rintracciabile nelle colline ad Ovest caratterizzate da un pattern dendritico - subdendritico. I corsi d'acqua più importanti nel territorio in cui si inserisce il Progetto sono il Torrente Candelaro, il Torrente Triolo ed il Torrente Salsola: il primo ha andamento sostanzialmente NW - SE e scorre ad Est dell'intera area di progetto, senza

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 29 di 176 |

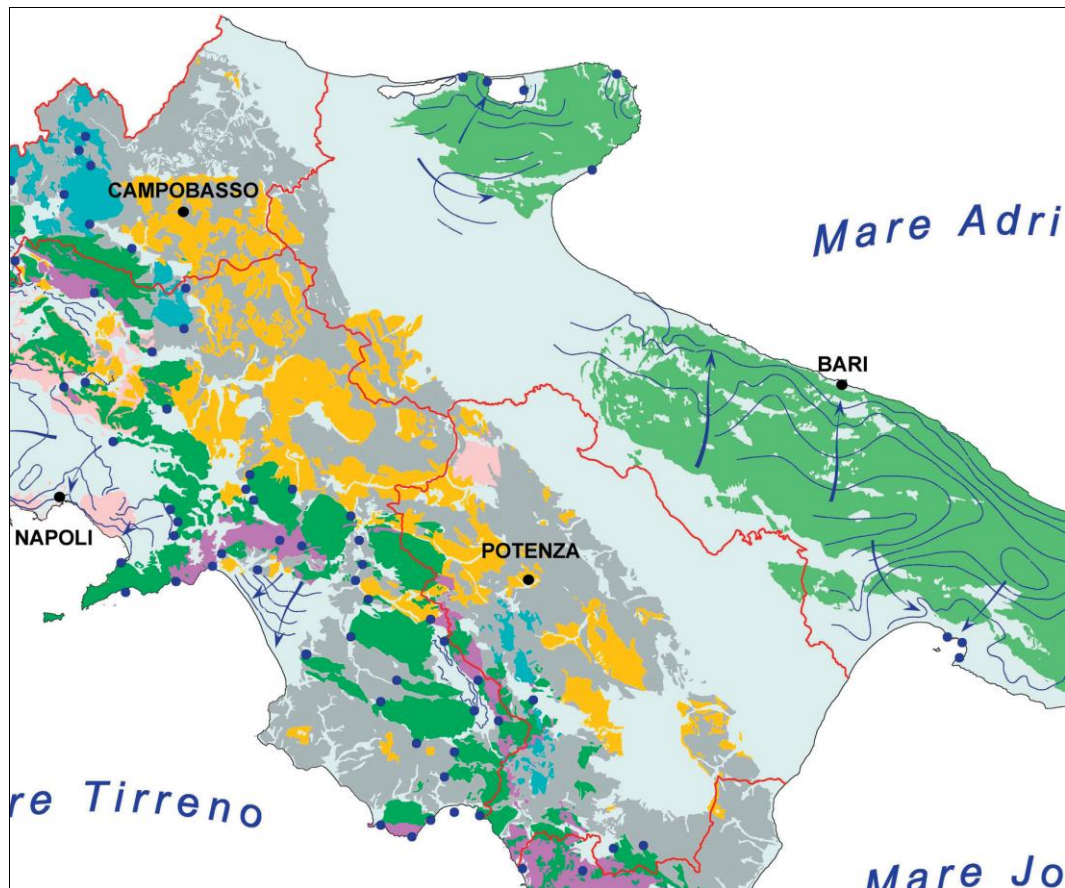
mai intercettarla, avvicinandosi alla distanza minima di circa 2,15 km dal bordo orientale dell'impianto, gli altri due corsi d'acqua si immettono nel primo dopo aver intercettato il cavidotto con il loro andamento circa antiappenninico, vale a dire ENE - WSW. Circa 13 km a Sud dalle aree destinate ai parchi AV, il cavidotto interseca il Torrente Triolo, in prossimità della confluenza con il Canale Santa Maria; il Salsola viene intercettato dal tracciato circa 4,6 km più a Sud, avvicinandosi al punto finale i.e. stallo all'interno del Punto di raccolta. Il passaggio in attraversamento dei corsi d'acqua avverrà attraverso trivellazione in sottosuolo teleguidata, ad adeguata profondità prescritta dall'ente competente. A seguito della consultazione delle mappe interattive del PTA (Piano di Tutela delle Acque) della Regione Puglia, consultabili all'indirizzo <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultaPubbPTA2019/>, è risultato che in corrispondenza dell'intero progetto non sono presenti né acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile né opere di captazione destinate ad uso potabile e neppure Aree sensibili: parchi AV, cavidotto e cabina non interferiranno con alcun elemento di questo tipo, né spontaneo né sfruttato antropicamente. Ciò è stato anche verificato in campagna durante i rilevamenti: nessun lavoro interferirà con sorgenti e opere di captazione.

4.2 IDROGEOLOGIA

A grande scala, l'intera area di progetto appartiene a ciò che ALLOCCA ET ALII (2009) definiscono Complessi idrogeologici alluvionale ed epiclastico continentale (Quaternario). Si tratta sostanzialmente dei terreni descritti in precedenza nello studio, ascrivibili ad ambienti sedimentari marino e continentale. La natura piuttosto variabile granulometrica e tessiturale di tali depositi condiziona i caratteri idrogeologici di tali ammassi sedimentari terrigeni. I depositi di copertura del Tavoliere ospitano una estesa falda idrica, generalmente frazionata su più livelli (MAGGIORE & PAGLIARULO, 2004). In particolare, ALLOCCA ET ALII (IBIDEM), parlano di Acquiferi porosi plio-quadernari continentali e marini: hanno caratteri idrogeologici differenziati, ma allo stesso tempo accomunati da proprietà idrogeologiche simili e da analoghe tipologie di schemi di circolazione idrica sotterranea; i terreni che li costituiscono sono ascrivibili a molteplici tipologie di ambienti sedimentari: depositi di versante, depositi alluvionali e depositi marini costieri; questi terreni costituiscono acquiferi continui, ma eterogenei ed anisotropi; tale carattere idrogeologico è riconducibile alla natura prevalentemente clastica dei depositi, che solo in pochi casi presentano un certo grado di cementazione; questa, tuttavia, anche in quelli maggiormente cementati, non ha mai avuto un ruolo equivalente al

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 30 di 176 |

processo di diagenesi, conferendo raramente a tali terreni il carattere litoide; il tipo di permeabilità di questi depositi avviene quindi prevalentemente per porosità (in funzione dell'assortimento granulometrico) e, solo subordinatamente, per fessurazione; i depositi alluvionali e costieri sono quelli maggiormente rappresentati in affioramento nel territorio dell'Italia meridionale; possono essere differenziati in una molteplicità di subambienti, contraddistinti da differente energia del mezzo di trasporto idraulico; in questi ambiti idrogeologici, la circolazione idrica sotterranea, per la presenza di livelli meno permeabili intercalati ai terreni acquiferi, è spesso rappresentata a scala locale dalla presenza di più falde sovrapposte, da libere a confinate; invece, a scala globale il comportamento di queste falde idriche è assimilabile a quello di un unico corpo idrico sotterraneo; le falde idriche sotterranee degli ambienti alluvionali, oltre ad essere alimentate direttamente dalle acque di infiltrazione efficace o da quelle di infiltrazione secondaria provenienti dai corsi d'acqua, possono ricevere travasi idrici sotterranei dalle unità o dalle strutture idrogeologiche con cui sono a contatto laterale.



| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 31 di 176 |

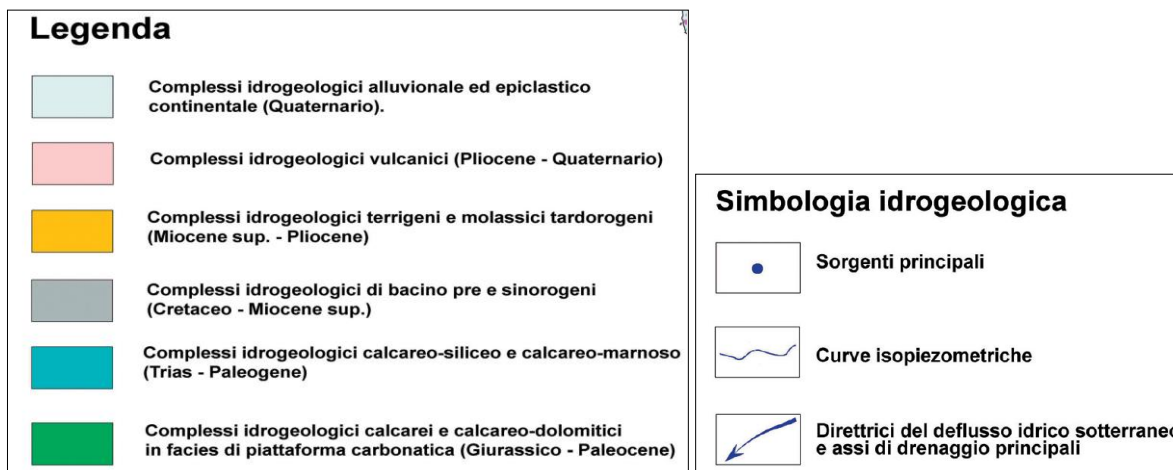


Fig. 8 – nel riquadro in rosso, l’area in cui ricade il Progetto; carta idrogeologica dell’Italia meridionale (ALLOCCA ET ALII, 2009) con legenda parziale.

Ancora, ALLOCCA ET ALII (IBIDEM) attribuiscono ai depositi suddetti una permeabilità relativa di livello medio. La falda è alimentata dalle precipitazioni che ricadono in tutta l’area del Tavoliere; trattandosi di un’area costituita in affioramento da litotipi per lo più permeabili, l’infiltrazione delle acque meteoriche è diffusa su tutto il territorio, ma le caratteristiche climatiche dell’area determinano rilevanti perdite per evapotraspirazione. L’aliquota che si infila non è quindi molto elevata.

In dettaglio, la falda presente all’interno dei depositi plio-quadernari di colmatazione della fossa sarebbe di tipo freatico (COTECCHIA, 1956), con una soggiacenza variabile tra i 15-20 e i 30 m dal piano campagna (MASCIALE, 2003; ALLOCCA ET ALII, 2007; CARG FOGGIA, IBIDEM) ed una potenza di circa 50 m nella zona centrale del Tavoliere (ALLOCCA ET ALII, IBIDEM). In base alle informazioni bibliografiche, considerando la natura degli interventi, piuttosto superficiali, non vi sarà alcun tipo d’interazione tra falda in sottosuolo e Progetto.

Per ulteriori dettagli relativi alle analisi geologiche e geotecniche si rimanda alle relazioni specialistiche.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel presente capitolo viene offerta una panoramica del quadro normativo delineato dai piani regionali e provinciali in riferimento alle attività in progetto. Lo studio del territorio e l’analisi del regime vincolistico si sono basati sull’esame della documentazione reperibile a carattere nazionale, regionale e locale.

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 32 di 176 |

La normativa energetica nazionale presenta molteplici riferimenti allo sviluppo e all'incremento dell'impiego delle fonti di energia rinnovabile (FER). Il D.Lgs. 387/03 recependo la citata Direttiva Comunitaria 2001/77/CE, ha fra i suoi obiettivi quello di rendere più razionale il quadro regolamentare e legislativo relativo alle procedure di autorizzazione degli impianti che utilizzano le FER. Ciò al fine di dare un sostanziale contributo al raggiungimento dell'obiettivo di produzione di elettricità da FER assegnato all'Italia nell'ambito della citata direttiva europea. Con il D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28, "Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'energia da fonti rinnovabili recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/Ce e 2003/30/Ce" vengono ridefiniti gli strumenti necessari per il raggiungimento dell'obiettivo nazionale, da conseguire nel 2020, pari al 17% di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia. Nel giugno 2002 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale italiana la Legge n. 120 del 1° giugno 2002, "Ratifica ed esecuzione del protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997". L'art. 2, comma 1, punto a), della legge prevede la presentazione al CIPE, da parte dei Ministri dell'Ambiente, dell'Economia e Finanze e dagli altri Ministri interessati, di un "piano di azione nazionale per la riduzione dei livelli di emissione dei gas serra e l'aumento del loro assorbimento e una relazione contenente[...]", fra le altre cose, "[...] l'individuazione delle politiche e delle misure finalizzate: 1. al raggiungimento dei migliori risultati in termini di riduzione delle emissioni mediante il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema economico nazionale e un maggiore utilizzo delle fonti di energia rinnovabili [...]". Il protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo sette anni dalla firma dello stesso, avvenuta in Giappone nel dicembre 1997. L'insieme dei paesi dell'Unione Europea si è impegnato a ridurre dell'8% le proprie emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli di emissione dell'anno 1990 (anno di riferimento), entro il periodo 2008-2012. L'Italia, in particolare, si è impegnata ad abbattere le proprie emissioni del 6,5% rispetto ai valori del 1990. Il conseguimento di tali obiettivi passa anche attraverso un maggiore utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia. Il DM del 15 marzo 2012 "Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)", emanato in attuazione dell'articolo 37 del D.Lgs. n. 28/2011, definisce e quantifica gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna regione e provincia autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 33 di 176 |

finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Dal punto di vista delle autorizzazioni degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nel 2010 è stato emanato il DM 10 settembre 2010 intitolato "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Tale norma definisce lo svolgimento del procedimento unico per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da FER con particolare riferimento all'azione di coordinamento fra le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell'ambiente e di conservazione delle risorse naturali e culturali nelle attività regionali di programmazione e amministrative.

5.1 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN 2017), il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. Secondo le indicazioni contenute nel SEN 2017, è possibile osservare che l'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei, con un utilizzo di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% e, sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La SEN 2017, si pone quindi l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo;
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra gli obiettivi quantitativi che la SEN 2017 si propone si annoverano:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 34 di 176 |

- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

La SEN 2017 si propone di tracciare un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili, garantendo sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, valorizzando le infrastrutture e gli asset esistenti e puntando sull'innovazione tecnologica, di processo e di governance. Come già anticipato, l'obiettivo della SEN è quello di arrivare ad una quota di rinnovabili di almeno il 28% sui consumi lordi finali al 2030. Tale obiettivo sarà declinato nei seguenti target settoriali:

- 55% circa per le rinnovabili elettriche;
- 30% circa per le rinnovabili negli usi per riscaldamento e raffrescamento;
- 21% circa per le rinnovabili nei trasporti.

| | | | |
|---|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 35 di 176 |

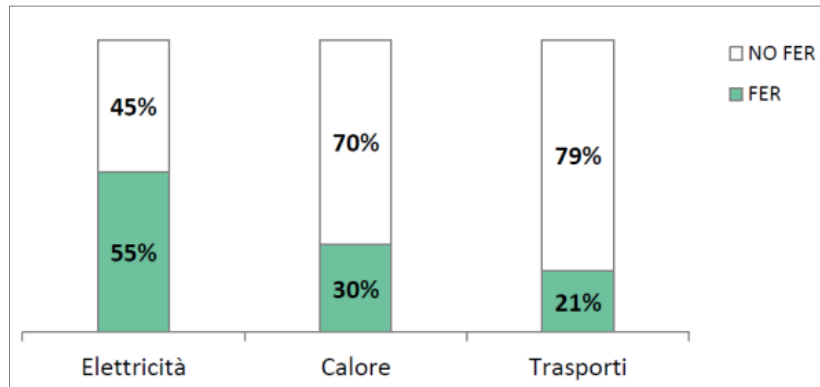


Fig. 9 - Obiettivi settoriali sulle rinnovabili al 2030 (Fonte: Strategia Energetica Nazionale 2017 – Documento Integrale)

Il raggiungimento dell'obiettivo 2030 costituisce la base per traguardare gli obiettivi 2050. La sfida più importante per il settore, in altri termini, sarà proprio nei prossimi anni: le rinnovabili saranno chiamate a dimostrare definitivamente la maturità raggiunta e la capacità di integrarsi nel mercato, le cui regole saranno adeguate in modo da tener conto delle specifiche caratteristiche di queste fonti; si tratta di una condizione basilare che, una volta verificata, consentirà di porre le fondamenta per traguardare gli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione al 2050. Per quanto concerne il settore elettrico, gli obiettivi proposti da raggiungere al 2030 sono i seguenti:

- dotare il sistema di strumenti innovativi e infrastrutture per garantire l'adeguatezza e il mantenimento degli standard di sicurezza, intervenendo con strumenti di mercato per orientare i comportamenti degli operatori (capacity market) e aumentando la magliatura della rete e il grado di interconnessione in Europa e nel Mediterraneo;
- garantire flessibilità del sistema elettrico in un contesto di crescente penetrazione delle fonti rinnovabili che dovranno raggiungere uno share del 55%, di progressiva elettrificazione della domanda e di crescita dell'autoproduzione diffusa;
- promuovere lo sviluppo tecnologico per garantire ulteriori elementi di flessibilità;
- promuovere la resilienza del sistema verso eventi meteo estremi ed emergenze, tenendo conto dell'intensificarsi del coordinamento a livello europeo nelle attività di prevenzione dei rischi aventi natura transfrontaliera;
- intensificare i processi di valutazione degli investimenti da un punto di vista dell'efficacia costi-benefici, al fine di individuare, di volta in

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 36 di 176 |

volta, le soluzioni che consentano di raggiungere appieno i predetti obiettivi al minor costo per il consumatore;

- semplificare i tempi di autorizzazione ed esecuzione degli interventi e aggiornare la normativa sull'esercizio degli impianti termoelettrici.

La SEN intende confermare l'impegno politico di uscita dal carbone dalla produzione elettrica nel 2025, impostando fin d'ora un programma di interventi e una governance del processo che rendano possibile la realizzazione di questa azione, con le dovute garanzie per l'adeguatezza e la sicurezza per il sistema. In termini di decarbonizzazione l'impegno a promuovere il phase out in tempi relativamente brevi deve quindi comprendere contestualmente l'impegno alla realizzazione negli stessi tempi delle infrastrutture aggiuntive e l'adesione ad un sistema di intervento e di monitoraggio per autorizzare e realizzare le opere in tempi coerenti con il 2025, una volta che le stesse opere siano state valutate sotto il profilo ambientale e del rapporto costi/benefici. L'intero processo sarà quindi sottoposto ad un monitoraggio attivo da parte delle cabine di regia della SEN, in modo da rilevare per tempo ed intervenire su eventuali problemi. A tale scopo la Strategia prevede un piano d'interventi indispensabili per gestire la quota crescente di rinnovabili elettriche e completarlo con ulteriori, specifici interventi in termini di infrastrutture e impianti, anche riconvertendo gli attuali siti con un piano concordato verso poli innovativi di produzione energetica. La realizzazione del progetto in oggetto rispecchia gli obiettivi della SEN 2017; si inquadra infatti nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e risulta coerente con le scelte strategiche energetiche e con gli accordi globali in tema di contrasto ai cambiamenti climatici e agli impegni definiti per il 2030.

5.2 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

Il PEAR (Piano Energetico Ambientale Regionale), approvato in data 08/06/2007, è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale.

E' un documento di indirizzo regionale verso un utilizzo produttivo delle risorse ambientali e uno sfruttamento consapevole delle fonti energetiche, riducendo gli impatti ambientali e incrementando i vantaggi per il territorio. Il presente Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia è strutturato in tre parti:

- Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione;
- Gli obiettivi e gli strumenti;
- La valutazione ambientale strategica;

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 37 di 176 |

Il Piano Energetico Ambientale contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni e vuole costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Diversi sono i fattori su cui si inserisce questo processo di pianificazione:

- il nuovo assetto normativo che fornisce alle Regioni e agli enti locali nuovi strumenti e possibilità di azione in campo energetico;
- l'entrata di nuovi operatori nel tradizionale mercato dell'offerta di energia a seguito del processo di liberalizzazione;
- lo sviluppo di nuove opportunità e di nuovi operatori nel campo dei servizi sul fronte della domanda di energia;
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto della sicurezza degli approvvigionamenti delle tradizionali fonti energetiche primarie;
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto dell'impatto sull'ambiente delle tradizionali fonti energetiche primarie, con particolare riferimento alle emissioni delle sostanze climalteranti.

La Deliberazione della Giunta Regionale n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Le linee caratterizzanti la pianificazione energetica e ambientale regionale derivano da considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che l'aspetto dell'offerta di energia. Infatti, se la questione dell'offerta di energia ha da sempre costituito la base della pianificazione, giustificata col fatto che scopo di quest'ultima fosse assicurare la disponibilità della completa fornitura energetica richiesta dall'utenza, è evidente che altrettanta importanza va data alla necessità di valutare le possibilità di riduzione della richiesta stessa.

Gli obiettivi del Piano riguardanti la domanda e l'offerta si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale internazionale e nazionale. Da un lato il rispetto degli impegni di Kyoto e, dall'altro, la necessità di disporre di una elevata differenziazione di risorse energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze. La consapevolezza che l'evoluzione del sistema energetico vada verso livelli sempre più elevati di consumo ed emissione di sostanze climalteranti implica la necessità di introdurre livelli di intervento molto vasti che coinvolgano il maggior numero di attori e tecnologie possibili.

Sul lato dell'offerta di energia, la Regione si pone l'obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale. Diversi sono i punti da affrontare:

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 38 di 176 |

- la Regione è da alcuni anni caratterizzata da una produzione di energia elettrica molto superiore alla domanda interna: è obiettivo del Piano proseguire in questa direzione nello spirito di solidarietà ma con la consapevolezza della necessità di ridurre l’impatto sull’ambiente, sia a livello globale che a livello locale, e di diversificare le risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;
- la diversificazione delle fonti e la riduzione dell’impatto ambientale globale e locale passa attraverso la necessità di limitare gradualmente l’impiego del carbone incrementando, nello stesso tempo, l’impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili;
- l’opzione nucleare risulta incompatibile nella definizione del mix energetico regionale;
- coerentemente con l’incremento dell’impiego del gas naturale, il piano prevede di attrezzare il territorio regionale con installazioni che ne consentano l’approvvigionamento, per una capacità tale da poter soddisfare sia i fabbisogni interni che quelli di aree limitrofe;
- coerentemente con la necessità di determinare un sensibile sviluppo dell’impiego delle fonti rinnovabili, ci si pone l’obiettivo di trovare le condizioni idonee per una loro valorizzazione diffusa sul territorio;
- l’impiego delle fonti rinnovabili contribuirà al soddisfacimento dei fabbisogni relativi agli usi elettrici, agli usi termici e agli usi in autotrazione;
- in particolare per quanto riguarda la fonte eolica, si richiama l’importanza dello sviluppo di tale risorsa come elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale, attraverso un governo che rivaluti il ruolo degli enti locali;
- è necessario intervenire sui punti deboli del sistema di trasporto dell’energia elettrica;
- nell’eventuale sviluppo del nuovo mercato del Sud-Est Europa, può essere opportuno valutare la necessità di selezionare le provenienze dell’energia elettrica in termini di fonti primarie, per evitare che queste siano in contrasto con la politica energetica regionale.

Sul lato della domanda di energia, la Regione si pone l’obiettivo di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate e di passare ad una fase di standardizzazione di alcune azioni. In particolare:

- va applicato il concetto delle migliori tecniche e tecnologie disponibili, in base al quale ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni, ci si deve orientare ad utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista di sostenibilità energetica, il mercato può offrire;
- in ambito edilizio è necessario enfatizzare l’importanza della variabile energetica definendo alcuni parametri costruttivi cogenti;

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 39 di 176 |

- il settore pubblico va rivalutato come gestore di strutture e impianti su cui si rendono necessari interventi di riqualificazione energetica;
- in ambito industriale è necessario implementare le attività di contabilizzazione energetica e di auditing per verificare le opportunità di razionalizzazione energetica;
- è prioritario valutare le condizioni idonee all'installazione di sistemi funzionanti in cogenerazione;
- nell'ambito dei trasporti si definiscono interventi che riguardano sia le caratteristiche tecniche dei veicoli che le modalità di trasporto;
- in particolare si evidenzia l'importanza dell'impiego dei biocarburanti nei mezzi pubblici o di servizio pubblico.

Il progetto in esame si pone in accordo con gli obiettivi del Piano.

5.3 DECRETO LEGISLATIVO 152/06 E SSMMII

Il D.Lgs.152/06 è il documento che racchiude le Norme in materia ambientale. La Parte Seconda comprende le Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC). Ai sensi dell'art. 5 si riportano le seguenti definizioni:

- VIA: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto, l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del Proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello Studio d'Impatto Ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal Proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;
- verifica di assoggettabilità a VIA: la verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto.

Il Progetto è inquadrabile nella voce di cui all'Allegato II punto 2) degli Allegati alla Parte II - impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, introdotta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021. Secondo quanto riportato, le opere rientrano tra i Progetti di competenza statale e viene sottoposta a Valutazione d'impatto ambientale in riferimento all'art. 7 del medesimo decreto che stabilisce che la VIA è effettuata per i progetti di cui agli allegati II e III alla parte seconda del presente decreto [...].

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 40 di 176 |

5.4 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Il PNRR è il piano approvato nel 2021 dall'Italia per rilanciarne l'economia dopo la pandemia di COVID-19, al fine di permettere lo sviluppo verde e digitale del Paese. Il piano fa parte del programma dell'Unione europea noto come Next Generation EU, un fondo per la ripresa europea denominato appunto "fondo per la ripresa" o recovery fund.

Il PNRR si struttura in quattro aree:

- Obiettivi generali
- Riforme e Missioni
- Attuazione e monitoraggio
- Valutazione dell'impatto macroeconomico

Il PNRR annovera tre priorità trasversali condivise a livello europeo:

- digitalizzazione e innovazione,
- transizione ecologica,
- inclusione sociale.

Sono individuate, inoltre, sei missioni: Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura; Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica; Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile; Istruzione e Ricerca; Inclusione e Coesione; Salute.

In particolare, nella Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica, finalizzata al contenimento dei cambiamenti climatici in corso, il piano si prefigge di mitigare questi fenomeni e impedire il loro peggioramento, mediante una radicale transizione ecologica verso la neutralità climatica e lo sviluppo ambientale sostenibile

La Componente 2 della Missione 2 del PNRR annovera "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile" e ha come obiettivo quello di contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso cinque linee di riforme e investimenti.

La prima linea di investimento ha come obiettivo l'incremento della quota di energie prodotte da fonti rinnovabili.

Su questa Componente il Ministero della transizione ecologica ha predisposto una serie di misure da attuare in forma diretta mediante Riforme e Investimenti.

La Misura 1 della componente M2C2 del PNRR prevede al primo punto:

Investimento 1.1 - Sviluppo agro-voltaico

Il Progetto in esame, pertanto, è perfettamente in linea con la programmazione dettata dal Piano.

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 41 di 176 |

5.5 D.LGS. N.199 DEL 8 NOVEMBRE 2021

La norma che ha per oggetto "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2018/2001/UE SULLA PROMOZIONE DELL'USO DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI" ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

A tal fine, il decreto definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, in attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 e nel rispetto dei criteri fissati dalla legge 22 aprile 2021, n. 53.

Nell'ambito della previsione di incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili, e' assunto un obiettivo di incremento indicativo di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali per riscaldamento e raffrescamento pari a 1,3 punti percentuali come media annuale calcolata per i periodi dal 2021 al 2025 e dal 2026 al 2030.

Ai fini del presente documento, si segnala l'ART. 20 (Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili) che demanda alle Regioni l'individuazione con legge delle aree idonee (cfr. Paragrafi seguenti)).

5.6 DGR N.2122/2012

La norma ha per oggetto "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione d'Impatto Ambientale".

La norma stabilisce che è necessario disporre di una base comune e condivisa di informazioni che comprenda anche il complesso dei progetti realizzati, di quelli già muniti del provvedimento di autorizzazione unica, di quelli in corso di valutazione e di quelli ancora da valutare.

Tale database regionale è disponibile al link

<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>

In merito agli impatti cumulativi, recita:

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

- dimensionali (superficie complessiva coperta dai pannelli, altezza dei pannelli al suolo);
- formali (configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento, agli eventuali elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es.: andamento

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 42 di 176 |

orografico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario).

Pertanto, nella valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche, vanno considerati, in linea generale per gli impianti FER, i seguenti aspetti:

- densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso (individuato dalla carta di intervisibilità), e/o del contesto paesaggistico di riferimento, che dovrà essere dimensionato anche in considerazione delle Zone di visibilità teorica (ZTV) di cui alle Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici del MIBAC (2005) e degli Ambiti e/o delle Figure Territoriali e Paesaggistiche individuate dal PPTR (DGR 01/2010);
- co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;
- effetto selva e disordine paesaggistico, valutato con riferimento all'addensamento di aerogeneratori.

5.7 DGR N.3029 DEL 28 DICEMBRE 2010

La norma ha per oggetto: "Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica".

Nell'allegato alla DGR vengono fornite indicazioni circa la presentazione e i contenuti della domanda per l'autorizzazione unica

All'art. 2 è specificata la documentazione necessaria e al comma c) è specificato che, nel caso di istanze relative ad impianti da insediarsi in zone agricole, sono anche necessari i seguenti documenti:

- relazione pedo-agronomica;
- rilievo delle produzioni agricole di qualità (produzioni a marchio I.G.P., I.G.T., D.O.C., D.O.P.) con allegata opportuna relazione descrittiva;
- rilievo degli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario (alberi monumentali, alberature, muretti a secco) con allegata opportuna relazione descrittiva;
- dichiarazione del conduttore dei terreni agrari ricadenti sull'area interessata dall'impianto che: o la realizzazione dell'impianto non comporta l'espianto di impianti arborei oggetto di produzioni agricole di qualità; o sulle aree interessate dal progetto non gravano impegni derivanti dal loro inserimento in piani di sviluppo agricolo aziendale finanziate nell'ambito di Piani e Programmi di sviluppo agricolo e

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 43 di 176 |

rurale cofinanziati con fondi europei (FEOGA, FEASR), non coerenti con la realizzazione dell'impianto.

5.8 REGOLAMENTO REGIONALE 30 DICEMBRE 2010 N.24

Si tratta del Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".

Al link
<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>
è possibile consultare un elenco delle aree non idonee per impianti FER, di cui si riporta di seguito uno stralcio in cui si osserva che il progetto in esame non interferisce direttamente con tali aree.

Sono inserite nelle aree idonee i seguenti elementi:

- Aree protette nazionali-regionali
- Zone Ramsar
- Siti della Rete Natura 2000
- Zone IBA
- Altre aree individuate come: Sistema di naturalità, connessioni, aree tapone, nuclei naturali isolati, ulteriori siti
- Siti Unesco
- Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico
- Beni culturali con buffer di 100 m
- Aree tutelate per legge ex art. 142 DL 42/04
- PAI
- PUTT/p
- Segnalazioni carta dei beni culturali
- Coni visuali
- Grotte
- Lame e gravine
- Versanti
- Progetto pilota "I Paduli" (che tuttavia non interessa le aree di progetto).

6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel documento specialistico "Studio di impatto ambientale" viene fornita la caratterizzazione del territorio in cui troverà ubicazione il progetto in esame. In riferimento al cap. 1 del documento "Valutazione di Impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatti ambientale"

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 44 di 176 |

pubblicato dal Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente, maggio 2020 sarà fornita la descrizione delle seguenti matrici:

- atmosfera: aria e clima;
- ambiente idrico;
- suolo e geologia;
- biodiversità;
- sistema paesaggistico;
- popolazione e salute umana.

In merito agli agenti fisici il suddetto documento indica:

- rumore;
- vibrazioni;
- radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti);
- inquinamento luminoso ed ottico;
- radiazioni ionizzanti.

Come indicato nelle suddette linee guida, infatti, “è necessario caratterizzare le pressioni ambientali, al fine di individuare i valori di fondo [...] per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell’intervento”. In considerazione della tipologia di progetto si intende caratterizzare le matrici che potenzialmente potrebbero subire interferenze da parte dell’impianto, pertanto, gli agenti “inquinamento luminoso” e “radiazioni ionizzanti” non si ritengono interessate dal progetto. Di seguito, in Tabella II, si riassumono le matrici descritte e analizzate nel documento specialistico “Studio di impatto ambientale”.

| | |
|---------------------------|--|
| AMBIENTE NATURALE | atmosfera: aria e clima |
| | ambiente idrico |
| | suolo e geologia |
| | biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) |
| | sistema paesaggistico |
| AMBIENTE ANTROPICO | popolazione e salute umana |
| | clima acustico |
| | radiazioni non ionizzanti |

Tabella II: componenti analizzate

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 45 di 176 |

Per ognuna delle matrici analizzate verrà poi fornita una stima degli impatti attesi in considerazione delle caratteristiche della matrice stessa, delle pressioni esistenti e delle caratteristiche di progetto, secondo la metodologia illustrata nella tabella sopra riportata.

6.1 METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI

6.1.1 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

In generale, in relazione alle caratteristiche e localizzazione di un progetto, deve essere fornita una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) dovuti essenzialmente:

- all'esistenza del progetto stesso;
- all'utilizzazione delle risorse naturali;
- all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti.

Il Progetto in esame consiste, in estrema sintesi, in:

- realizzazione dei parchi AV;
- realizzazione di recinzione perimetrale ai parchi AV;
- realizzazione opere di connessione (stazione, cavidotto di consegna AT e Punto di Raccolta).

L'analisi dei potenziali impatti verrà eseguita sulla base della descrizione del progetto e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio. Le matrici ambientali analizzate riguardano le componenti abiotiche (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio, rumore, radiazioni ionizzanti e non), le componenti biotiche (biodiversità: flora, fauna ed ecosistemi) e le componenti antropiche (popolazione e salute pubblica). L'identificazione delle interferenze verrà effettuata mediante l'utilizzo di matrici di correlazione tra le azioni di progetto ed i fattori di perturbazione e, successivamente, tra i fattori di perturbazione e le singole componenti ambientali. La stima degli impatti potenziali verrà sviluppata raggruppando le fasi operative del progetto, assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti. Le fasi progettuali identificate che saranno oggetto delle successive valutazioni sono:

- Fase di cantiere: che comprende la preparazione dell'area di cantiere, il trasporto dei nuovi componenti, l'assemblamento e l'installazione dei moduli fotovoltaici, la realizzazione delle opere di rete accessorie e la dismissione a ripristino a fine vita utile dell'impianto;
- Fase di esercizio: che comprende il periodo di tempo in cui l'impianto fotovoltaico sarà in funzione.

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 46 di 176 |

Nell'ambito delle suddette fasi operative verranno ulteriormente individuate le azioni e sotto-azioni di progetto che potrebbero indurre, attraverso fattori di perturbazione, degli impatti sulle componenti ambientali.

Successivamente, verrà proposta una valutazione delle interazioni individuate su ciascuna componente ambientale e, nella fase finale, verrà elaborata una stima quali-quantitativa degli impatti prodotti sull'ambiente in considerazione dello stato di fatto delle varie componenti interessate. Ove possibile, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali.

6.1.2 FASI, SOTTOFASI E AZIONI DI PROGETTO

Per meglio definire l'entità degli impatti prodotti dalle attività in progetto sull'ambiente nel quale si inseriscono, sono state analizzate, per ogni tipologia di opera compresa nel progetto complessivo, le diverse sottofasi e azioni previste per ciascun intervento, riportate in sintesi in Tabella III.

| FASI | SOTTOFASI |
|--|---|
| Realizzazione parchi AV | Allestimento cantiere |
| | Allestimento eventuali piste di passaggio |
| | Fissaggio al terreno delle strutture di sostegno delle vele fotovoltaiche |
| | Montaggio e messa a dimora delle vele fotovoltaiche |
| | Realizzazione degli allacci elettrici, misure di sicurezza, illuminazioni |
| | Posa in opera cabinati |
| | Posa in opera dei cavidotti interni ai parchi AV |
| Esercizio | Funzionamento e manutenzione |
| Realizzazione recinzioni perimetrali ai parchi AV | Preparazione del perimetro |
| | Fissaggio dei pali di sostegno della rete |
| | Montaggio della rete perimetrale |
| | Piantumazione delle essenze vegetali perimetrali |
| | Posa in opera del cancello d'ingresso |
| Esercizio | Manutenzione |
| Realizzazione opere di connessione | Allestimento cantiere |
| | Allestimento eventuali piste di passaggio |
| | Preparazione aree destinate ad accogliere Punto di Raccolta e stazione |
| | Posa in opera di Punto di Raccolta e stazione con strutture ed apparecchiature all'interno del perimetro |

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 47 di 176 |

| | |
|-------------|---|
| | Preparazione dei terreni per la posa in opera dei cavidotti (eventuali piste di passaggio: si rammenta che i tracciati sostanzialmente percorrono la viabilità esistente) |
| | Posa in opera del cavidotto |
| | Risistemazione finale dei terreni |
| Esercizio | Manutenzione |
| Dismissioni | Dismissione parchi AV |
| | Dismissione rete perimetrale e cancelli e gestione delle essenze piantumate |
| | Dismissione opere di connessione |

Tabella III: fasi e sottofasi dell'opera

6.1.3 AREA D'INFLUENZA POTENZIALE

La caratterizzazione di ciascuna matrice ambientale è fornita relativamente all'area vasta con specifici approfondimenti in relazione all'area di studio; quest'ultima è stata ragionevolmente e cautelativamente individuata, in considerazione della tipologia di intervento in oggetto, da un buffer pari a 5 km dai perimetri delle aree dei parchi AV e della cabina e da un buffer di 1 km dal tracciato del cavidotto, come indicato di seguito in figura. Con tale buffer, vengono compresi:

- ambiti comunali dei Comuni limitrofi ai parchi AV;
- impianti fotovoltaici ed eolici esistenti più prossimi;
- elettrodotti esistenti prossimi all'impianto e alla connessione.

| | | | |
|--|---|-------------------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 48 di 176 |

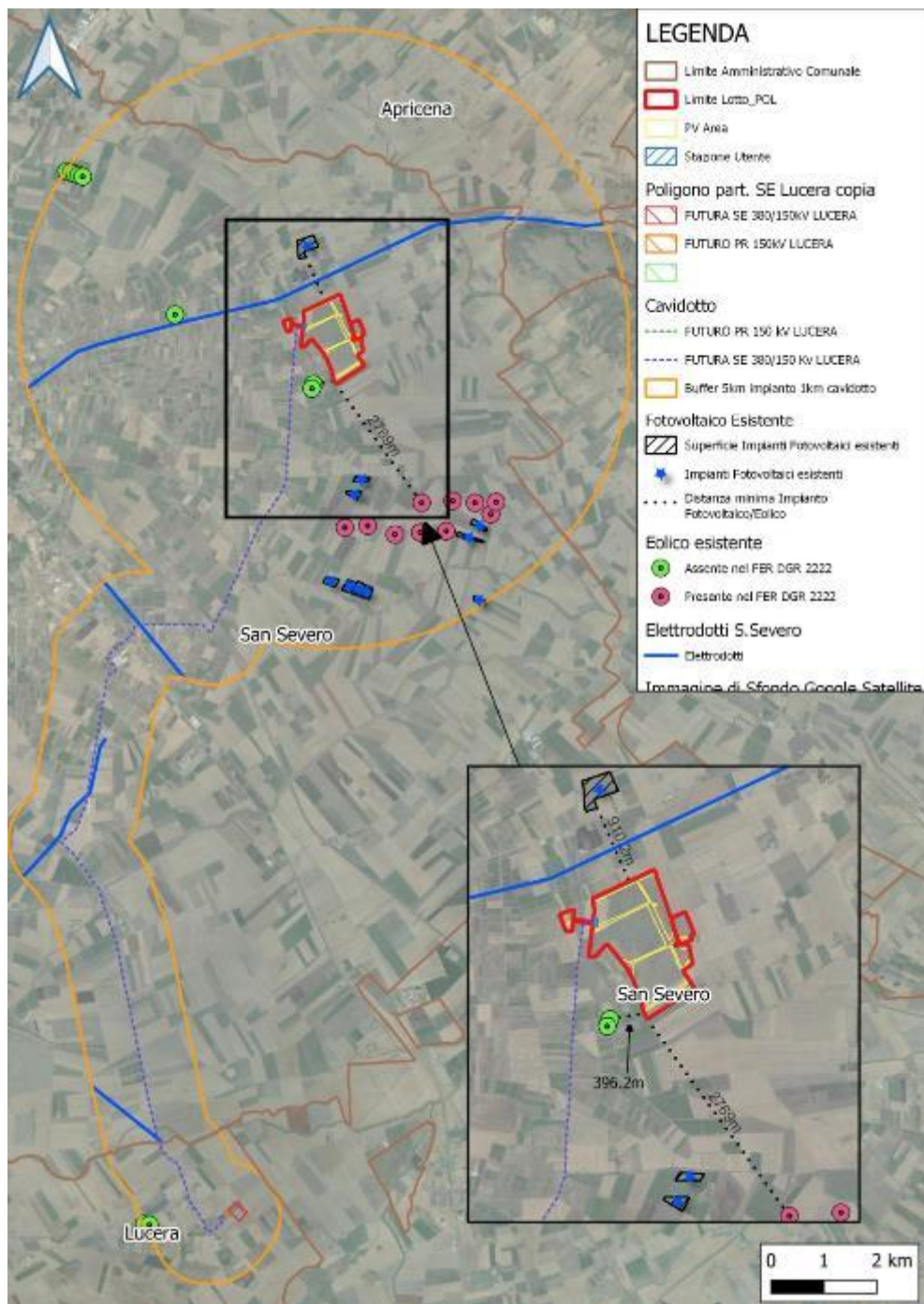


Fig. 10 - Area di studio; in giallo, il buffer di 5 km e 1 km

6.1.4 ELEMENTI DI PERTURBAZIONE

Gli elementi di perturbazione sulle diverse componenti ambientali sono elencati a seguire:

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 49 di 176 |

- presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari;
- occupazione di suolo;
- modificazione dell'assetto morfologico intesa come scavi, sbancamenti e attività similari;
- modificazioni visibilità panoramica;
- modificazione dell'assetto floristico-vegetazionale;
- modifiche al drenaggio superficiale;
- interazione con la falda/apporti idrici
- emissioni di inquinanti in atmosfera;
- sollevamento di polveri;
- emissioni acustiche;
- emissione di radiazioni non / CEM;
- traffico indotto;
- impiego di manodopera e utilizzo di risorse naturali;
- produzione di rifiuti: la corretta gestione dei rifiuti eviterà qualsiasi rischio di contaminazione di suolo e geologia legata ad accidentali rilasci e/o percolamenti dalle aree di deposito; tale fattore potrà avere solo effetti accidentali legati ai mezzi operativi, pertanto, sarà considerato alla voce "presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari"; i restanti rifiuti saranno smaltiti secondo le normative vigenti.

Invece, i seguenti elementi di perturbazione non sono stati valutati poiché non sono applicabili al Progetto:

- prelievo acque superficiali/sotterranee;
- scarichi acque reflue in acque superficiali/sotterranee.

6.1.5 ANALISI DEGLI IMPATTI

Lo scopo della stima degli impatti indotti dagli interventi in progetto è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze ambientali rispetto a criteri prefissati dalla normativa o, eventualmente, definiti per ciascun caso specifico. Per stimare la significatività di ogni impatto vengono valutati i seguenti parametri, in linea con quanto definito dal D.Lgs. 152/06 e ssmii e nel relativo Allegato VII alla Parte II:

- scala spaziale dell'impatto (locale, esteso, area vasta, nazionale, transfrontaliero);
- scala temporale dell'impatto (temporaneo, breve termine, lungo termine, permanente);
- frequenza (sporadico, frequente, continuo);
- reversibilità;
- probabilità dell'impatto (poco probabile, probabile, molto probabile, certo);

| | | | |
|---|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollostanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 50 di 176 |

- sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore/risorsa che subisce l'impatto;
- numero di elementi che potrebbero essere coinvolti nell'impatto (intesi come individui, famiglie, imprese, specie e habitat);
- possibilità di ridurre l'impatto con misure di mitigazione;
- possibile effetto cumulo.

Il giudizio finale viene definito secondo le seguenti classi:

| IMPATTO | DESCRIZIONE |
|--------------|--|
| TRASCURABILE | si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata |
| BASSO | si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili |
| MEDIO | si tratta di un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'interferenza non è tuttavia da considerarsi critica, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile |
| ALTO | si tratta di un'interferenza di alta entità, caratterizzata da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigata/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile |

Tabella IV: classi di giudizio degli impatti

6.1.6 SINTESI DELLE VALUTAZIONI SUGLI IMPATTI

Di seguito, uno schema riassuntivo relativo alle valutazioni sulla stima degli impatti sulle diverse componenti ambientali naturali ed antropiche.

| COMPONENTI AMBIENTALI IMPATTATE | <i>Parchi AV</i> | | | <i>Recinzione perimetrale</i> | | | <i>Opere di connessione</i> | | |
|---|------------------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
| | R | E | D | R | E | D | R | E | D |
| Atmosfera | Trasc | Trasc | Trasc | Trasc | Pos | Trasc | Trasc | Null | Trasc |
| Ambiente idrico | Trasc | Trasc | Trasc | Trasc | Trasc | Trasc | Trasc | Trasc | Trasc |
| Suolo e geologia | Trasc | N / T | Pos | Trasc | Null | Trasc | N / T | Trasc | Trasc |
| Biodiversità: flora, fauna ed ecosistemi | Basso | Basso | Pos | Trasc | Trasc | Trasc | Basso | Trasc | Pos |
| Paesaggio | Trasc | Medio | Pos | Trasc | Basso | Pos | Trasc | Basso | Pos |
| Popolazione e salute umana | Trasc | Pos | Pos | Trasc | Null | Trasc | Trasc | Pos | Trasc |
| Clima acustico | N / T | Null | N / T | N / T | Null | N / T | N / T | Null | N / T |
| Radiazioni non ionizzanti | N / T | N / T | N / T | Null | Null | Null | N / T | N / T | N / T |

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 51 di 176 |

Tabella V: – Tabella riepilogativa degli impatti sulle componenti naturali (colonna in verde) ed antropiche (colonna in celeste); R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile; Pos – positivo; N / T – nullo / trascurabile.

6.2 CONSIDERAZIONI FINALI

Una prima valutazione sulla “alternativa zero”, al termine del Quadro Progettuale, ha già evidenziato come il portare a compimento il Progetto mostri benefici che superano notevolmente le potenziali criticità. In considerazione di tutto quanto riportato nello studio, si può concludere che il progetto rappresenta un elemento positivo per il tessuto socio-economico ed ambientale, dato che si basa sulle FER e contempla come parte integrante una coltura di pregio come quella dell’asparago, conservando la medesima vocazione produttiva agricola dello stato quo ante. Il Progetto dunque non costituisce un elemento ad impatto negativo sulle componenti naturali ed antropiche, anzi: in base a quanto portato all’attenzione dello studio e nelle analisi degli impatti, portare a compimento il Progetto garantirà notevoli benefici ambientali.

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 52 di 176 |

7. DESCRIZIONE TECNICA INTERVENTO PROGETTUALE

7.1 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

7.1.1 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE GENERALI - IMPIANTO FOTVOLTAICO

7.1.1.1 DESCRIZIONE GENERALE

L'impianto fotovoltaico in oggetto, di potenza in DC di 91.845,60 kWp e potenza di immissione massima pari a 88.000,00 kW, è costituito da 31 sottocampi (31 cabine di trasformazione MT/BT) divisi su nove siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 1.100 metri, come riportato nell'immagine sottostante.



Fig. 11 - Layout di impianto

L'impianto sarà realizzato con 2.857 strutture (tracker) suddivisi in due configurazioni:

- n. 247 2x14 moduli in verticale;
- n.2610 2x28 moduli in verticale.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 53 di 176 |

Entrambe le configurazioni rispetteranno un pitch pari a 8,5 m. In totale saranno installati 153.076 moduli fotovoltaici monocristallini della potenza di 600 W.

Il progetto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici del tipo Trina Solar TSM-600DEG20C.20 con potenza nominale di 600 Wp con celle fotovoltaiche in silicio monocristallino, i quali, tra le tecnologie attualmente disponibili in commercio presentano rendimenti di conversione più elevati. I moduli fotovoltaici sono posizionati su tracker, con l'asse di rotazione disposta in direzione nord-sud, distanziati di 8,5 m (rispetto all'asse di rotazione) l'uno dall'altro.

I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. Questa tipologia di struttura evita in generale l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo.

Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 28 moduli; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture con cavi esterni graffettati alle stesse. Le stringhe saranno disposte secondo file parallele e collegate direttamente a ciascun ingresso degli inverter distribuiti multistringa del tipo HUAWEI – SUN2000-215KTL-H0.

Gli inverter con potenza nominale di 215kVA (204kW @40°C) sono collocati in posizione baricentrica rispetto ai generatori, in modo tale da ridurre le perdite per effetto Joule sulle linee di bassa tensione in corrente continua, e sono caratterizzati dalle seguenti caratteristiche: elevata resa (9 MPPT con efficienza massima 99%, funzione anti-PID integrata, compatibilità con moduli bifacciali), gestione intelligente (funzione scansione curva IV e diagnosi, tecnologia senza fusibili con monitoraggio intelligente delle correnti di stringa), elevata sicurezza (protezione IP66, SPD tipo II sia per CC che CA, conforme a norme di sicurezza e codici di rete globali IEC).

L'energia viene convertita negli inverter, trasformando la tensione da 1500Vcc (continua) a 800 Vca (alternata) e, e viene trasportata, con linee indipendenti per ciascun inverter, per mezzo di cavi BT a 800 V direttamente interrati alle cabine di trasformazione BT/MT che innalzano la tensione da 800 V a 30kV.

Ciascun inverter verrà collegato al quadro di parallelo inverter, collocato nello scomparto di bassa tensione nelle cabine di trasformazione nel locale, equipaggiato con dispositivi di generatore (interruttori automatici di tipo magnetotermico o elettronici a controllo di massima corrente e cortocircuito) per ciascuna linea inverter e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico per mezzo del quale verrà effettuato il collegamento con l'avvolgimento BT del trasformatore BT/MT.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 54 di 176 |

Le cabine di trasformazione sono della tipologia plug-and-play, pre-assemblate in fabbrica, trasportabile in sito pronte per essere installate e rappresentano una soluzione funzionale con un considerevole risparmio di tempo e di costi, dal momento che vengono fornite in campo già assemblate sia meccanicamente che elettricamente, nonché rapidità e facilità nella fase di smontaggio a fine vita utile dell'impianto. Le principali caratteristiche delle cabine di trasformazione sono: trasformatori BT/MT 0,80/30 kV con potenza da 3250 kVA (Vcc% 6%, ONAN, Dy11, IP54), quadro MT da 36kV 16kA conformi alla norma IEC 62271 isolati in gas sigillato ermeticamente a semplice manutenzione, quadro BT con interruttori e fusibili di protezione. All'interno di ciascuna cabina di trasformazione è predisposto un quadro elettrico di media tensione, cella di arrivo linea e cella di protezione con un interruttore automatico con protezione 50, 51 e 51N per la protezione dei montanti di media tensione di alimentazione dei trasformatori, un sezionatore di linea sottocarico interbloccato con un sezionatore di terra, eventuali gruppi di misura dell'energia prodotta, un trasformatore per i servizi ausiliari.

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e sovratensione impulsiva al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di sistema di monitoraggio e controllo dell'impianto, impianto di illuminazione perimetrale e area cabine, impianto antintrusione (videosorveglianza, allarme e gestione accessi).

Le varie cabine di trasformazione BT/MT saranno raggruppate in dorsali MT che confluiranno nelle due cabine di ricezione di campo, per mezzo di linee elettriche in cavo interrato elettrificati a 30 kV che andrà ad innestarsi sulla corrispondente cella di linea del quadro elettrico di distribuzione in media tensione installato all'interno della cabina di ricezione di campo.

Per la connessione dell'impianto fotovoltaico con la SSU, si realizzeranno quattro cavidotti MT, due per ogni cabina di ricezione, aventi tensione di esercizio 30 kV.

Gli elettrodotti collegheranno l'impianto fotovoltaico alla futura stazione di trasformazione 30/150 kV ubicata a sua volta all'interno delle particelle dedicate all'impianto.

L'energia prodotta dal generatore fotovoltaico elevata a 150 kV sarà dapprima portata in un punto di raccolta e poi collegata in antenna su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Foggia - San Severo" mediante cavo interrato.

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 55 di 176 |

7.1.1.2 ELENCO CARATTERISTICHE TECNICHE

Dati caratteristiche tecniche generali:

La centrale fotovoltaica avrà le seguenti caratteristiche generali:

- potenza fotovoltaica di 91,846,00 kWp
- potenza apparente inverter prevista (@ 40°C) di 94.860,00 kVA
- potenza nominale disponibile (immiss. in rete) pari a 88.000,00 kW
- produzione annua stimata: 146.107 MWh
- superficie totale sito (area recinzione): 106,06 ettari
- superficie occupata: 52,04 ettari
 - viabilità interna al campo: 36.000 mq
 - moduli FV (superficie netta): 461.563 mq
 - cabine: 2.080 mq
 - basamenti (pali ill. e videosorveglianza): 62 mq
 - drenaggi: 11.271 mq
 - superficie mitigazione a verde (siepe): ~9.412 mq

Dati caratteristiche tecniche elettromeccaniche:

Il generatore fotovoltaico nella sua totalità sarà costituito da:

- n. 153.076 moduli fotovoltaici Trina Solar TSM-600DEG20C.20 da 600 W;
- n. 2.857 tracker da 2x14 e 2x28 moduli in verticale con le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - ancoraggio a terra con pali infissi direttamente "battuti" nel terreno;
 - altezza minima da terra dei moduli 80 cm;
 - altezza massima da terra dei moduli 4,72 m;
 - pitch 8,50 m
 - tilt $\pm 60^\circ$
 - azimut 0°
- n. 465 inverter HUAWEI SUN2000-215KTL che possono lavorare in conformità alle prescrizioni presenti del Codice di Rete, configurati con configurazione:
 - n.18 inverter a cui saranno collegate 13 stringhe cadauno;
 - n.316 inverter a cui saranno collegate 12 stringhe cadauno;
 - n.131 inverter a cui saranno collegate 11 stringhe cadauno.

Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- n. 31 cabine di trasformazione: trattasi di cabine prefabbricate, oppure container delle stesse dimensioni, ciascuna con volumetria lorda complessiva pari a 19200x2900x2440 mm (W x H x D), così composte:

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 56 di 176 |

- vano quadri BT;
 - vano trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari 5-50 kVA;
 - trasformatore MT/BT (installato all'aperto);
 - vano quadri MT.
- n. 2 cabine di ricezione MT sezionamento e controllo: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 33000x4000x6500 mm (W x H x D), al loro interno saranno installati:
 - Locale Distribuzione con quadro di distribuzione di media tensione, trasformatore ausiliario MT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;
 - Locale Monitoraggio e Controllo con la componentistica dei sistemi ausiliari e monitoraggio.
 - n. 5 cabine di stoccaggio materiale: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 12200x2440x2600 mm (W x H x D).
 - rete elettrica interna a media tensione 30 kV per il collegamento tra le varie cabine di trasformazione e le cabine di ricezione
 - rete elettrica interna a 1500V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter;
 - rete elettrica interna a 800V tra gli inverter e le cabine di trasformazione;
 - impianto di terra (posizionato lungo le trincee dei cavi di potenza) e maglia di terra delle cabine.

Dati caratteristiche tecniche civili:

Tutte le opere civili necessarie alla corretta collocazione degli elementi dell'impianto e al fine di garantire la fruibilità in termini di operazione e mantenimento dell'impianto nell'arco della sua vita utile:

- recinzione perimetrale a maglia metallica plastificata pari a ca. 2,25 ml dal terreno con circa 15 cm come misura di mitigazione ambientale, con pali a T infissi 60 cm;
- viabilità interna al parco larghezza di 4 metri realizzata con un materiale misto cava di cava o riciclato spessore ca. 30-50cm;
- minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico (strutture e cabinati) in ogni caso con quote inferiori a 1 metro al fine di non introdurre alterazioni della naturale pendenza del terreno;
- scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e della viabilità interna e a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee dei cavidotti MT, BT e ausiliari, in ogni caso inferiori a 1 metro;
- canalizzazioni all'ingresso delle cabine, cavi inverter e cabine, cavi perimetrali per i sistemi ausiliari;

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 57 di 176 |

- basamenti dei cabinati (cabine di trasformazione BT/MT e cabine di ricezione) e plinti di fondazione delle palificazioni per illuminazione, videosorveglianza perimetrale e recinzione;
- pozzetti per le canalizzazioni perimetrali e gli accessi nelle cabine di trasformazione;
- opere di inerbimento del terreno nudo e piantumazione fascia arborea di protezione e separazione con l'installazione di adeguato impianto di irrigazione;
- eventuali drenaggi in canali aperti a sezione ristretta, a protezione della viabilità interna e delle cabine, nel caso si riscontrassero basse capacità drenanti delle aree della viabilità interna o delle aree di installazione delle cabine.

Dati caratteristiche tecniche sistemi ausiliari:

I sistemi ausiliari che saranno realizzati sono:

- sistema di controllo e monitoraggio impianto fotovoltaico;
- sistema antintrusione lungo l'anello perimetrale ed in prossimità dei punti di accesso e cabine, costituito da un sistema di videosorveglianza con telecamere fisse poste su pali in acciaio, da un sistema di allarme a barriere microonde (RX-TX di circa 60 m) con centralina di gestione degli accessi;
- sistema di illuminazione con fari LED 50W con riflettore con ottica antinquinamento luminoso posti su pali in acciaio, altezza 3 m, lungo l'anello perimetrale ed in prossimità dei punti di accesso e cabine;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (illuminazione perimetrale, controllo, etc.).
- rete telematica interna per la trasmissione dei dati del campo fotovoltaico;
- rete idrica per l'irrigazione della fascia arborea di mitigazione del verde.

| | | | | |
|---|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 58 di 176 |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | |

7.1.1.3 CONFIGURAZIONE ELETTRICA

La configurazione dell'impianto sarà la seguente:

| CONFIGURAZIONE ELETTRICA - SAN SEVERO 96.2 | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|----------------|---------------|-------------|------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|
| SAN SEVERO 96.2 - LINEA WEST | | | | | | | | | | | |
| Nome Cabina Trasformazione MT/BT | N. Inverter | N. Stringhe | N. Mod/stringa | Tot. Stringhe | Tot. Moduli | Potenza DC | Tot. Potenza DC | Potenza attiva max @40°C | Potenza trasformatore MT/BT | Nome Linea MT | Nome Cabina Ricezione |
| | [n.] | [n.] | [n.] | [n.] | [n.] | [kWp] | [kWp] | [kW] | [kVA] | | |
| 1 | 5 | 13 | 28 | 28 | 65 | 1.820 | 1.092 | 1.020 | 3.250 | Linea 2-1 | CR-W |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | 1.462 | 408 | | | |
| 2 | 9 | 11 | 28 | 99 | 2.772 | 1.663 | 3.074 | 1.836 | 3.250 | Linea 3-2 | |
| | 7 | 12 | 28 | 84 | 2.352 | 1.411 | | 1.428 | | | |
| 3 | 9 | 11 | 28 | 99 | 2.772 | 1.663 | 3.074 | 1.836 | 3.250 | Linea 6-3 | |
| | 7 | 12 | 28 | 84 | 2.352 | 1.411 | | 1.428 | | | |
| 4 | 9 | 11 | 28 | 99 | 2.772 | 1.663 | 3.074 | 1.836 | 3.250 | Linea 5-4 | |
| | 7 | 12 | 28 | 84 | 2.352 | 1.411 | | 1.428 | | | |
| 5 | 9 | 11 | 28 | 99 | 2.772 | 1.663 | 3.074 | 1.836 | 3.250 | Linea 12-5 | |
| | 7 | 12 | 28 | 84 | 2.352 | 1.411 | | 1.428 | | | |
| 6 | 9 | 11 | 28 | 99 | 2.772 | 1.663 | 3.074 | 1.836 | 3.250 | Linea CR-W-6 | |
| | 7 | 12 | 28 | 84 | 2.352 | 1.411 | | 1.428 | | | |
| 7 | 9 | 11 | 28 | 99 | 2.772 | 1.663 | 3.074 | 1.836 | 3.250 | Linea CR-W-7 | |
| | 7 | 12 | 28 | 84 | 2.352 | 1.411 | | 1.428 | | | |
| 8 | 9 | 12 | 28 | 108 | 3.024 | 1.814 | 2.923 | 1.836 | 3.250 | Linea 7-8 | |
| | 6 | 11 | 28 | 66 | 1.848 | 1.109 | | 1.224 | | | |
| 9 | 9 | 12 | 28 | 108 | 3.024 | 1.814 | 2.923 | 1.836 | 3.250 | Linea 8-9 | |
| | 6 | 11 | 28 | 66 | 1.848 | 1.109 | | 1.224 | | | |
| 12 | 14 | 12 | 28 | 168 | 4.704 | 2.822 | 3.192 | 2.856 | 3.250 | Linea 13-12 | |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | | 408 | | | |
| 13 | 14 | 12 | 28 | 168 | 4.704 | 2.822 | 3.192 | 2.856 | 3.250 | Linea CR-W-13 | |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | | 408 | | | |
| 14 | 14 | 12 | 28 | 168 | 4.704 | 2.822 | 3.192 | 2.856 | 3.250 | Linea CR-W-14 | |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | | 408 | | | |
| 17 | 14 | 12 | 28 | 168 | 4.704 | 2.822 | 3.192 | 2.856 | 3.250 | Linea 18-17 | |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | | 408 | | | |
| 18 | 14 | 12 | 28 | 168 | 4.704 | 2.822 | 3.192 | 2.856 | 3.250 | Linea 19-18 | |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | | 408 | | | |
| 19 | 15 | 12 | 28 | 180 | 5.040 | 3.024 | 3.024 | 3.060 | 3.250 | Linea 14-19 | |
| 20 | 13 | 13 | 28 | 169 | 4.732 | 2.839 | 3.444 | 2.652 | 3.250 | Linea 9-20 | |
| | 3 | 12 | 28 | 36 | 1.008 | 605 | | 612 | | | |
| 16 | 244 | 360 | 28 | 2.868 | 80.304 | 48.182 | 48.182 | 49.776 | 52.000 | 16 | 1 |

| SAN SEVERO 96.2 - LINEA EST | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|-------------|----------------|---------------|-------------|------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|
| Nome Cabina Trasformazione MT/BT | N. Inverter | N. Stringhe | N. Mod/stringa | Tot. Stringhe | Tot. Moduli | Potenza DC | Tot. Potenza DC | Potenza attiva max | Potenza trasformatore MT/BT | Nome Linea MT | Nome Cabina Ricezione |
| | [n.] | [n.] | [n.] | [n.] | [n.] | [kWp] | [kWp] | [kW] | [kVA] | | |
| 10 | 14 | 12 | 28 | 168 | 4.704 | 2.822 | 3.192 | 2.856 | 3.250 | Linea 15-10 | CR-E |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | | 408 | | | |
| 11 | 14 | 12 | 28 | 168 | 4.704 | 2.822 | 3.192 | 2.856 | 3.250 | Linea 10-11 | |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | | 408 | | | |
| 15 | 14 | 12 | 28 | 168 | 4.704 | 2.822 | 3.192 | 2.856 | 3.250 | Linea 16-15 | |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | | 408 | | | |
| 16 | 14 | 12 | 28 | 168 | 4.704 | 2.822 | 3.192 | 2.856 | 3.250 | Linea CR-E-16 | |
| | 2 | 11 | 28 | 22 | 616 | 370 | | 408 | | | |
| 21 | 11 | 12 | 28 | 132 | 3.696 | 2.218 | 3.142 | 2.244 | 3.250 | Linea 22-21 | |
| | 5 | 11 | 28 | 55 | 1.540 | 924 | | 1.020 | | | |
| 22 | 11 | 12 | 28 | 132 | 3.696 | 2.218 | 3.142 | 2.244 | 3.250 | Linea CR-E-22 | |
| | 5 | 11 | 28 | 55 | 1.540 | 924 | | 1.020 | | | |
| 23 | 11 | 12 | 28 | 132 | 3.696 | 2.218 | 2.957 | 2.244 | 3.250 | Linea 24-23 | |
| | 4 | 11 | 28 | 44 | 1.232 | 739 | | 816 | | | |
| 24 | 11 | 12 | 28 | 132 | 3.696 | 2.218 | 2.957 | 2.244 | 3.250 | Linea CR-E-24 | |
| | 4 | 11 | 28 | 44 | 1.232 | 739 | | 816 | | | |
| 25 | 11 | 12 | 28 | 132 | 3.696 | 2.218 | 2.957 | 2.244 | 3.250 | Linea CR-E-25 | |
| | 4 | 11 | 28 | 44 | 1.232 | 739 | | 816 | | | |
| 26 | 10 | 12 | 28 | 120 | 3.360 | 2.016 | 2.940 | 2.040 | 3.250 | Linea 25-26 | |
| | 5 | 11 | 28 | 55 | 1.540 | 924 | | 1.020 | | | |
| 27 | 10 | 12 | 28 | 120 | 3.360 | 2.016 | 2.940 | 2.040 | 3.250 | Linea 26-27 | |
| | 5 | 11 | 28 | 55 | 1.540 | 924 | | 1.020 | | | |
| 28 | 10 | 12 | 28 | 120 | 3.360 | 2.016 | 2.940 | 2.040 | 3.250 | Linea 27-28 | |
| | 5 | 11 | 28 | 55 | 1.540 | 924 | | 1.020 | | | |
| 29 | 13 | 12 | 28 | 156 | 4.368 | 2.621 | 2.806 | 2.652 | 3.250 | Linea 21-29 | |
| | 1 | 11 | 28 | 11 | 308 | 185 | | 204 | | | |
| 30 | 7 | 12 | 28 | 84 | 2.352 | 1.411 | 1.966 | 1.428 | 3.250 | Linea 31-30 | |
| | 3 | 11 | 28 | 33 | 924 | 554 | | 612 | | | |
| 31 | 7 | 12 | 28 | 84 | 2.352 | 1.411 | 2.150 | 1.428 | 3.250 | Linea 23-31 | |
| | 4 | 11 | 28 | 44 | 1.232 | 739 | | 816 | | | |
| 15 | 221 | 345 | 28 | 2.599 | 72.772 | 43.663 | 43.663 | 45.084 | 48.750 | 15 | |

| SAN SEVERO 96.2 - TOTALE | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------|-------------|----------------|---------------|-------------|------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|
| N. Cabine Trasformazione MT/BT | N. Inverter | N. Stringhe | N. Mod/stringa | Tot. Stringhe | Tot. Moduli | Potenza DC | Tot. Potenza DC | Potenza attiva max | Potenza trasformatore MT/BT | N. Linee MT interne | N. Cabine Ricezione interne |
| 31 | 465 | 705 | 28 | 5.467 | 153.076 | 91.846 | 91.846 | 94.860 | 100.750 | 31 | 2 |

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 59 di 176 |

7.1.1.4 ELEMENTI COSTITUENTI L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Gli elementi principali dell'impianto fotovoltaico, in termini di componenti e opere, possono essere così riassunti e verranno dettagliati nei successivi paragrafi.

Componenti e opere elettromeccaniche

- moduli fotovoltaici;
- struttura di fissaggio moduli e inverter
- inverter;
- cabine di trasformazione MT/BT (con i trasformatori e quadri di protezione e distribuzione);
- cabine di ricezione (con quadri di protezione, distribuzione e misura MT dell'impianto) e controllo;
- cabine di stoccaggio materiale
- cavi elettrici e canalizzazioni di collegamento;
- terminali e le derivazioni di collegamento;
- impianto di terra;

Componenti e opere civili

- recinzione perimetrale;
- viabilità interna (e esterna ove presente);
- movimentazione di terra;
- scavi e trincee;
- cabinati;
- basamenti e opere in calcestruzzo;
- pozzetti e camerette;
- drenaggi e regimazione delle acque meteoriche
- opere di verde

Componenti e opere servizi ausiliari

- sistema di monitoraggio;
- sistema antintrusione (videosorveglianza, allarme e gestione accessi);
- sistema di illuminazione;
- sistema idrico;

| | | | |
|---|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 60 di 176 |

7.1.1.5 DESCRIZIONE DEI CAVIDOTTI MT

Per la connessione dell'impianto fotovoltaico con la RTN, tramite il futuro stallo AT del produttore APOLLO SAN SEVERO nel punto di raccolta, si realizzeranno i cavidotti di collegamento MT per trasportare la potenza della centrale sino alla sottostazione utente, aventi tensione di esercizio 30 kV. Nella tabella seguente sono sintetizzati i valori di cui sopra, con la formazione dei cavi MT e le relative cadute di tensione e potenza, espresse in percentuale:

| Impianto | Cavidotto | Partenza | Arrivo | Potenza in transito (MW) | km | Formazione | %V | %P |
|-----------------|------------|----------|--------|--------------------------|------|------------------------|-------|------|
| San Severo 96,2 | SS_AT-CR-W | CR-W | AT | 52 | 131 | 4x3x300mm ² | 0,03 | 0,03 |
| | SS_AT-CR-E | CR-E | AT | 48,75 | 1513 | 4x3x300mm ² | 0,035 | 0,31 |

Tabella VI: giudizi riferiti all'analisi degli impatti

7.1.1.6 DATI ELETTRICI DI PROGETTO

- Tensione nominale 30 kV;
- Frequenza nominale 50 Hz;
- Tensione massima 36 kV;
- Tensione di tenuta a frequenza industriale 70 kV;
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico 170 kV.

7.1.1.7 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Conduttori

Si prevede l'utilizzo di cavi MT 30 kV del tipo unipolari isolati in XLPE senza piombo, sotto guaina di PVC.

Caratteristiche funzionali:

- Tensione nominale U₀/U: 18/30 Kv
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Resistenza elettrica massima dello schermo: 3 Ω/km
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del conduttore elettrico

Strato di semiconduttore

Materiale: Estruso

Isolamento

Materiale: Polietilene reticolato XLPE senza piombo

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 61 di 176 |

Strato semiconduttore

Materiale: Estruso, pelabile a freddo

Schermo

Tipo: Fili di rame rosso, con nastro di rame in controspirale

Guaina esterna

Materiale: Mescola a base di PVC, qualità ST2

Colore: Rosso

7.1.1.8 POSA DEL CAVO INTERRATO

I cavi verranno interrati ad una profondità minima di 1 metro (all'interno del campo) e 1,2 metri all'esterno e posati su un letto di sabbia vagliata. La distanza minima tra le terne, disposte a trifoglio, sarà pari a 25 cm. In corrispondenza di ogni giunto verrà realizzato un pozzetto di ispezione, mentre si poseranno i cavi all'interno di tubi in caso di attraversamenti stradali, con lo scopo di limitare la presenza di scavi aperti in carreggiata. In questo caso, come da norma CEI 11-17 III ed., il diametro minimo interno del tubo deve essere 1,4 volte il diametro circoscritto del fascio di cavi. Nel medesimo scavo verrà posata la fibra ottica armata, al fine di garantire la comunicazione tra il parco fotovoltaico e la SE di trasformazione del produttore.

Oltre alla segnalazione in superficie della presenza del cavidotto mediante opportuni ceppi di segnalazione, verrà anche posizionato un nastro monitor al di sopra dei cavi al fine di segnalarne preventivamente la presenza in caso di esecuzione di scavi.

La larghezza dello scavo è compresa tra 0,4 e 1,4 m, mentre la quota di posa delle terne di cavi sarà pari a circa 1,1 metri di profondità, quindi posati su circa 10 cm di sabbia o terra vagliata. Il riempimento tipico del pacchetto di scavo è visibile nel seguito, per le due tipologie di scavo, sotto strada asfaltata e sotto strada sterrata.

| | | | |
|--|--|------------------------------------|-----------------------|
| <p>APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it</p> | <p>IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2</p> | | |
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | <p>SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA</p> | <p>IN-GE-02 Rev. 0</p> | <p>Pag. 62 di 176</p> |

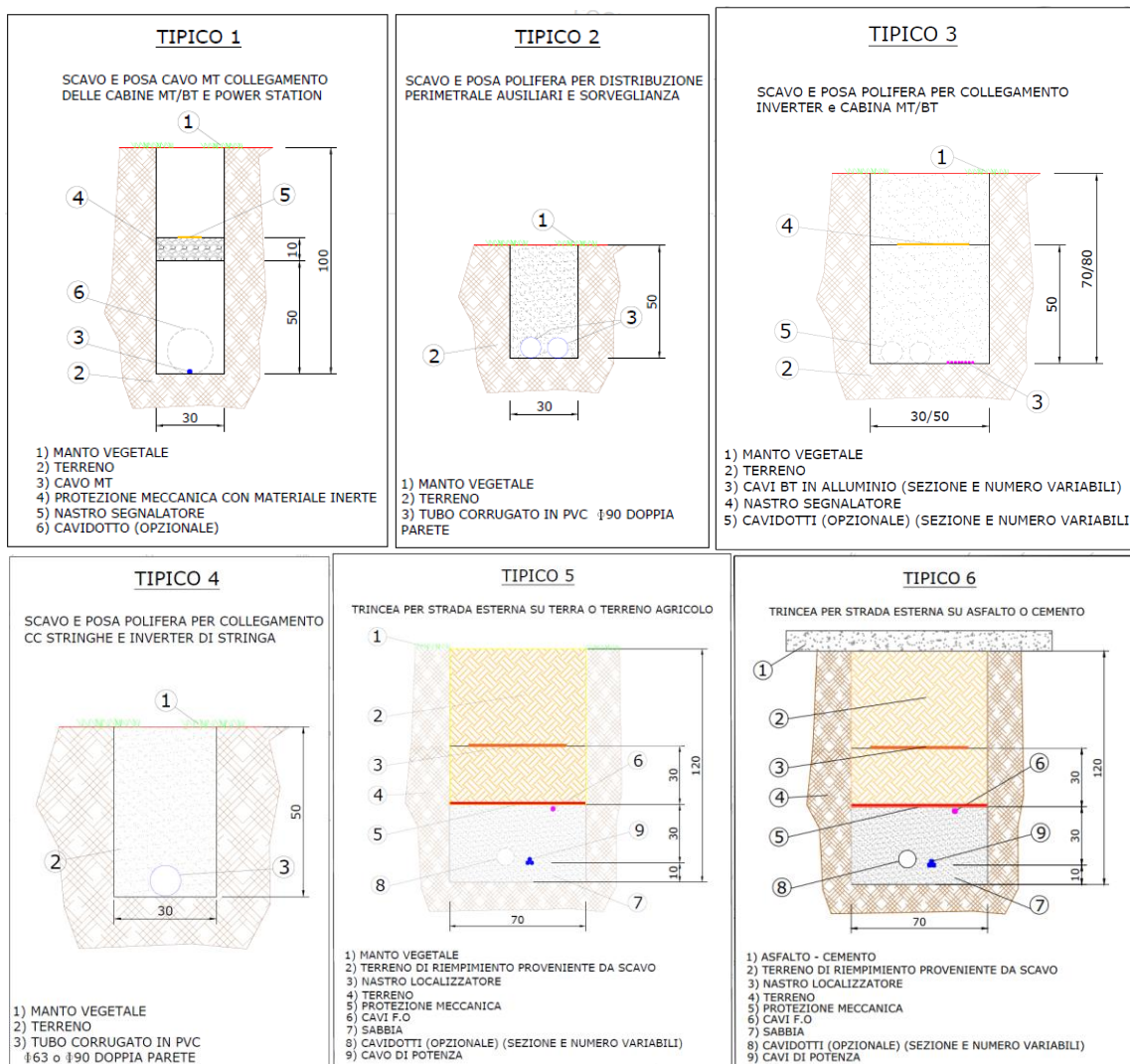


Fig. 12 – Posa cavi interrati

7. 1.1.9 REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI

Le fasi lavorative necessarie alla realizzazione degli elettrodotti in cavo interrato sono:

- scavo in trincea;
- posa cavi;
- rinterrati trincea;
- esecuzione giunzioni e terminali;
- rinterro buche di giunzione.

Lo scavo della trincea avverrà tramite escavatore a benna stretta con tratti pari all'incirca alla pezzatura dei cavi da posare. Agli estremi di queste tratte verranno realizzate le buche per i giunti, mentre il terreno scavato verrà

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 63 di 176 |

posato, durante la fase di posa dei cavi, al fianco dello scavo stesso. Una volta completata la posa, il medesimo terreno verrà riutilizzato per ricoprire lo scavo, con il vantaggio di ridurre sensibilmente la quantità di materiale conferito in discarica ed il transito di mezzi pesanti. Lo scavo, per tutto il periodo nel quale sarà aperto, verrà opportunamente delimitato da recinzione. Una volta creato il letto di posa (sabbia o terreno vagliato) verranno posizionati i rulli sui quali far scorrere il cavo, mentre alle estremità verranno posti un argano per il tiro e le bobine. Una volta realizzati i giunti, all'interno delle apposite buche, ospitanti le selle di supporto protette da cassonetti di muratura, le buche stesse verranno riempite con sabbia vagliata e materiale di riporto.

Gli impatti maggiori previsti per queste attività riguardano l'emissione di rumore, comunque limitato al solo utilizzo dell'escavatore, e di polveri anch'esse limitate dalla posa del terreno asportato di fianco allo scavo stesso e successivamente riutilizzato per il riempimento del cavidotto.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 64 di 176 |

7.2 DESCRIZIONE TECNICA DELL'ATTIVITA' AGRICOLA

7.2.1 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE GENERALI - ATTIVITA' AGRICOLA

L'attività agricola del sistema agrovoltico in progetto si suddivide in:

- Piantagione dell'asparago nell'area all'interno della recinzione;
- Inerbimento nell'area all'interno della recinzione ma non coltivata ad asparago;
- Oliveti nell'area all'esterno della recinzione.

Sia l'area coltivata ad asparago e sia le opere di mitigazione perimetrale, saranno irrigate con un impianto di irrigazione fisso, con tubi in polietilene ad alta densità completamente interrati.

7.2.2 AREA ALL'INTERNO DELLA RECIZIONE

Tra le varie colture che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche del territorio di San Severo, ed in particolare dell'area dove verrà realizzato l'agrovoltico, si ritiene che la pianta di "Asparago" sia quella più conveniente perché consente di:

- ottenere un ottimo prodotto, particolarmente richiesto ed apprezzato dal mercato del Nord;
- ottenere un reddito sufficientemente remunerativo;
- utilizzare le macchine già in dotazione dell'azienda per tutte le operazioni meccaniche;
- continuare ad avvalersi della medesima manodopera qualificata.

La distanza tra i sostegni dei pannelli di m. 8,50 consente di coltivare l'asparago sul terreno delle interfile disposto su 5 file.

Di seguito si riporta una scheda tecnica di coltivazione dell'asparago:

- Nome scientifico: *Asparagus officinalis*.
- Famiglia: Liliacee.
- Caratteristiche della pianta: L'asparago ha radici fitte e carnose, molto ricche di sostanze di riserva soprattutto amido e si collegano ad un fusto corto e strisciante, chiamato rizoma. Dalle gemme laterali dei rizomi si sviluppano, verso l'alto, dei getti, anch'essi dei fusti. Questi getti sono chiamati turioni e sono ricoperti da piccole squame. I turioni sono la parte della pianta che si utilizza come alimento.

Per i primi anni dopo il trapianto, si lascia crescere la piantina senza raccogliere i turioni, fino a quando raggiunge dimensioni sufficienti ad

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 65 di 176 |

assicurare una buona produzione (1-2 anni). Da quando si inizia la raccolta dei turioni, si possono individuare, durante l'anno, due distinte fasi di crescita della pianta:

- la crescita dei turioni: l'asparago, dopo il riposo invernale, riprende a vegetare all'inizio della primavera. I germogli che producono i turioni nascono dai rizomi e iniziano la loro crescita solo quando la temperatura del suolo raggiunge almeno 7- 8 °C., la temperatura ottimale, però, è di 10-12 gradi. Questo avviene quando la temperatura esterna è di 12-15 gradi.
- la formazione di nuovi rizomi: Verso maggio-giugno in seguito alla raccolta dei turioni, il ciclo normale di crescita della pianta viene interrotto e la pianta non produrrà più né foglie né fiori. Durante l'estate, nei mesi di luglio e agosto, alla base della piantina si producono nuove radici dalle quali nascono nuovi rizomi. La temperatura del terreno, ideale per il buon andamento di questa fase di crescita, è di circa 22-25 °C. all'inizio dell'autunno, i rizomi vecchi, ormai esauriti, muoiono e rimangono solo quelli nuovi che produrranno turioni nella primavera seguente.
- Terreno ideale: leggero, drenante, sciolto, di colore scuro, possibilmente a reazione neutra o leggermente alcalina, come quello del sito.
- pH ideale: da 5,5 a 7 come quello del sito.
- Concimazione: organica abbondante prima dell'aratura con letame maturo (500 q.li/ha) o compost; negli anni successivi, in copertura nei mesi primaverili con 110-120 gr. di concime complesso ternario per ogni mq. Durante il secondo anno, oltre alla normale concimazione autunnale, la dose di concime primaverile va diminuita fino a 60 gr. Di concime a metro quadro. Dosi consigliate: Azoto (N): 11-11,5 g/mq – Fosforo (P2O5): 3,5-3,8 gr. – Potassio (K2O): 4,9-5,0.
- Trapianto ed investimento: va effettuato nel periodo luglio/agosto (dipende dall'andamento climatico); preparare delle fosse larghe cm. 60-70, profonde cm. 35-30 e distanti fra loro cm. 120 – 140. Alla base si appoggia un tubo in PVC per l'irrigazione a goccia e la fertirrigazione e si distribuisce il letame maturo o il compost leggermente ricoperti con terriccio sciolto sul quale si appoggiano le zampe senza la parte aerea, selezionate in base al loro vigore, assenza di attacchi parassitari, con apparato radicale ben sviluppato che al momento del trapianto dovrà essere accorciato un po', pareggiato e distribuito a raggera.
- Clima ideale: L'asparago è una pianta piuttosto rustica, che non ha particolari esigenze in fatto di clima. Sopporta bene sia il freddo che

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 66 di 176 |

il caldo prolungato. Le uniche limitazioni sono rappresentate dal vento che può rallentare la vegetazione e spezzare i turioni e dal ristagno di acqua che può arrestare la crescita delle radici e quindi compromettere la produzione. L'ambiente più adatto per l'asparago è quindi una zona aperta, drenata ma protetta dal vento, esattamente come quella del sito.

- Potatura: in autunno, quando la pianta tende a seccare, si taglia tutta la parte aerea ingiallita lasciando solo 7 – 8 cm di stelo.
- Durata della pianta: L'asparago è una pianta a coltivazione poliennale, impiega circa 2 anni per entrare in produzione, ma poi si può tenere per una dozzina d'anni. La durata si valuta in base alla produttività (normalmente dopo 10-12 anni la produzione diminuisce) e all'eventuale diffondersi di malattie fungine.
- Raccolta: a partire dal secondo anno dalla messa a dimora; la raccolta avviene a scalare quando lo stelo raggiunge i 15 cm circa, recidendolo con l'apposito ferro qualche cm sotto terra e utilizzando le macchine per i singoli operatori già in dotazione dell'azienda.
- Produzione: varia sensibilmente in funzione della tecnica colturale adottata. Mediamente a San Severo in pieno campo all'aperto si ottengono 80-90 qli/ha di turioni.



Fig.13 – La crescita dei turioni

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 67 di 176 |

Inoltre, le piante delle due file laterali di asparago, collocate in prossimità dei sostegni e il terreno sottostante i pannelli, vengono maggiormente protetti dall'aria e dalla temperatura notturna più bassa di quella diurna. Questo, in annate particolarmente favorevoli (con temperatura diurna sui 15-20 °C e quella notturna intorno a 10-15 °C), potrebbe favorire l'anticipazione della fuoriuscita dei primi turioni anche di qualche settimana, con grandi vantaggi economici per l'azienda.

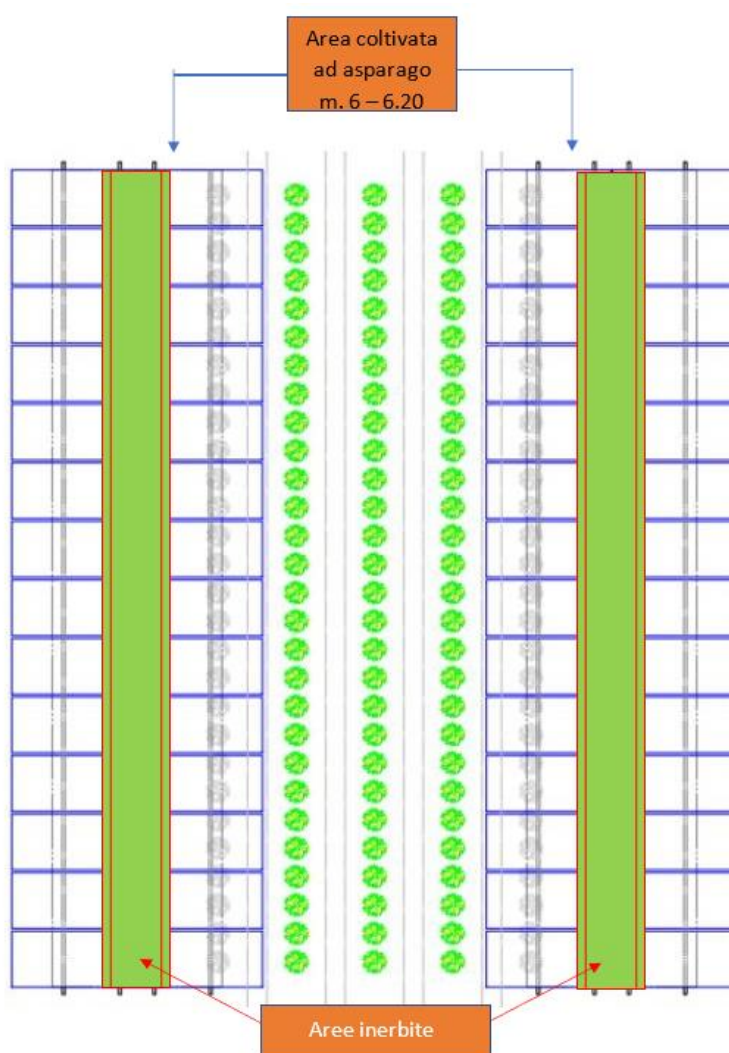


Fig. 14 – Suddivisione tipo area coltivata all'interno della recinzione

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 68 di 176 |

7.2.3 AREA ALL'INTERNO DELLA RECIZIONE NON COLTIVATA

In agricoltura l'inerbimento è una tecnica agronomica diffusa soprattutto nelle regioni del Nord per la disponibilità di acqua ma si può praticare anche a San Severo.

Consiste nel rivestire il terreno con una copertura erbacea, controllata tramite sfalci senza la raccolta dell'erba tritata, con un trattorino tosaerba con scarico laterale o posteriore.

Di seguito si riportano i principali vantaggi di tale pratica:

- L'erba tritata e lasciata sul terreno consente di aumentare la percentuale di sostanza organica e favorisce la sua conservazione. Il tappeto erboso, inoltre, migliora il trasferimento del fosforo e del potassio negli stadi più profondi del terreno, grazie alla sostanza organica che viene rilasciata durante il ciclico rinnovamento delle radici;
- L'aumento della sostanza organica e la presenza di numerose radici delle infestanti, migliorano la porosità del terreno, aumentano la capacità di assorbimento dell'acqua e migliorano l'aerazione degli strati più profondi;
- Consente di accedere al terreno sia a piedi che con le macchine in qualsiasi momento, anche subito dopo una pioggia abbondante;
- Favorisce un notevole incremento di microrganismi e di insetti che trovano alimenti e protezione nelle essenze erbacee;
- Migliora l'infiltrazione dell'acqua piovana, riduce il ristagno idrico e aumenta l'accumulo delle riserve idriche del terreno;
- Riduce gli sbalzi di temperatura tra giorno e notte;
- Favorisce l'inserimento dell'impianto nel paesaggio e la percezione di sembianze di un'area agricola coltivata.

L'inerbimento può essere realizzato sia naturalmente con le essenze erbacee autoctone della zona che artificialmente attraverso la semina di una o più varietà. È consigliabile la prima soluzione perché in queste aree, specialmente nei mesi autunnali e primaverili si sviluppano tantissime erbe infestanti a causa delle piogge e nei mesi primaverili ed estivi a causa della diffusione dell'acqua immessa nel suolo coltivato ad asparago.

7.2.4 AREA ALL'ESTERNO DELLA RECIZIONE – OPERA DI MITIGAZIONE

Nel corso della progettazione dell'agrivoltaico, è emersa la necessità di favorire la naturalità dell'area mediante la realizzazione di una fascia

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 69 di 176 |

perimetrale di mitigazione arborea per mascherare la recinzione e il campo fotovoltaico. Si tratta, quindi, di conciliare le esigenze tecnologiche dell'impianto (costruttive e gestionali) con quelle naturalistiche e paesaggistiche, con un occhio attento alla tutela della biodiversità, alla ricostruzione dell'unità degli ecosistemi e al valore ecologico, in coerenza con le potenzialità vegetazionali dell'area. Il tutto è finalizzato a ridurre gli impatti complessivi dell'opera. La fascia arborea, per svolgere appieno la sua funzione, avrà una larghezza e un'altezza tale da mitigare l'impatto visivo dei pannelli e delle opere connesse, dall'esterno e da eventuali punti panoramici e di interesse paesaggistico nelle vicinanze del sito.

Al fine di favorire una connettività ecosistemica con le colture presenti nelle aree circostanti l'impianto, la mitigazione verrà realizzata mediante la piantagione di 250 piante di olivo grandi (varietà Peranzana) non monumentali che verranno estirpate dall'oliveto esistente in azienda e di altre 311 piantine di olivo piccole acquistate sul mercato di varietà Favolosa, molto resistente alla xylella.

Le piante grandi verranno posizionate nelle aree più aperte e impattanti (freccia gialla), mentre le piante più piccole (freccia verde) nelle aree meno impattanti come quella a confine con il tracciato della vecchia ferrovia dismessa e il terreno aziendale confinante con il sito come indicato nella figura seguente.

| | | | |
|---|---|-----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 70 di 176 |



Fig.15 – Piantumazione delle piante di olivo grandi e piccole sul perimetro dell’impianto

L’olivo, essendo una pianta sempreverde, assicurerà la naturalità dell’area durante tutto l’anno con le sue caratteristiche che lo contraddistinguono (altezza, larghezza, colore delle foglie, portamento, ecc.). Le piante verranno coltivate regolarmente con il metodo biologico come le altre per assicurare la produzione, per cui verranno irrigate all’occorrenza, potate, concimate, sarchiate e trattate.

7.2.5 REQUISITI DELL’IMPIANTO AGROVOLTAICO

Le caratteristiche dell’impianto che si intende realizzare, consentono al proponente di rispettare i seguenti requisiti previsti dalle Linee Guida nazionali ed in particolare:

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 71 di 176 |

- **REQUISITO A** (Superficie minima coltivata e superficie massima coperta dai moduli)
 - A1 - La superficie minima destinata all'attività agricola è pari al 75,5 % della superficie totale del sistema agrivoltaico, superiore al limite minimo del 70 %;
 - A2 - La superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) è inferiore al limite massimo previsto del 40 %;

- **REQUISITO B** (Produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli)
 - B1 - La continuità dell'attività agricola è assicurata dal Piano colturale della presente relazione; tale aspetto verrà anche garantita dal confronto del valore della produzione agricola €/ha previsto dopo l'entrata in esercizio dell'impianto con il valore della stessa produzione ottenuta dagli stessi terreni o zone limitrofe negli anni antecedenti; valutata tramite il valore della produzione agricola antecedente prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico;
L'indirizzo produttivo verrà mantenuto su gran parte della superficie aziendale; su una minima parte, coltivata a grano, è stata prevista la coltivazione di asparago, quindi un indirizzo produttivo di valore economico più elevato rispetto al grano;
Le produzioni di olio DOP e di vino IGP verranno mantenute anche se la realizzazione dell'impianto comporterà l'espianto di una parte della superficie, perché è stato previsto il contestuale trapianto delle piante di olivo e di vite su altri terreni aziendali;
 - B2 - La producibilità elettrica dell'agrivoltaico sarà superiore al 60 % rispetto al fotovoltaico standard;

I predetti requisiti saranno garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto attraverso un'attività di monitoraggio che permetterà di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico.

| | | | |
|--|---|-----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 72 di 176 |

7.3 DESCRIZIONE TECNICA DELLE OPERE DI CONNESSIONE

7.3.1 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE GENERALI – OPERE CONNESSIONE

Le opere di connessione sono comprensive della realizzazione della Cabina Utente "San Severo 96.2", situata all'interno dell'impianto fotovoltaico, del cavidotto in AT e del punto di raccolta "Lucera" ubicati nei Comuni di San Severo e Lucera (Provincia di Foggia) nelle vicinanze della futura stazione di trasformazione della RTN 380/150 kV denominata "Lucera".

Il punto di raccolta sarà poi connesso alla SE "Lucera" mediante un cavo AT interrato 87/150 kV.



Fig. 16 – Punto di raccolta ("Lucera") su ortofoto

7.3.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 73 di 176 |

dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni di localizzazione della stazione è stato individuato il sito avente le migliori caratteristiche in ragione delle peculiarità dell'area sotto il profilo:

- della sua orografia;
- della destinazione urbanistica e dei vincoli nel loro complesso;
- della vicinanza alla futura SE Lucera.

Il percorso del cavidotto AT andrà ad interessare principalmente viabilità stradale, riducendo allo stretto necessario le interferenze con i terreni agricoli e con l'habitat naturale.

7.3.3 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV (CABINA UTENTE)

L'area sulla quale insisterà la Cabina Utente è di circa 3.842 m². Al termine dei lavori di costruzione sarà interamente recintata un'area di 2.255 m². Per l'accesso all'area si prevede di realizzare un breve imbocco, che si sviluppa all'interno dell'area interessata, rispettando il raggio di curvatura di ingresso dei mezzi pesanti, che trasportano il trasformatore e gli elementi costituenti la cabina utente

Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento per la realizzazione delle presenti opere sono le seguenti:

- | | | |
|---|--------------------|----|
| • Massima temperatura ambiente per l'esterno | +40 | °C |
| • Minima temperatura ambiente per l'esterno | -25 | °C |
| • Umidità relativa massima per l'interno | 90 | % |
| • Altezza dell'installazione sul livello del mare | < 1.000 | m |
| • Classificazione sismica | Ag/g 0,25 – Zona 2 | |
| • Zona climatica secondo CEI 11-60 | A | |

Dati elettrici di progetto della Cabina utente

- | | | |
|---|-------------------------------|---------|
| • Tensione nominale del sistema AT | 150 | kV |
| • Tensione massima del sistema AT | 170 | kV |
| • Tensione nominale del sistema MT | 30 | kV |
| • Tensione massima del sistema MT | 36 | kV |
| • Frequenza nominale | 50 | Hz |
| • Corrente nominale stalli AT | 1.250 | A |
| • Corrente nominale guasto a terra del sistema AT | 31,5 | kA x 1" |
| • Stato del neutro AT | francamente a terra | |
| • Stato del neutro MT | a terra tramite trasformatore | |

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 74 di 176 |

7.3.4 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA DELLA CABINA UTENTE

La cabina utente sarà del tipo a singola sbarra con isolamento in aria (AIS), e nella sua massima estensione sarà costituito da:

- No. 1 stallo trasformatore AT/MT dotato di:
 - No. 1 arrivo linea in cavo 170 kV;
 - No. 3 scaricatori di sovratensione 170 kV (COV \geq 108kV) completi di contascariche;
 - No. 1 sezionatore orizzontale di linea 170 kV, 1.250 A;
 - No. 3 trasformatori di tensione induttivi 150 kV isolati in olio/SF6 con due avvolgimenti afferenti al circuito di protezione di cui uno con collegamento a triangolo aperto e due riguardanti al circuito di misura;
 - No. 1 interruttore tripolare 170 kV, 2.000 A, isolato in SF6;
 - No. 3 trasformatori di corrente 170 kV isolati in SF6 con due avvolgimenti afferenti al circuito di protezione, ed un avvolgimento riguardante il circuito di misura;
 - No. 3 scaricatori di sovratensione 170 kV (COV \geq 108kV) completi di contascariche;
 - No. 1 trasformatore AT/MT 150/30 kV della potenza di 90/112 MVA, utilizzando il criterio previsto dal Codice di Rete, per il quale la potenza apparente del trasformatore debba essere \geq 120% Pn impianto fotovoltaico. Il trasformatore sarà dotato di variatore sotto carico $\pm 10 \times 1,25\%$ e sarà di gruppo vettoriale YNd11. Il neutro AT sarà accessibile e ad isolamento pieno. Il trasformatore sarà conforme alla fase-2 del Regolamento Commissione UE 21 Maggio 2014 no.548/2014, circa la riduzione delle perdite;
 - E' prevista anche la possibilità di installare un reattore di compensazione della reattanza prodotta dal cavo AT, per rispettare le precrzioni dell'allegato A.68 del Codice di Rete di Terna. In sede di progettazione esecutiva sarà definita la necessità o meno di tale apparecchiatura, nel rispetto delle normative vigenti in base alla potenza ed alla curva di funzionamento degli inverter.

Il punto di raccolta sarà costituito da:

- No. 3 stalli AT/MT per gli impianti di produzione:
 - No. 3 moduli Compass;
 - No. 1 TVC tripolare;
 - No. 3 terne di Scaricatori AT;
 - No. 2 terne di Scaricatori MT;
 - No. 2 TR 32/40 MVA 150/30 kV;
 - No. 2 TR SA;
 - No. 1 Quadro MT costituito da:

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 75 di 176 |

- no. 4 Arrivi da 1250A 16 KA 24kV;
- no. 2 SA;
- no. 4 TV;
- no. 1 Congiuntore con risalita;
- no. 2 scomparti interruttore per rifasamento da 630 A 24kV;
- Strutture metalliche;
- Morse e tubi;
- Cavi e accessori di impianto FM, luce e luce esterna;
- No. 2 GE 100kVA;
- No. 2 Raddrizzatori;
- No. 1 Quadro antintrusione antincendio;
- No. 1 Cassetta TVC;
- No. 11 Quadri contatori fiscali;
- No. 2 Quadri SA;
- No.2 Quadri SA ca e cc;
- No. 2 Quadri comando, protezioni e controllo;
- No. 1 Quadro RTU e Telecontrollo.

7.3.5 FABBRICATI

Nella Cabina Utente è previsto un unico locale, mentre nel Punto di Raccolta ne sono previsti due.

Ogni fabbricato sarà a distanza di sicurezza dalle parti in tensione, come da norma CEI EN 61936-1:2014-09, ivi incluse le distanze minime dai trasformatori con volume di liquido superiore a 1.000 litri. Ove tale distanza non sia rispettata verranno realizzate pareti divisorie con resistenza al fuoco \geq EI 60 come da norma CEI EN 61936-1:2014-09.

UTENTI

L'edificio del fabbricato comandi di ciascun montante produttore sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 32 x 5,5 m ed altezza fuori terra di circa 3,90 m. Esso sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo dello stallo AT/MT, gli apparati di telecontrollo sia del montante AT/MT che del parco fotovoltaico, il quadro MT per la connessione del parco fotovoltaico al trasformatore AT/MT, i servizi ausiliari dello stallo (intesi come le batterie, i quadri BT in cc ed in ca, il trasformatore servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza), un locale dedicato al sistema di misura UTF, un locale di servizio per la manutenzione ed i servizi igienici. Saranno incluse le opere di finitura consone al tipo di locale, quali il pavimento flottante, il tinteggio dei locali, l'installazione dell'impiantistica per illuminazione, forza motrice, anti-intrusione, controllo e sorveglianza, rilevazione incendi, la posa della segnaletica di sicurezza prevista,

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 76 di 176 |

unitamente ai presidi antincendio ed all'impianto idraulico/sanitario per i servizi igienici, a servizio dei quali verranno installati un serbatoio per lo stoccaggio dell'acqua e una fossa imhoff dimensionata in conformità alle normative vigenti.

La superficie occupata sarà di circa 176 m² con un volume di circa 687 m³. La costruzione potrà essere di tipo tradizionale, con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo o graniglia minerale). La copertura, a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato.

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge 9 Gennaio 1991, No. 10 e successivi regolamenti di attuazione.

7.3.6 SISTEMA DI PROTEZIONE, COMANDO E CONTROLLO

Lo stallo sarà equipaggiato con le idonee apparecchiature atte a garantirne la protezione contro i guasti, il suo comando ed il suo controllo sia da locale che da remoto, oltre a ottemperare alle richieste di cui al Codice di Rete.

Lo stallo sarà dotato, indicativamente, di:

- un quadro per la protezione trasformatore, comprendente la protezione di interfaccia impianto fotovoltaico e le protezioni dello stallo e del trasformatore;
- un quadro per la comunicazione con il sistema di telecontrollo di Terna via protocollo IEC 60870 -5-104;
- un quadro per la comunicazione con il sistema di difesa di Terna via protocollo IEC 60870 – 5 -104 (Quadro UPDM);
- un sistema di supervisione per la gestione dell'impianto di utenza, che consenta di operare in autonomia tramite un'apposita interfaccia HMI.

Mentre il quadro per la protezione della linea in cavo sarà ubicato nel locale presso il Punto di Raccolta Lucera.

7.3.7 MISURA ENERGIA

Per la rilevazione dell'energia prodotta e scambiata è previsto un complesso di misura UTF per l'energia attiva e reattiva sia uscente che entrante. I contatori certificati UTF e omologati al fine della lettura dell'energia prodotta e scambiata, saranno alimentati dai trasformatori di misura (TA e TV) dei quadri MT dell'utente. I relativi apparati di misura, dotati di modem ed

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 77 di 176 |

antenna per la telelettura da remoto, saranno ubicati all'interno dei corrispondenti locali di ogni singolo produttore. Omologo gruppo di misura per l'energia scambiata sarà installato nel Punto di Raccolta.

7.3.8 SERVIZI AUSILIARI

I servizi ausiliari saranno derivati dal quadro servizi ausiliari di stazione e saranno alimentati dal trasformatore MT/BT connesso alle sbarre di MT dell'impianto, e soccorse da gruppo elettrogeno di potenza non superiore a 25 kW, che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali BT. Le utenze fondamentali, quali protezioni, comandi, segnalazioni, apparati di teletrasmissione, saranno alimentate in corrente continua tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori, ovvero alimentate in alternata sotto il circuito delle utenze privilegiate, derivato da UPS alimentato dagli stessi raddrizzatori e batterie

7.3.9 OPERE CIVILI

I movimenti di terra per la realizzazione del punto di raccolta consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinari e apparecchiature, ecc.). L'area di cantiere sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un lieve sbancamento al fine di ottenere un piano a circa meno 50÷60 cm rispetto alla quota del piazzale di stazione, ovvero in uno "scotico" superficiale di circa 30÷40 cm con scavi a sezione obbligata per le fondazioni. La quota di imposta del piano di stazione sarà stabilita in modo da ottimizzare i volumi di scavo e di riporto.

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato a idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 78 di 176 |

potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato. Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Le acque di scarico dei servizi igienici, ubicati negli edifici, saranno trattate da appositi sistemi filtranti.

Per l'illuminazione esterna del punto di raccolta sarà prevista l'installazione di paline h 9 m posizionate perimetralmente.

La recinzione perimetrale di altezza 2,2 m dal piano di calpestio esterno, sarà realizzata in calcestruzzo in opera, ovvero mediante pannelli prefabbricati del tipo a pettine con alla base un muro in cemento armato per evitare lo sfondamento della stessa recinzione. La recinzione del punto di raccolta sarà realizzata in lastre di cemento prefabbricato intercalate ogni ml.2,00-2,50 da pilastri anch'essi in getto prefabbricato. L'altezza totale della recinzione sarà 2,60, mentre lo spessore delle lastre sarà di carica 4m. Sarà realizzato un cancello carrabile scorrevole della larghezza di 7 m, unitamente ad un cancello pedonale della larghezza di 1 m, entrambi inseriti fra pilastri in cemento armato. E' prevista la realizzazione di un'ulteriore cancello carrabile scorrevole della larghezza di 7m, di servizio per l'eventuale reattanza di compensazione del cavo AT.

Nel Punto di Raccolta saranno installati un cancello carrabile e un cancello pedonale in ferro con profilati normali completi di cerniere, serratura, ferramenta di manovra e chiusura e di cuscinetti a sfera da applicare sul telaio basso per lo scorrimento del cancello carrabile su guide in ferro murate nel pavimento. I cancelli saranno zincati a caldo.

7.3.10 RETE DI TERRA

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature saranno realizzati secondo le normative vigenti e quindi dimensionati termicamente per la corrente di guasto in tale nodo, per come calcolata in sede di progettazione esecutiva, nel rispetto delle norme. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 70 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Le giunzioni saranno realizzate mediante connettore a C in rame elettrolitico. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI EN 50522.

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 79 di 176 |

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature AT saranno collegate alla maglia mediante connettore a C in rame elettrolitico, un adeguato numero di corde di rame di sezione di 120 mm² e collegate alla struttura con capocorda in rame stagnato.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno profondità maggiori (-1,2 m) e bordi arrotondati. Sulla maglia esterna saranno poi collegati i dispersori di terra composti da dispersori prolungabili in acciaio totalmente ramato della lunghezza di 3 m.

I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione.

All'ultimazione delle opere, sarà eseguita la verifica delle tensioni di passo e di contatto, mediante rilievo sperimentale.

Per quanto concerne il Punto di Raccolta, i conduttori sia di terra che di protezione da utilizzare dovranno essere solo quelli indicati nel progetto esecutivo, comunque non si dovranno discostare da quanto previsto nell'allegato A normativo della norma CEI 11-1 "materiali e dimensioni minime dei dispersori per garantirne la resistenza meccanica ed alla corrosione" e dall'articolo 9.2.2.2 conduttori di terra della stessa norma.

Qualora l'appaltatore volesse utilizzare materiali o sezioni differenti dovranno essere sottoposte al vaglio della direzione lavori e comunque non inferiori alle sezioni indicate sopra.

I dispersori a picchetti possono essere in pezzo unico di acciaio zincato o componibili di acciaio ramato con giunto con manicotto a vite. La zincatura dovrebbe avere uno spessore maggiore di 600gr/mq e nel caso si adoperino tubi di acciaio Mannesman dovranno avere un diametro esterno non inferiore a 48,3 mm e spessore 5mm, con giunti a vite. Particolare attenzione deve essere adottata durante la messa in opera per evitare deformazioni nel picchetto che possono influenzare la continuità e al limite causare la rottura dei giunti.

Le giunzioni dei dispersori devono avere le seguenti proprietà:

- bassa resistenza di contatto;
- grande robustezza meccanica;
- elevata resistenza alla corrosione.

Le giunzioni devono essere eseguite con morsetti a bulloni e a compressione per connessione di corde e di profilati a piastra; con idonei manicotti a vite nel caso di tubi e tondini e con saldatura forte o autogena o alluminotermia.

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 80 di 176 |

Tra i morsetti bisogna utilizzare solo quelli a compressione dovranno essere adoperate opportune pinze idrauliche munite di matrici di acciaio per ogni formato del morsetto.

7.3.11 SOSTEGNI PER APPARECCHIATURE AT

I sostegni dei componenti e delle apparecchiature AT saranno di tipo tubolare o di tipo tralicciato. Il tipo tubolare sarà utilizzato per la realizzazione dei sostegni delle apparecchiature AT e delle sbarre, mentre il tipo tralicciato sarà eventualmente utilizzato per i sostegni dei terminali cavo AT e degli interruttori AT.

I sostegni a traliccio saranno realizzati con strutture tralicciate formate da profilati aperti del tipo a "L" ed a "T", collegati fra loro mediante giunzioni bullonate. I collegamenti saldati tra le diverse membrature saranno ridotti al minimo indispensabile. Non saranno realizzate aste mediante saldature di testa di due spezzoni.

I sostegni saranno completi di tutti gli accessori necessari e saranno predisposti per il loro collegamento alla rete di terra di stazione.

7.3.12 CAVO AT

Per il collegamento in cavo, tra la Cabina Utente San Severo 96.2 e il punto di raccolta "Lucera", sono previsti i seguenti componenti;

- conduttori di energia;
- giunti;
- terminali per esterno;
- scaricatori di sovratensione;
- corda equipotenziale;
- cassette di sezionamento.

La lunghezza prevista è di circa 21,3 km.

Ciascuna fase del cavo AT sarà costituita da un conduttore in alluminio compatto di sezione pari a 630mmq, con isolamento in politene reticolato (XLPE), nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio saldata longitudinalmente e rivestimento in politene con grafitatura esterna. Sia sul conduttore che sull'isolamento è presente uno schermo semiconduttivo. Di seguito è indicata la scheda tecnica di entrambi i cavi, le cui principali caratteristiche elettriche sono di seguito sintetizzate, differendo fra i due solamente la sezione:

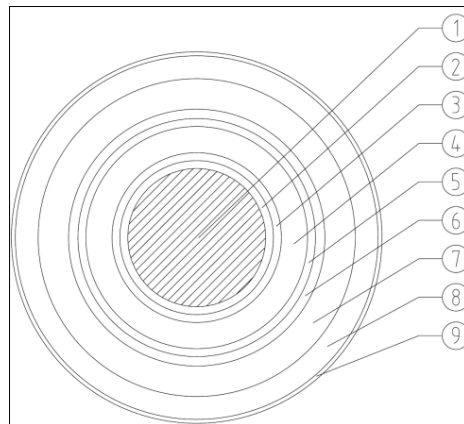
- | | |
|---|-------------------------|
| • Tensione nominale di isolamento (U ₀ /U) | 87/150 kV; |
| • Tensione massima permanente di esercizio | 170 kV; |
| • Frequenza nominale | 50 Hz; |
| • Sezione nominale | 630 mmq; |
| • Norme di rispondenza | IEC 60840, CEI 11-17; |
| • Tipo conduttore | corda rotonda compatta; |

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 81 di 176 |

- Materiale conduttore
- Isolante

alluminio;
XLPE.

Struttura del cavo:



- 1 Conductor: Aluminium round stranded compacted class 2 IEC 60228 of nominal cross-section equal to 630 sq.mm longitudinally waterblocked by waterblocking yarns and tapes between conductor inner strands
- 2 Semiconductive waterblocking tape applied helically with overlap
- 3 Conductor non-metallic extruded screen: Extruded semiconducting compound
- 4 Insulation: XLPE super-clean according to IEC 60840 of 17.3 mm nominal thickness
- 5 Core non-metallic extruded screen: Extruded semiconducting compound bonded to insulation
- 6 Semiconductive waterblocking tapes applied helically with overlap
- 7 Metallic sheath: Smooth welded aluminium sheath of 0.93 mm nominal thickness
- 8 Sheath: HDPE type ST7 according to IEC 60840 of 4.0 mm nominal thickness. Sheath colour: Natural
- 9 Extruded semiconducting compound serving as electrode for the DC voltage test of the oversheath. Colour: Black

Giunti

E' prevista l'esecuzione di giunti, dal momento che ogni bobina di cavo AT ha una lunghezza di circa 600÷700 metri, e nel caso in questione, la tratta da realizzare è di lunghezza superiore.

I giunti verranno realizzati all'interno di opportune buche giunti con una profondità funzionale alle specificità delle singole zone di posa, ma comunque dell'ordine di 2 metri tra fondo buca e quota strada. Anche per i giunti sono previsti sia il letto di sabbia che le lastre di calcestruzzo per assicurare la protezione meccanica. I supporti dei giunti verranno collocati sulla base della buca sulla quale sarà realizzata a sua volta una platea in calcestruzzo al fine di aumentarne la stabilità. Accanto alla buca sarà realizzato un ulteriore alloggiamento per la cassetta di sezionamento della guaina dei cavi, al fine di poter collegare o viceversa scollegare i cavi stessi

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 82 di 176 |

alla rete di terra.

La messa a terra verrà realizzata tramite una maglia locale costituita da 4 picchetti collegati alla cassetta di sezionamento per mezzo di una corda di rame.

Il numero esatto di giunti sarà definibile in fase esecutiva in funzione anche della pezzatura dei cavi AT e la posizione esatta sarà variabile di qualche metro in funzione della presenza o meno di ostacoli localizzati mediante approfondita analisi da eseguirsi in sede esecutiva. Per questa fase progettuale sono stati previsti giunti al di fuori della sede stradale, in modo da rispettare i seguenti requisiti:

- Ridurre la tempistica di occupazione della sede stradale in fase di cantiere;
- Evitare interferenze con altri sottoservizi presenti in sede stradale, date le dimensioni delle buche giunti;
- Rispettare le distanze delle condotte del Consorzio di Bonifica della Capitanata.

Tipo buche giunti

Nella figura che segue, è possibile individuare il disegno tipico della buca giunti del cavo AT, da adattare alle specifiche circostanze in sede di progettazione esecutiva.

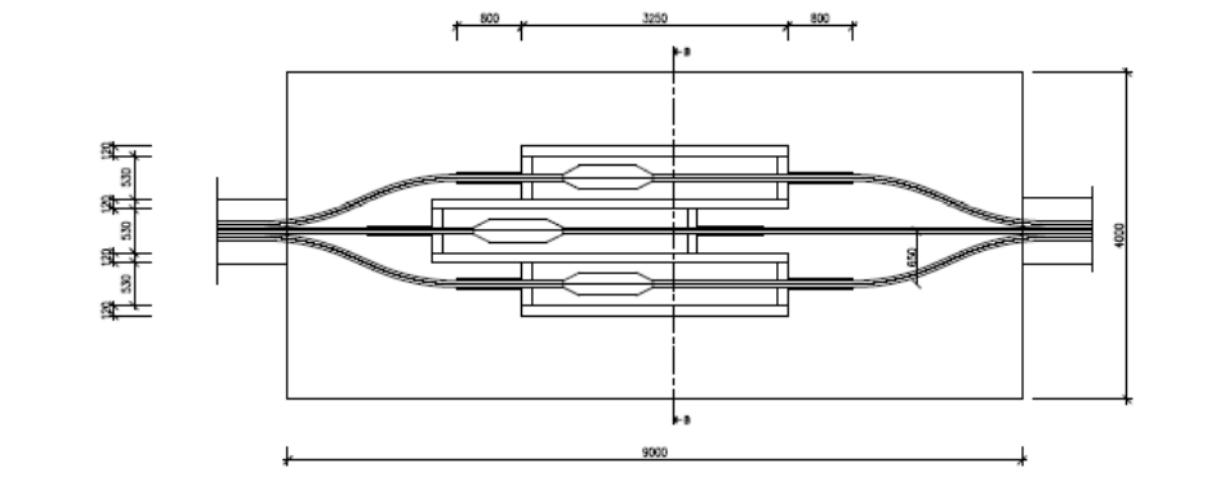


Fig. 17 – Tipico giunti cavo AT

Modalità di collegamento degli schermi

La funzione degli schermi metallici che si trovano intorno ai conduttori è quella di consentire una circolazione a bassa impedenza alle eventuali correnti di guasto nel caso di cedimento dell'isolamento. In fase esecutiva,

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 83 di 176 |

ed in funzione delle massime correnti di corto circuito prevedibili, si provvederà a dimensionare gli schermi, i quali, come noto, potranno essere collegati secondo tre differenti schemi:

- Cross bonding;
- Single point bonding;
- Single mid point bonding.

Date distanze e le correnti in gioco, in questa fase è prevedibile che il tipo di collegamento fra gli schermi sarà cross bonding.

Cavo a fibra ottica

Nel cavidotto AT verso la cabina utente Apollo San Severo S.r.l. è prevista la posa di un cavo a fibra ottica avente funzione di scambio di segnali fra il punto di raccolta Lucera, il sistema di protezione e controllo della cabina utente e lo SCADA della produzione fotovoltaica.

Conduttore equipotenziale

Non è previsto ad ora conduttore equipotenziale da posarsi a lato del cavo, dal momento che – date le distanze e le correnti in gioco, il tipo di collegamento fra gli schermi si presume sarà in cross bonding, ove la messa a terra degli schermi avverrà, all'interno delle buche giunti nelle cassette di trasposizione, senza pertanto l'utilizzo del conduttore equipotenziale.

Modalità realizzative

Si prevede una posa in trincea con disposizione dei cavi a "trifoglio", che verranno interrati ad una profondità di 1,6 metri e posati su un letto in calcestruzzo C12/15 con spessore di circa 10 cm. Al di sopra dei cavi verrà posato uno strato di circa 50 cm di sabbia e una tegola a protezione meccanica del cavo. Il completamento del riempimento avverrà con materiale di risulta o di riporto, e sarà collocato un nastro monitor all'incirca a metà dello strato del materiale sovrastante il cavo. L'attraversamento di tratti su strade avverrà nelle modalità prescritte dagli enti proprietari.

In corrispondenza di attraversamenti stradali ovvero di interferenza con sottoservizi (gasdotti, cavidotti, fognature e scarichi etc.) si dovrà provvedere all'utilizzo di tubazioni PVC serie pesante, e i cavi dovranno essere posati all'interno di tubi inglobati in manufatti in cemento. Nel caso le prescrizioni degli enti o la tipologia di tratta da scavare non consenta la possibilità di operare con scavi a cielo aperto ovvero con chiusure parziali della strada, si dovrà prevedere l'utilizzo di sistemi di perforazione teleguidata per la posa dei tubi all'interno dei quali alloggiare i cavi.

Tale tecnica sarà utilizzata per l'attraversamento di alcuni canali, dell'autostrada A14, della linea ferroviaria adriatica, della strada statale

| | | | |
|---|---|-----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 84 di 176 |

SS16, oltre che di alcune condotte irrigue del Consorzio di Bonifica della Capitanata ed un metanodotto Snam.

Nel seguito è riportato una sezione del cavidotto AT.

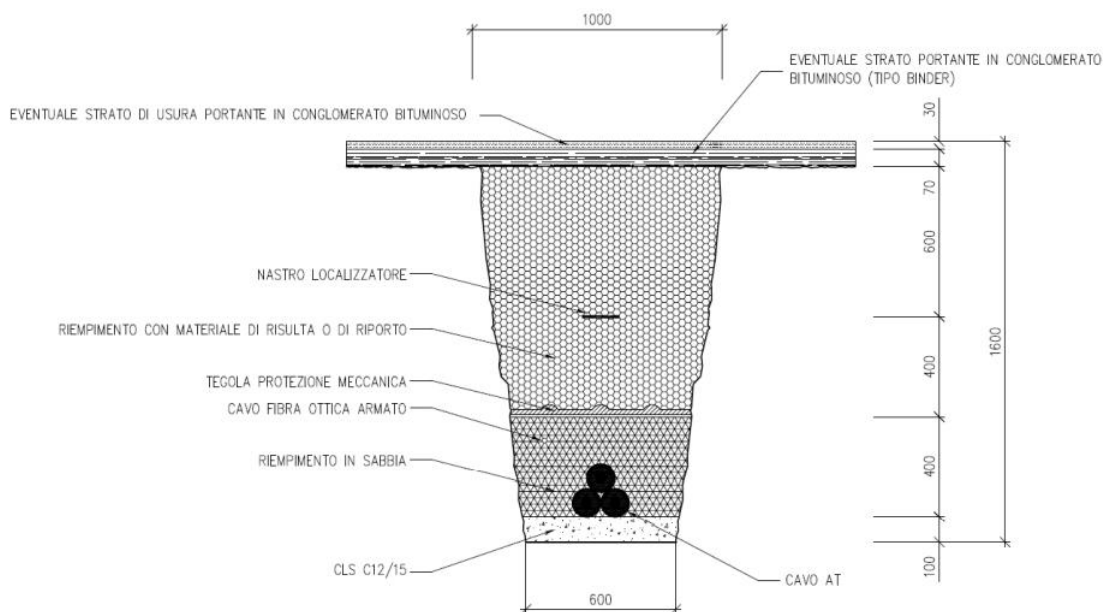


Fig. 18 - Sezione di posa del cavo AT

7.3.13 NUOVA SE RTN 380/150 KV DI TERNA

La nuova Stazione Elettrica RTN 380/150 kV denominata "Lucera", verrà realizzato per consentire la connessione di diversi produttori da FER sulla sbarra 150 kV, così come previsto nelle STMG di Terna.

L'opera, secondo le indicazioni di Terna sarà collegata in entra-esce sull'esistente elettrodotto a 380 kV "Foggia-Larino". Al fine di contenere al minimo le opere da realizzare e il loro impatto sul territorio, la stazione elettrica è stata prevista in un'area in prossimità di altri elettrodotti esistenti. I raccordi tra la nuova stazione e l'esistente elettrodotto avranno una lunghezza pari a circa 1070m e saranno realizzati in semplice terna.

7.3.14 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA STAZIONE ELETTRICA

La nuova stazione di Lucera sarà composta da una sezione a 380 kV e da due sezioni a 150 kV. La sezione a 380kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita da:

- N.1 sistema di doppia sbarra;
- N.2 stalli linea Foggia-Larino;
- N.3 stalli linea futuri;
- N.4 stalli primario trasformatore (ATR);
- N.1 parallelo sbarre.

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 85 di 176 |

Le sezioni a 150 kV saranno del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e saranno costituite da:

- 1° sezione 150 kV:
 - N.1 sistema di doppia sbarra;
 - N.6 stalli linea;
 - N.2 stalli secondario trasformatore (ATR);
 - N.1 parallelo sbarre;
 - N.1 stallo congiuntore con interruttore;
- 2° sezione 150 kV:
 - N.1 sistema in doppia sbarra;
 - N.6 stalli linea;
 - N.2 stalli secondario trasformatore (ATR);
 - N.1 parallelo sbarre;
 - N.1 stallo congiuntore.

I macchinari previsti consistono in:

- N.4 ATR 400/155 kV con potenza di 250 MVA (1 futuro).

Ogni montante (stallo) "linea" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure. Ogni montante (stallo) "autotrasformatore" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco e TA per protezioni e misure. I montanti "parallelo sbarre" e "congiuntore con interruttore" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure. Il montante (stallo) "congiuntore senza interruttore" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali. Le linee afferenti si atterranno su sostegni portale di altezza massima pari a 21m mentre l'altezza massima delle altre parti d'impianto sarà di 12 m.

7.3.15 FABBRICATI

Nell'impianto è prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- La sala quadri è formata da un corpo di dimensioni in pianta 22,00x 13,40 m ed altezza fuori terra di 4,20 m , sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione, per una cubatura complessiva di circa 1.250 m3. La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 86 di 176 |

infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n.373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

- L'edificio Servizi Ausiliari sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 18,00 x 18,00 m ed altezza fuori terra di 4.20 m, sarà destinato a contenere le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza, per una cubatura complessiva di circa 1.360 m². La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci a quarzo).La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n.373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.
- L'edificio per i punti di consegna MT sarà destinato ad ospitare i quadri MT dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazione. Si prevede di installare un manufatto prefabbricato delle dimensioni in pianta di 15 x 3 m con altezza 3,20m. Il prefabbricato sarà composto dei locali destinati ad ospitare i quadri MT, i contatori di misura ed i sistemi di TLC. I locali dei punti di consegna saranno dotati di porte con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica e saranno accessibili ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC.
- I chioschi sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20m. Ogni chiosco avrà un volume di 36,80 m³. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata e

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 87 di 176 |

impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

- L'edificio magazzino sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 15 x 10 m ed altezza fuori terra di 6,40 m. La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme vigenti.

8. ESECUZIONE DEI LAVORI – FASI DI CANTIERE

8.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

L'intera progettazione e realizzazione dell'opera sono concepite nel rispetto del contesto naturale in cui l'impianto è inserito, ponendo alla base del progetto i concetti di reversibilità degli interventi e salvaguardia del territorio; questo al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche. Durante la fase di cantiere, il terreno derivante dagli scavi eseguiti per la realizzazione di cavidotti, fondazioni delle cabine e viabilità interna, sarà accatastato nell'ambito del cantiere e successivamente utilizzato per il riempimento degli scavi dei cavidotti dopo la posa dei cavi. In tal modo, quindi, sarà possibile riutilizzare gran parte del materiale proveniente dagli scavi, e conferire a discarica solo una porzione dello stesso.

I cavidotti per il trasporto dell'energia saranno posati in uno scavo in sezione ristretta livellato con un letto di materiale arido, e successivamente riempito con il terreno precedentemente scavato.

La viabilità interna alle aree dell'impianto sarà realizzata in materiale drenante in modo da consentire il facile ripristino geomorfologico a fine vita dell'impianto semplicemente mediante la rimozione del pacchetto stradale e il successivo riempimento con terreno vegetale.

Il progetto prevede l'utilizzo di strutture di sostegno dei moduli a pali infissi, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato, salvo sia necessaria per la natura geologica del terreno. Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione, anch'essi del tipo infisso.

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 88 di 176 |

8.2 ELENCO DELLE FASI COSTRUTTIVE

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

Opere preliminari:

- Topografia
- predisposizione Fornitura Acqua ed Energia
- direzione Approntamento Cantiere
- delimitazione area di cantiere e segnaletica

Opere Civili:

- predisposizione area container e area di scarico materiale;
- opere di apprestamento terreno;
- realizzazione delle recinzioni lungo il tutto il perimetro del campo agrovoltaiico;
- realizzazione viabilità in materiale arido;
- realizzazione piattaforme in calcestruzzo per basamento di tutte le cabine di campo;
- opere di drenaggio delle acque superficiali (ove ritenute necessario);
- scavi e rinterri dei cavidotti BT e MT interni ai campi fotovoltaici;
- realizzazione dell'impianto di terra durante l'esecuzione degli scavi;
- posa canalizzazioni e pozzetti di ispezione interni ai campi fotovoltaici;
- posa delle palificazioni perimetrali per illuminazione e sistema antintrusione
- realizzazione delle opere di verde previste per il progetto.

Opere Elettromeccaniche:

- montaggio pali di sostegno delle strutture metalliche con macchina battipalo
- montaggio dei moduli fotovoltaici
- posa in opera dei componenti dei gruppi di conversione e trasformazione (inverter e trasformatori MT/BT)
- posa in opera degli altri cabinetti elettrici
- posa cavi MT / Terminazioni Cavi
- posa cavi BT in CC
- cablaggio stringhe
- cablaggio Inverter
- cablaggio Trasformatori MT/BT nelle cabine di sottocampo
- installazione/cablaggio dei quadri di bassa e media tensione

Opere Sistemi ausiliari:

- montaggio sistema di monitoraggio;

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 89 di 176 |

- montaggio sistema di videosorveglianza e allarme;
- montaggio sistema di illuminazione.

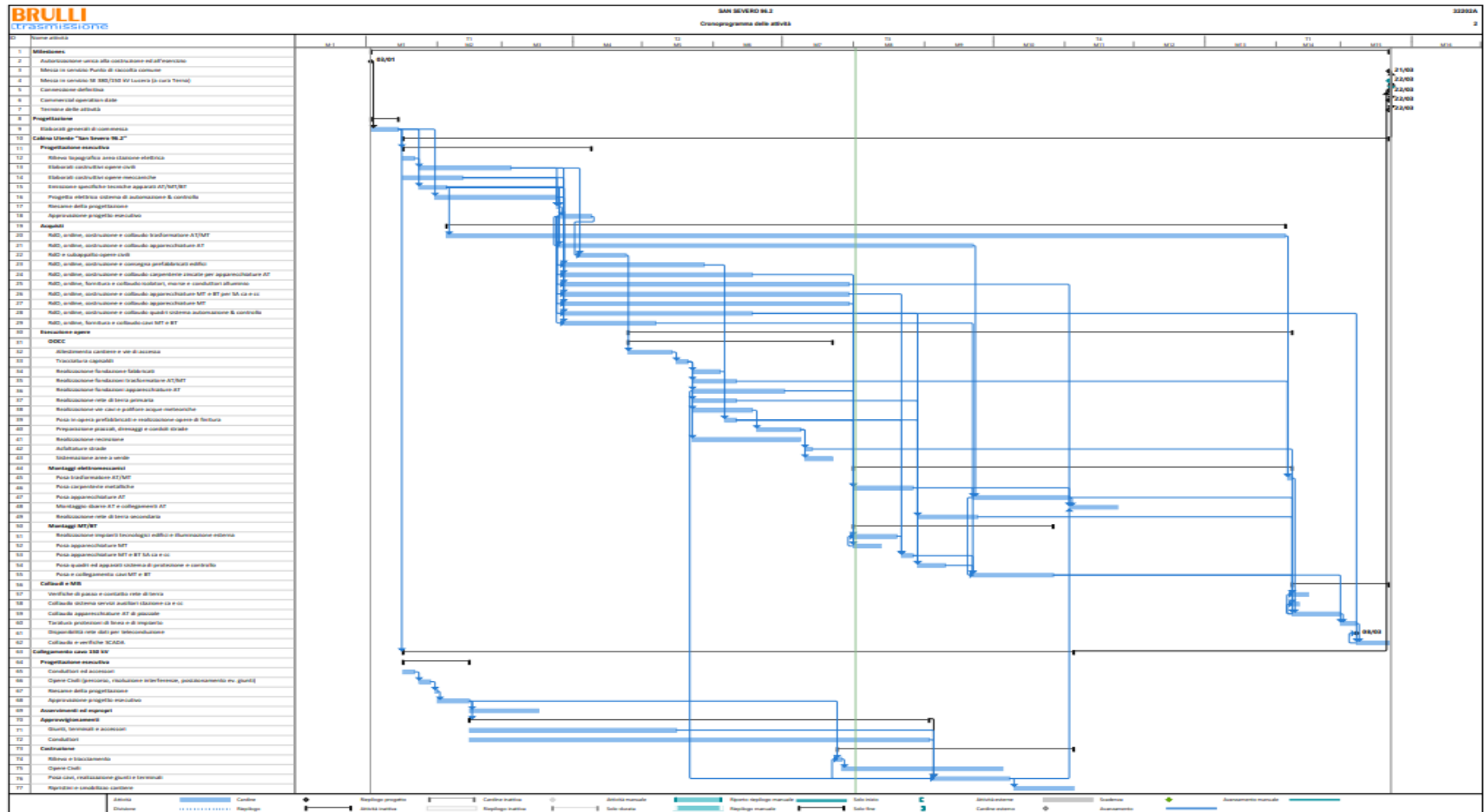
Opere di Connessione:

- cavidotto MT di collegamento
- realizzazione della nuova Cabina Utente 150/30kV
- cavidotto AT di collegamento tra lo stallo della Cabina Utente 150/30kV e il Punto di Raccolta
- cavidotto At di collegamento tra il Punto di Raccolta e la cabina di trasformazione RTN 380/150kV
- realizzazione opere RTN (di competenza Terna)

Collaudo e Test:

- collaudo a freddo dei componenti meccanici ed elettrici (strutture, cablaggi, quadri, inverter, sistema monitoraggio;
- allaccio e messa in produzione dell'impianto.
- collaudo a caldo dei principali componenti elettrici, a valle dell'allaccio e messa in produzione dell'impianto.
- test e verifiche finali dell'impianto fotovoltaico e cabine di connessione alla rete.

| | | | |
|--|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| <p>APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it</p> | <p>IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2</p> | | |
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | <p>SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA</p> | <p>IN-GE-02 Rev. 0</p> | <p>Pag. 91 di 176</p> |



| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 92 di 176 |

9. FONTE ENERGETICA, PRODUCIBILITÀ E BENEFICI AMBIENTALI

9.1 DESCRIZIONE FONTE ENERGETICA UTILIAZZATA E MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO

Energia Solare

In tempi in cui il fabbisogno di energia elettrica non cessa ad invertire la sua tendenza sempre crescente, la necessità di svincolarsi dalle fonti energetiche tradizionali, legate ad alti costi e problematiche ambientali, risulta di fondamentale importanza. Con queste premesse, nell'ambito della produzione d'energia pulita, si sta affermando in maniera sempre più consistente la conversione fotovoltaica, ovvero la tecnologia che permette di convertire l'energia presente nella radiazione solare in energia elettrica. Per energia solare si intende l'energia, termica o elettrica, prodotta sfruttando direttamente l'energia irradiata dal Sole. Come per un qualsiasi impianto ad energia rinnovabile, la fonte primaria risulta aleatoria e quindi solo statisticamente prevedibile.

Quindi si può affermare che il quantitativo di energia che arriva sul suolo terrestre è enorme, potrebbe soddisfare tranquillamente tutta l'energia usata nel mondo, ma nel suo complesso è poco sfruttabile a causa dell'atmosfera che ne attenua l'entità, ed è per questo che servono aree molto vaste per raccoglierne quantitativi soddisfacenti. L'energia solare però non raggiunge la superficie terrestre in maniera costante, la sua quantità varia durante il giorno, da stagione a stagione e dipende dalla nuvolosità, dall'angolo di incidenza e dalla riflettenza delle superfici.

Si ha quindi una radiazione diretta, propriamente i raggi solari, una radiazione diffusa, per esempio dovuta alle nuvole e al cielo, e una radiazione riflessa, dipendente dalle superfici circostanti la zona di studio. La radiazione globale è la somma delle tre e, in Italia, in una bella giornata, può raggiungere un'intensità di 1000-1500 W/m². La media annuale degli apporti solari è di 4,7 kWh/giorno/m², ma gli apporti variano molto con le stagioni, si può infatti passare da un valore di 2,0 kWh/giorno/m² in Sicilia nel mese di dicembre, fino a 7,2 kWh/giorno/m² in luglio.

Gli impianti per la produzione di energia elettrica che sfruttano la tecnologia fotovoltaica hanno, come accennato, sì bisogno di vaste aree, ma anche numerosi vantaggi:

- assenza di qualsiasi tipo di emissioni inquinanti;
- risparmio dei combustibili fossili;
- estrema affidabilità (vita utile superiore a 25 anni);
- costi di manutenzione ridotti al minimo;
- modularità del sistema

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 93 di 176 |

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali. Per produrre un kWh elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,47 kg di anidride carbonica (CO₂) (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,47 kg di anidride carbonica.

Un impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera di gas che contribuiscono all'effetto serra e risparmio sul combustibile fossile, argomento già trattato in Premessa nel paragrafo

"Attenzione per l'Ambiente", in cui sono state stimate le quantità di emissioni evitate di questi gas nell'arco di vita dell'impianto, circa 30 anni.

Altri benefici imputabili al fotovoltaico sono: la riduzione della dipendenza dall'estero, la capillarità della produzione, svincolandosi dalle grandi centrali termoelettriche, e la diversificazione delle fonti energetiche.

Quindi si può affermare che un incremento dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia possa aiutare a colmare il sempre crescente fabbisogno energetico mondiale.

Principio di funzionamento

Il principio che sta alla base di questi impianti è l'effetto fotovoltaico, che si basa sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (tra cui il silicio, opportunamente trattato) di generare elettricità una volta colpiti dai raggi del sole.

Il dispositivo in grado di convertire l'energia solare è propriamente detto modulo fotovoltaico, il cui elemento costruttivo di base è la cella fotovoltaica, luogo in cui si ha la vera e propria generazione di corrente.

I moduli fotovoltaici possono avere differenti caratteristiche sia dal punto di vista fisico che energetico, possono generare più o meno corrente, secondo il semiconduttore che li costituisce, ed avere rendimenti di conversione più o meno alti a seconda della qualità del materiale costruttivo.

Tale rendimento si attesta generalmente intorno al 20%, ciò sta ad indicare come per 100 unità di energia solare che colpiscono il modulo solo 20 si trasformano in elettricità; per ovviare a questi rendimenti non molto elevati, grazie alla struttura modulare dei pannelli, è possibile accoppiare più celle così da raggiungere potenze che oggi arrivano a 700 Watt di picco. In altre parole, considerando ad esempio la superficie di ogni modulo fotovoltaico da 72 celle si aggira intorno a 2,3/2,5 m², per soddisfare il fabbisogno di un'utenza di 3 kW, tipico una abitazione italiana standard, si ha la necessità

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 94 di 176 |

di installare circa 5 moduli corrispondenti ad una superficie captante di circa 12/13 m².

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

Gli impianti fotovoltaici sono sistemi in grado di captare e trasformare l'energia solare in energia elettrica, impianti connessi ad una rete elettrica di distribuzione (grid-connected): l'energia viene convertita in corrente elettrica alternata e immessa nella rete.

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

Esso sarà quindi costituito dal generatore fotovoltaico e da un sistema di controllo e condizionamento della potenza.

Il rendimento di conversione complessivo di un impianto è il risultato di una serie di rendimenti, che a partire da quello della cella, passando per quello del modulo, del sistema di controllo della potenza e di quello di conversione, ed eventualmente di quello di accumulo, permette di ricavare la percentuale di energia incidente che è possibile trovare all'uscita dell'impianto, sotto forma di energia elettrica, resa al carico utilizzatore.

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

Moduli fotovoltaici

Tra le tecnologie disponibili allo stato attuale per la realizzazione di moduli fotovoltaici per il presente progetto sono stati scelti Moduli in silicio monocristallino.

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

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

| | | | |
|---|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 95 di 176 |

L'efficienza di un pannello fotovoltaico diminuisce costantemente nel tempo, a causa di fenomeni di degradazione sia meccanica che elettrica, a scala macroscopica e microscopica (degradazione delle giunzioni, deriva elettronica, degradazione della struttura cristallina del silicio, etc.). Di fatto, la vita utile di un modulo fotovoltaico viene considerata intorno ai 30 anni, oltre i quali si impone una sostituzione del modulo per via della bassa efficienza raggiunta.

9.2 PRODUCIBILITÀ ATTESA

Quadro Generale

A livello territoriale, la Puglia presenta condizioni di irraggiamento piuttosto favorevoli rispetto alle regioni centrali e settentrionali del nostro paese. Questo vale a maggior ragione nei confronti degli altri paesi del Centro-Nord Europa, in alcuni dei quali peraltro le applicazioni di questa tecnologia sono notevolmente maggiori, nonostante le condizioni ambientali peggiori.

In generale, la radiazione solare si presenta mediamente sulla fascia esterna dell'atmosfera terrestre con una potenza media di 1367 W/m² (costante solare) e con una distribuzione spettrale che spazia dall'ultravioletto all'infrarosso termico. Sulla superficie terrestre invece, a causa della rotazione della terra sul proprio asse e poiché l'asse di rotazione terrestre è inclinato di 23,5° rispetto al piano su cui giace l'orbita di rivoluzione della terra attorno al sole, l'inclinazione dei raggi solari incidenti su un piano posto sulla superficie e parallelo ad essa varia con l'ora del giorno oltre che dal giorno dell'anno. Di conseguenza per una valutazione dettagliata ed affidabile della potenza della radiazione solare complessiva raccolta da un modulo fotovoltaico occorrerà tener conto di molti fattori come: la latitudine, l'inclinazione e l'orientamento dei moduli, i tre componenti della radiazione solare, diretta, diffusa e di albedo (contributo solare dalla riflessione sul suolo o da ostacoli) oltre all'aleatorietà delle condizioni climatiche.

Al fine di fare stime di producibilità di un impianto fotovoltaico con una accuratezza sufficiente, si può fare riferimento ai dati storici sull'irraggiamento solare e in particolare alle medie mensili giornaliere su base annua di radiazione globale sul piano orizzontale fornite dalla Norma UNI 10349, sulla base della banca di dati di irraggiamento ufficiali rilevati in località sparse sul territorio italiano ed elaborati su medie statistiche, riporta i dati standardizzati di radiazione solare per i 101 capoluoghi di provincia. In particolare, sono disponibili le medie giornaliere mensili di radiazione solare diretta e di radiazione solare diffusa rapportate al piano orizzontale. Da questa andrebbe valutata la radiazione solare incidente su superficie inclinata, sono diversi i metodi di calcolo (tra i quali il più noto è quello di Liu-Jordan).

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 96 di 176 |

Tuttavia, questi i dati di radiazione contenuti nelle norme non sono sempre i più aggiornati ed inoltre al fine di modellizzare la producibilità energetica occorrono algoritmi di calcolo via via sempre più complessi e accurati.

Criterio di stima dell'energia prodotta

Al fine di stimare la producibilità energetica annua dell'impianto FV è stato utilizzato il software PVSyst (versione 7), software di riferimento per il settore fotovoltaico implementato dall'Università di Ginevra, diffusamente utilizzato e riconosciuto a livello internazionale come valido strumento per questo genere di simulazioni, su base di dati di irraggiamento del sito resi disponibili da dati Meteonorm.

Nel software PVSyst è stata quindi riprodotta la configurazione d'impianto adottata, inserendo informazioni geometriche relative alla disposizione dei moduli FV sui relativi tracker, nonché le caratteristiche tecniche dei principali componenti d'impianto (moduli FV, inverter, cavi e trasformatori).

Dati Meteo del sito

Per la valutazione energetica del progetto si utilizzano dati meteo Meteonorm in cui sono presenti:

- i dati satellitari accurati di irraggiamento registrati nel periodo 1991-2010
- le temperature ottenute interpolando i dati delle stazioni meteo più vicine al sito.

Il luogo in esame è caratterizzato dai seguenti dati di Irraggiamento diffuso e globale, temperatura, precipitazioni, soleggiamento annuo diffuso e globale.

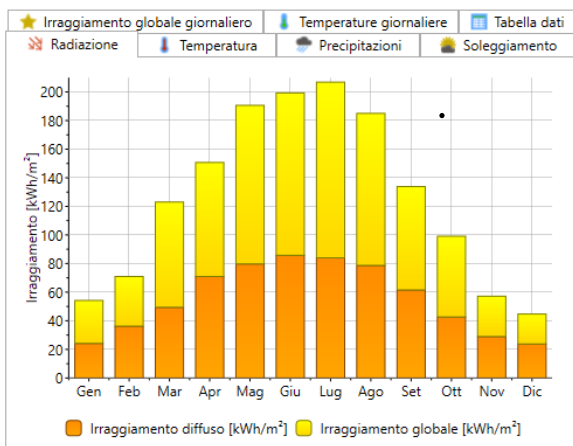
.

.

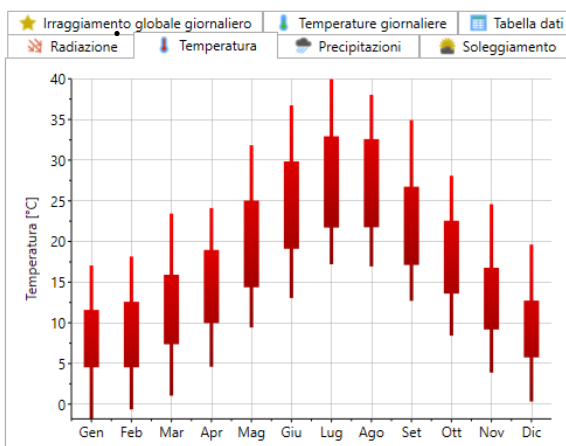
.

.

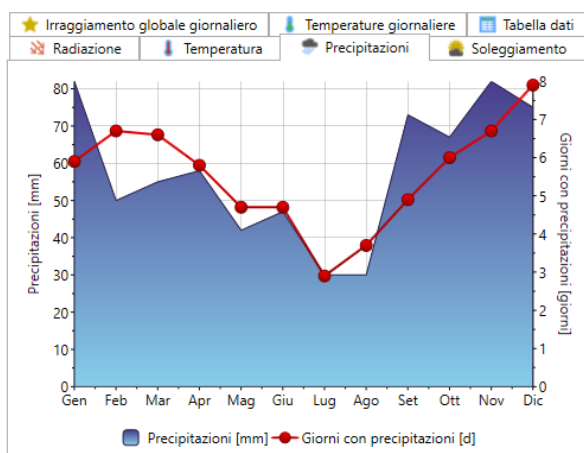
San Severo



San Severo



San Severo



San Severo

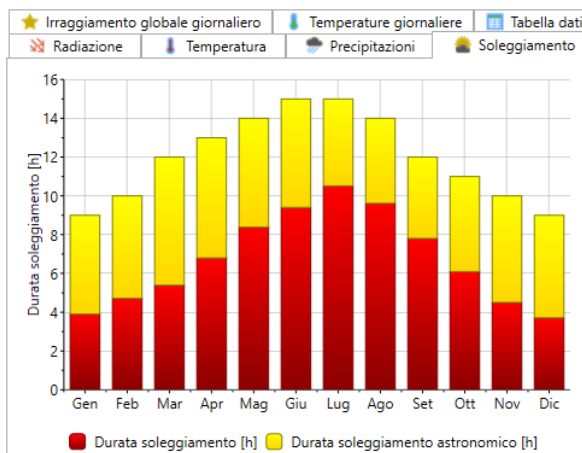


Fig. 19 – Dati di radiazione, temperatura, precipitazioni e soleggiamento (Riferiti al sito di San Severo)

Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il sito in esame non è soggetto a fenomeni di ombreggiamento significativo da parte di edifici, alberi, tralicci o altri elementi di tipo puntuale quali antenne, fili ecc...; dal momento che i moduli fotovoltaici sono posizionati a terra, la sporcizia sui pannelli, dovuta a polvere, terra ed agenti atmosferici ecc., in condizioni ordinarie di manutenzione, avrà un'incidenza non inferiore al 5%. Per cui, si considera un fattore di riduzione per ombreggiamenti (K) pari a 0,95, che corrisponde ad una perdita di produttività del 5%.

| | | | |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 98 di 176 |

Di seguito il diagramma solare, relativo alla località oggetto dell'intervento. I diagrammi riportano le traiettorie del Sole (in termini di altezza e azimut solari) nell'arco di una giornata, per più giorni dell'anno. I giorni, uno per mese, sono scelti in modo che la declinazione solare del giorno coincida con quella media del mese. Nel riferimento polare, i raggi uniscono punti di uguale azimut, mentre le circonferenze concentriche uniscono punti di uguale altezza. Qui le circonferenze sono disegnate con passo di 10° a partire dalla circonferenza più esterna (altezza = 0°) fino al punto centrale (altezza = 90°). Nel riferimento cartesiano, gli angoli azimutale e dell'altezza solari sono riportati rispettivamente sugli assi delle ascisse e delle ordinate. In entrambi i diagrammi, a tratteggio sono riportate le linee relative all'ora: si tratta dell'ora solare vera, che differisce dal tempo medio scandito dagli usuali orologi.

| | | | |
|--|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| <p>APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it</p> | <p>IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2</p> | | |
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | <p>SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA</p> | <p>IN-GE-02 Rev. 0</p> | <p>Pag. 99 di 176</p> |

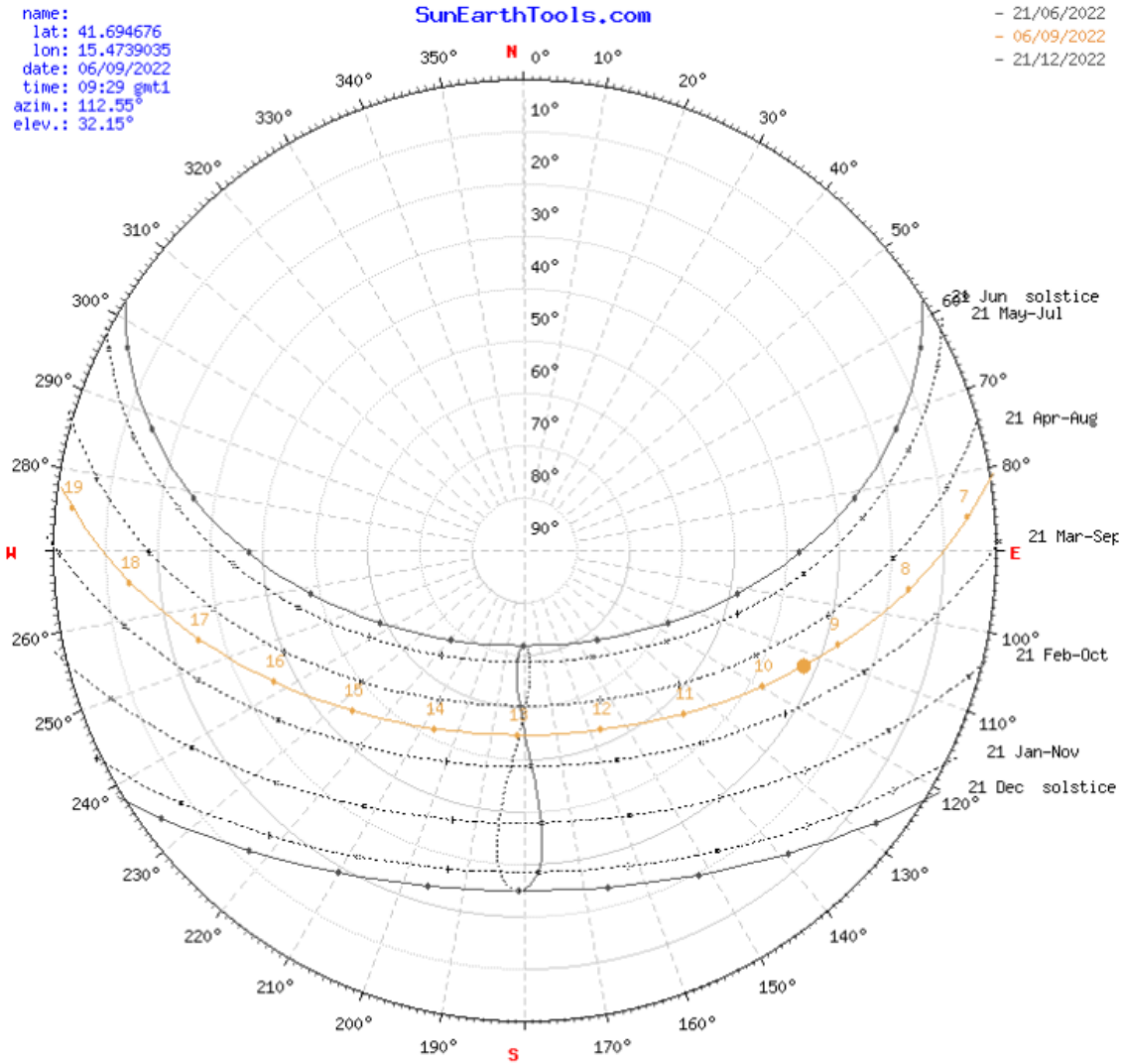


Fig. 20 - Diagramma Solare Polare (San Severo)

| | | | |
|---|---|-----------------------------|-------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 100 di 176 |

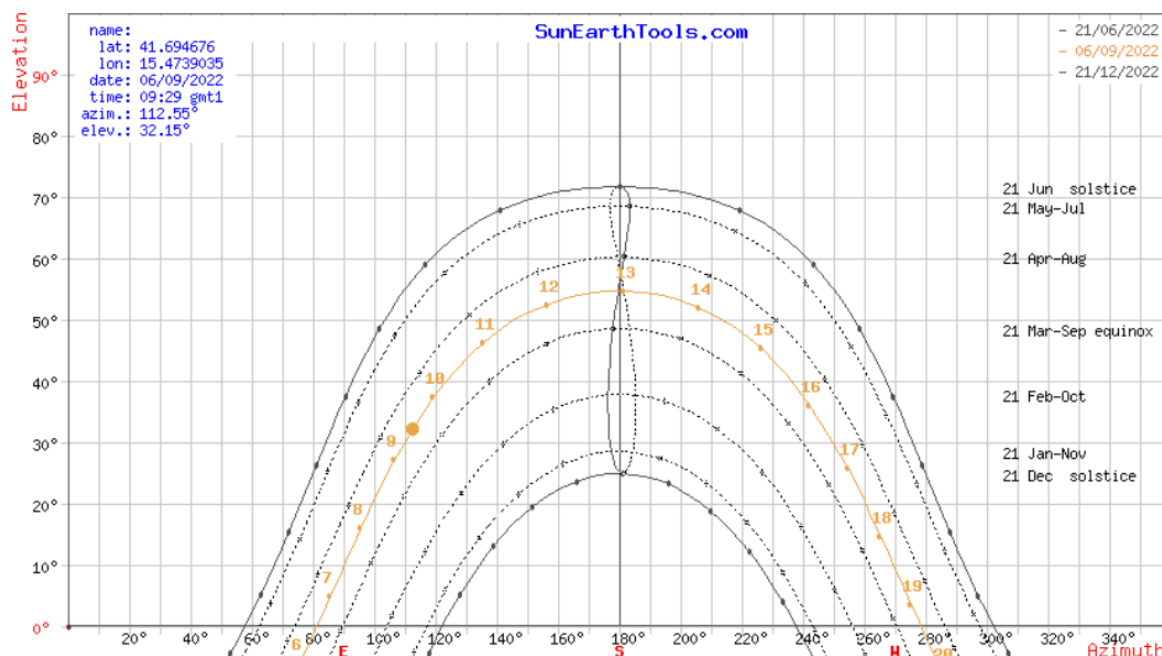


Fig. 21 - Diagramma Solare Polare (San Severo)

Albedo

Bisogna inoltre tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici (capacità di riflettere parte della luce incidente su una data superficie o materiale) della zona in cui è inserito l'impianto. Vengono pertanto definiti i valori medi mensili di albedo.

Per tenere conto del contributo di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono individuati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 8477, pari a 0,2 (terreni con vegetazione secca).

Producibilità attesa in relazione al progetto specifico

La producibilità attesa è modellizzata per mezzo del software PVSYST 7, implementato dall'Università di Ginevra, per mezzo del quale è possibile calcolare la producibilità attesa partendo dai dati meteo e dalle caratteristiche costruttive dell'impianto.

La valutazione di produzione per l'impianto in esame è la seguente:

| | |
|------------------------------------|----------------|
| | TOTALE |
| Energia immessa in rete [MWh/anno] | 146.107 |

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 101 di 176 |

Nel dettaglio la distribuzione della radiazione e produzione energetica sui diversi mesi sarà la seguente:

Leggenda delle grandezze contenute nelle tabelle

| | | | |
|---------|---|---------|---|
| GlobHor | Radiazione orizzontale globale | GlobEff | Radiazione orizzontale effettiva sui moduli |
| DiffHor | Radiazione diffusa orizzontale | EArray | Energia effettiva all'uscita delle stringhe |
| T_Amb | Temperatura ambiente media | E_Grid | Energia immessa in rete |
| GlobInc | Radiazione globale incidente sui moduli | PR | Rapporto di prestazione |

Con il software è inoltre possibile valutare la previsione della probabilità di produzione definendo degli scenari di producibilità annui, definiti come P50, P90 e P99 corrispondenti alla probabilità del 50%, 90%, 99% che quella producibilità possa verificarsi. Qui è presentato lo scenario P50.

| | | | |
|---|--|----------------------------|-------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 102 di 176 |

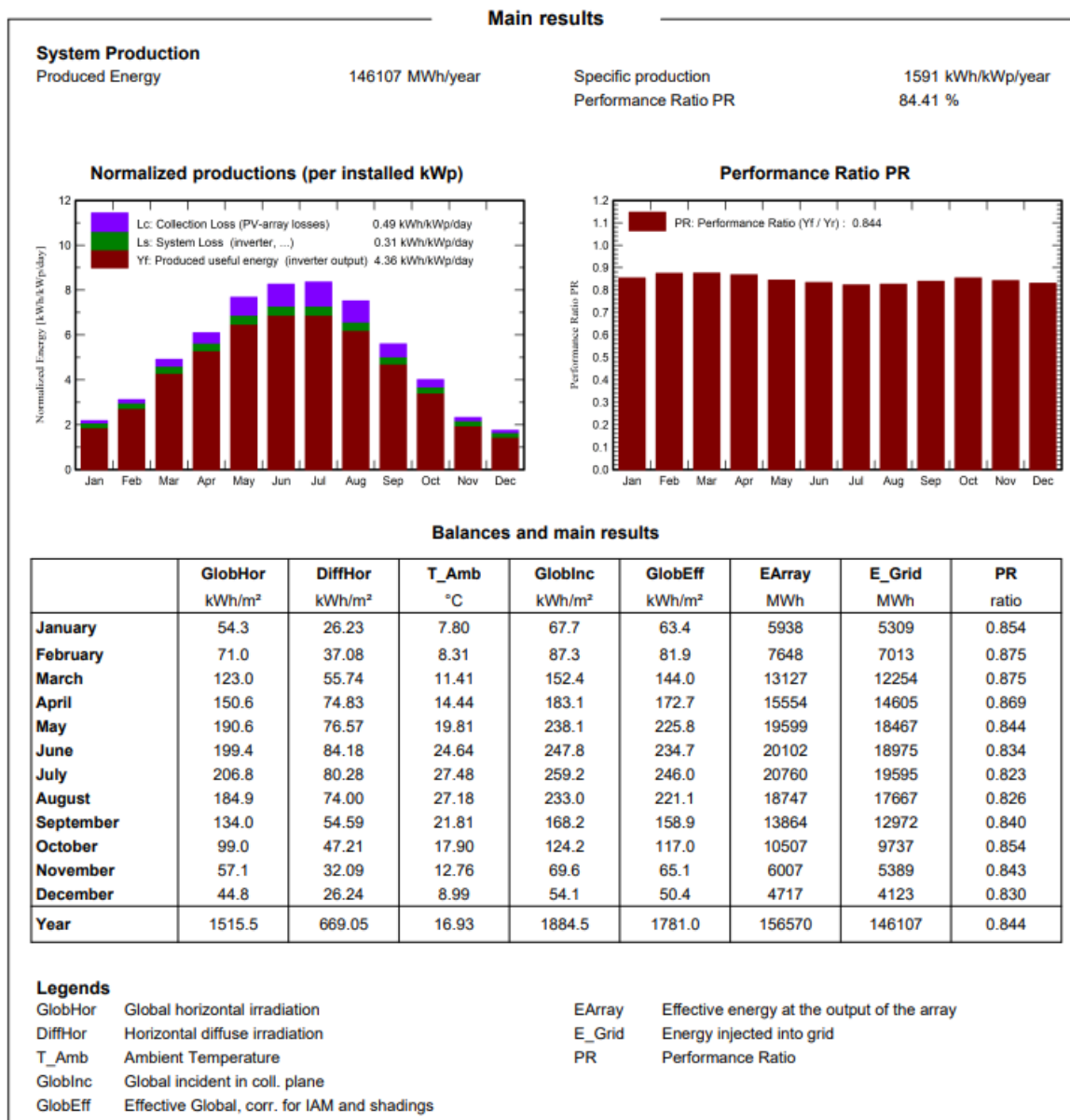


Fig. 22 - Risultati di calcolo (Fonte: PVsyst - Meteonorm)

Si è valutato inoltre la produzione negli anni prendendo in considerazione il decadimento dovuto al degrado dei moduli fotovoltaici.

| | | | |
|--|---|-----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 103 di 176 |

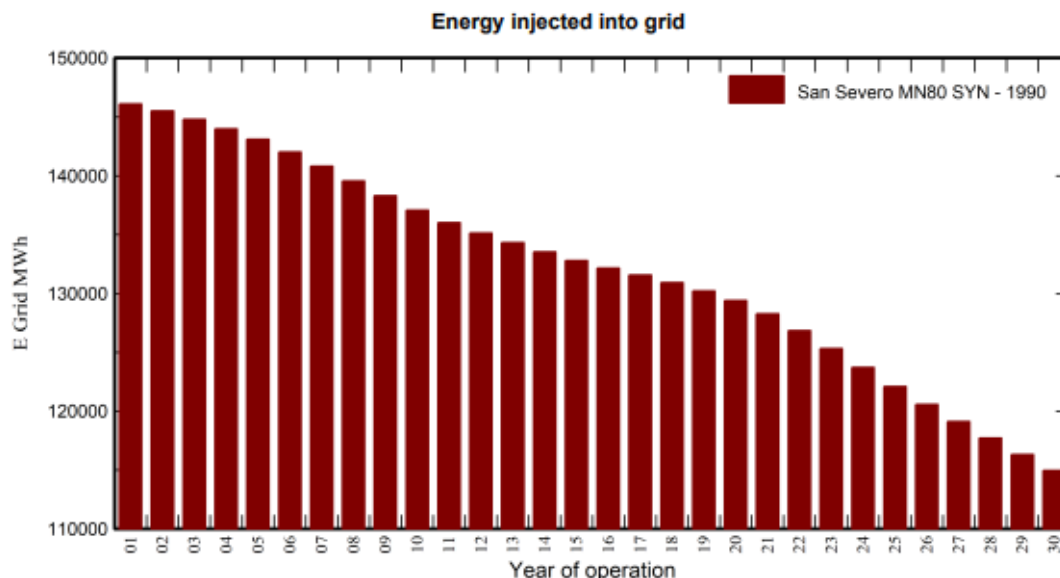


Fig. 23 – Producibilità dell’impianto con degrado moduli (30 anni)

9.3 BENEFICI AMBIENTALI

Attenzione per l'ambiente

Ad oggi la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno e la perdita di efficienza dello 0,45 % per i successivi, le considerazioni successive valgono per il ciclo di vita dell'impianto pari a 30 anni.

Risparmio sul combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

| Risparmio di combustibile in ENERGIA PRIMARIA | TEP |
|---|------------|
| Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh] | 0,19 |
| TEP risparmiate in un anno | 27 |
| TEP risparmiate in 30 anni | 774 |

Tabella VII: Risparmio di combustibile

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 104 di 176 |

Emissioni evitate in atmosfera

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

| Emissioni evitate in atmosfera di | CO2 | SO2 | NOX | Polveri |
|---|--------|-------|-------|---------|
| Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh] | 474,00 | 0,373 | 0,427 | 0,014 |
| Emissioni evitate in un anno [Ton] | 69 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Emissioni evitate in 30 anni [Ton] | 1.962 | 1,5 | 1,8 | 0,1 |

Tabella VIII: Emissioni evitate in atmosfera

10. ANALISI DEI BENEFICI SOCIO-ECONOMICI

10.1 METODOLOGIA

La metodologia utilizzata per la valutazione degli obiettivi di miglioramento del sistema elettrico è basata sul confronto dei costi e dei benefici dell'investimento sostenuto per la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici.

L'analisi è stata svolta confrontando l'insieme dei costi stimati di realizzazione dell'opera e degli oneri di esercizio e manutenzione con l'aggregazione dei principali benefici quantificabili e monetizzabili che si ritiene possano scaturire dall'entrata in servizio delle nuove installazioni.

I benefici principali derivanti dalla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico sono:

1. maggiore sicurezza di copertura del fabbisogno nazionale
2. minore probabilità che si verifichino episodi di energia non fornita
3. incremento di affidabilità della rete
4. maggiore disponibilità di potenza per il mercato con aumento della riserva complessiva
5. minori emissioni di CO2 in atmosfera,
6. accelerazione della Phase Out dal carbone.

La peculiarità di un impianto fotovoltaico è che questo richiede un forte impegno di capitale iniziale e basse spese di manutenzione. Un modulo fotovoltaico mediamente nel suo ciclo di vita produrrà quasi 10 volte l'energia che è stata necessaria per produrlo, mentre nell'arco di 3 anni vengono compensate le emissioni di CO2 prodotte per realizzarlo. Questo significa che restano mediamente altri 25 anni del suo ciclo di vita in cui questo produce energia elettrica senza emettere CO2 (carbon free).

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 105 di 176 |

Va considerato anche che la vita di un generatore fotovoltaico può essere a oggi stimata intorno ai 30 anni.

Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 146.107MWh e la perdita di efficienza di 0,4% annui, nell'intero ciclo di vita si evita di immettere in atmosfera quasi 1.150 mila Ton. di CO2 con un risparmio sul combustibile di 454 mila TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) in 30 anni.

Oltre ai benefici in termini ambientali, un impianto fotovoltaico rappresenta un vero e proprio investimento economico.

10.2 RICADUTE OCCUPAZIONALI FER

Le ricadute occupazionali sono una delle maggiori voci di beneficio del bilancio.

Gli occupati sono distribuiti lungo le diverse fasi della filiera (fabbricazione di impianti e componenti, installazione e O&M) e calcolati in termini differenziali, cioè considerando solo i posti di lavoro che non esisterebbero in assenza di FER. In totale i benefici cumulati lungo la vita utile degli impianti realizzati al 2030 ammontano a 89,7 (nel caso BAU) o 94,4 (ADP) miliardi. Il beneficio maggiore delle rinnovabili in termini ambientali è il contributo alla riduzione delle emissioni di CO2. Grazie alla capacità installata al 2030, saranno evitate in quell'anno tra 68 e 83 milioni di ton di CO2. I benefici totali, calcolati lungo la vita utile degli impianti, sono compresi tra 107 e 131 miliardi. A questi, si aggiungono i vantaggi dovuti alle altre emissioni inquinanti evitate, 2,8-3,4 miliardi. L'analisi computa le mancate emissioni di NO2 e SO2, contabilizzandole in base ai valori UE-Extern.

Le rinnovabili creano anche rilevanti ricadute sul PIL, generando nuove attività economiche, sia industriali che di servizi. Il valore aggiunto generato dall'indotto in questi comparti, al netto di quanto pertinente agli occupati diretti, si divide nelle due fasi di vita degli impianti (quella di cantiere e quella di funzionamento). Si stima che mediamente gli effetti siano per il 73% legati alla fase di installazione e per il 27% a quella di esercizio e manutenzione. Nel complesso la voce nel 2011 ha contribuito con benefici tra i 27,8 e 31,7 miliardi. È stato infine considerato l'apporto che le rinnovabili possono dare alla riduzione del fuel risk. L'Italia, come è noto, dipende dalle importazioni di combustibili fossili, che sono ancora più del 60% delle fonti usate per la produzione elettrica. La voce è stata quantificata in termini di costi di hedging evitati sui combustibili sulla base

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 106 di 176 |

delle opzioni sui futures scambiate sul NYMEX. Il beneficio totale è compreso tra 8,1 e 9,9 miliardi di euro. Tale metodo potrebbe però sottostimare la reale portata della voce, che potenzialmente potrebbe avere un impatto molto forte, soprattutto in situazioni di tensione sui prezzi di petrolio e gas.

10.3 RICADUTE OCCUPAZIONALI SULLA REALTÀ LOCALE

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale.

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

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

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

I lavori di realizzazione del solo campo fotovoltaico hanno una durata prevista pari a poco più di un anno (60 settimane) e vedrà impiegati le seguenti risorse:

- un numero di risorse coinvolte pari a 358 persone
- un numero massimo di presenza in cantiere pari a circa 282 persone
- un numero medio di personale pari a 142 persone nel periodo di costruzione
- ore uomo equivalenti pari a circa 375.056 ore.

Personale di costruzione (campo agrovoltaiico) coinvolto:

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 107 di 176 |

Distribuzione personale di costruzione

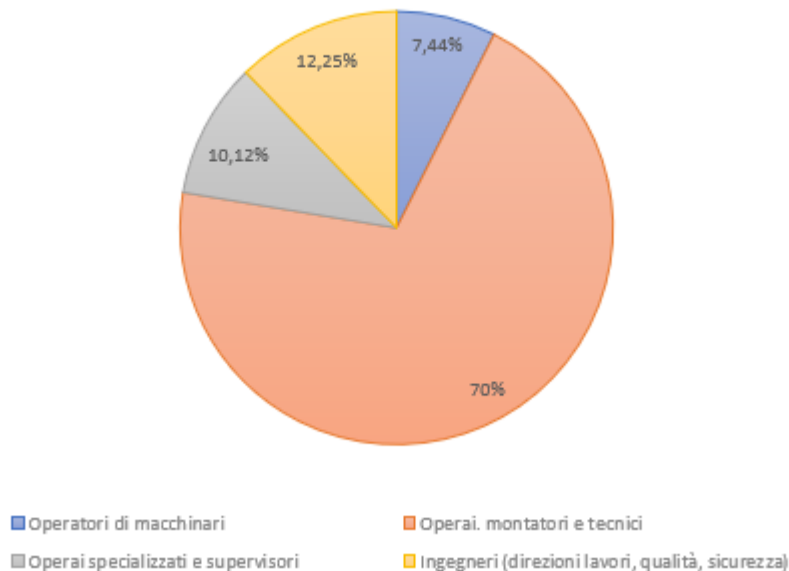


Fig. 24– Distr. personale costruzione impianto FV

| | Max [n.] | heq [h] | Distr. [%] |
|--|-------------|------------|---------------|
| Operatori di macchinari | 53 | 27896 | 7,44% |
| Operai. montatori e tecnici | 233 | 263252 | 70,19% |
| Operai specializzati e supervisor | 43 | 37972 | 10,12% |
| Ingegneri (direzioni lavori, qualità, sicurezza) | 29 | 45936 | 12,25% |

Tabella IX: N. personale costruzione impianto FV

A questo personale vanno poi sommati i lavori delle opere di connessione (cavidotti e cabina elettrica per tutti i produttori).

Guardando i grafici dell'istogramma di costruzione del campo fotovoltaico si può capire la distribuzione in cantiere del personale coinvolto in presenza durante il periodo di costruzione.

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 108 di 176 |

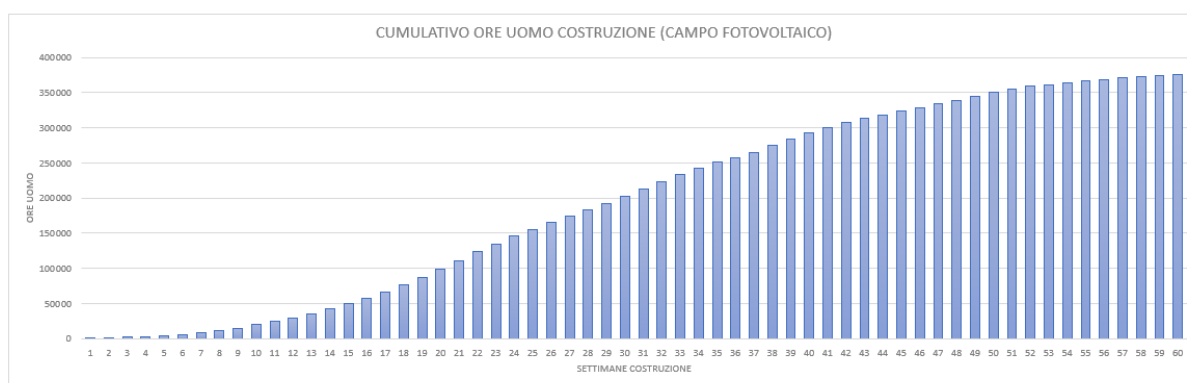
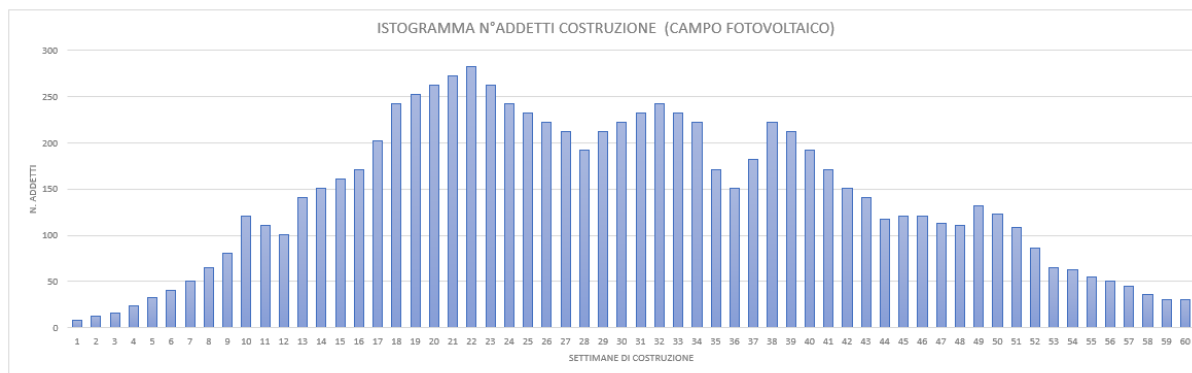


Fig. 25 – Istogramma n° addetti costruzione / cumulativo ore uomo costruzione (campo pv)

Anche l'approvvigionamento dei materiali, ad esclusione delle apparecchiature complesse quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto, in particolar modo per il materiale inerte proveniente da cava per la realizzazione della viabilità del campo.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti
- Fornitura di materiali locali;
- Noli di macchinari;
- Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
- Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
- Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e dei loro familiari;
- Ristorazione;
- Ricreazione;
- Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 109 di 176 |

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
- Esperienze professionali generate;
- Specializzazione di mano d'opera locale;
- Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, in settori diversi;

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati, perché le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Successivamente, ad impianto in esercizio, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

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

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto, svolte da ditte che si servono di personale locale.

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

Tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando anche gli addetti rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si assume che il numero totale di addetti in fase realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame sia pari a:

- 29 addetti in fase di progettazione e sviluppo dell'impianto fotovoltaico;
- 358 addetti in fase di realizzazione dell'impianto, dove almeno metà sarà costituito da manovalanza e professionalità locali, il che significa che durante la fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno impegnate unità locali residenti nel Comune o comuni limitrofi;

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 110 di 176 |

- 53 addetti durante la fase di esercizio e gestione dell'impianto fotovoltaico che daranno un salario garantito nel tempo.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano come sempre i vantaggi dei progetti fotovoltaici e la fattibilità dell'intervento.

11. QUADRO ECONOMICO

Il costo stimato per la realizzazione dell'impianto è riportato nel quadro economico di seguito allegato:

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 111 di 176 |

| QUADRO ECONOMICO GENERALE Valore complessivo dell'opera privata | | | |
|--|---------------------------|----------|------------------------------|
| Impianto fotovoltaico sito nel Comune di San Severo e Lucera (FG), denominato "SAN SEVERO 96.2", avente potenza nominale pari a 91,845 MWp | | | |
| DESCRIZIONE | IMPORTO DEI LAVORI [€] | IVA % | TOTALE (IVA COMPRESA) [€] |
| A) COSTO DEI LAVORI | | | |
| A.1) Interventi previsti | 50.496.650,14 | 10 | 55.546.315,15 |
| A.2) Oneri di sicurezza | 1.009.933,00 | 10 | 1.110.926,30 |
| A.3) Opere di mitigazione | 2.847.106,61 | 10 | 3.131.817,27 |
| A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale | 0,00 | 10 | 0,00 |
| A.5) Opere connesse | 17.452.688,00 | 10 | 19.197.956,80 |
| TO TALE A | 71.806.377,75 | | 78.987.015,52 |
| B) SPESE GENERALI | | | |
| B.1) Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità. | 489.380,45 | 22 | 597.044,14 |
| B.2) Spese consulenza e supporto tecnico | 167.648,88 | 22 | 204.531,63 |
| B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici | 209.561,10 | 22 | 255.664,54 |
| B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale) | 167.648,88 | 22 | 204.531,63 |
| B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3) | 41.369,57 | 22 | 50.470,88 |
| B.6) Imprevisti | 209.561,10 | 22 | 255.664,54 |
| B.7) Spese varie | 141.666,65 | 22 | 172.833,31 |
| TOTALE B | 1.426.836,62 | | 1.740.740,68 |
| C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (specificare: ...) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero. | 0,00 | 22 | 0,00 |
| VALORE COMPLESSIVO DELL'OPERA TOTALE (A+B+C) | 73.233.214,37 | | 80.727.756,20 |

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 112 di 176 |

Un dettaglio di computo degli interventi previsti per il campo agrovoltaico è riportato nel documento di Computo Metrico dell'impianto agrovoltaico allegato alla documentazione di Progetto.
Invece il costo stimato per la realizzazione delle opere di connessione è riportato nel seguente quadro:

| ID | CABINA UTENTE SAN SEVERO | UM | QTA' |
|---|---|-----|-------------------|
| IMPIANTO DI CANTIERE OPERE PROVVISORIALI | | | |
| 1.1 | Oneri per la gestione della sicurezza come da Piano della Sicurezza e Coordinamento | Lot | 1,0 |
| 1.2 | Impianto di cantiere | Lot | 1,0 |
| SCAVO E RIPORTO | | | |
| 2.1 | Scavo a cielo aperto | mc | 732,6 |
| 2.2 | Scavo a sezione obbligatoria | mc | 377,7 |
| 2.3 | Reintegro | mc | 832,7 |
| 2.4 | Conferimento a discarica di materiale di risulta dagli scavi non riutilizzabile | mc | 277,6 |
| PIAZZALI E DRENAGGI | | | |
| 3.1 | Fornitura e posa inerte granulometria 0-50 mm spaccato, compresa compattazione del materiale | mc | 1.223,7 |
| 3.2 | Fornitura e posa geotessili | mq | 1.915,0 |
| 3.3 | Tubi in PVC per drenaggi, compreso letto e rinfiaccio | m | 112,0 |
| 3.4 | Tubi in PVC per fognature, compreso letto e rinfiaccio | m | 0,0 |
| 3.5 | Pozzetto prefabbricato con chiusura in ghisa carrabile, 0,5x0,5x0,6 m, compreso letto e rinfiaccio | n | 11,0 |
| 3.6 | Disoleatore prefabbricato | n | 1,0 |
| 3.7 | Vasca di prima pioggia prefabbricata | n | 1,0 |
| 3.8 | Pozzetto di prima pioggia prefabbricato | n | 1,0 |
| 3.9 | Bacino di laminazione prefabbricato | n | 0,0 |
| 3.10 | Imhof 10 abitanti equivalenti | n | 1,0 |
| 3.11 | Serbatoio interrato acqua 5000 l | n | 1,0 |
| 3.12 | Tubi in PVC diametro 200 mm per cassetteria, compreso letto e rinfiaccio | m | 60,0 |
| 3.13 | Terreno vegetale | mc | 89,3 |
| CONGLOMERATO CEMENTIZIO | | | |
| 4.1 | Fornitura e posa di conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C12/15 | mc | 78,9 |
| 4.2 | Fornitura e posa di conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C20/25 | mc | 34,0 |
| 4.2 | Fornitura e posa di conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C25/30 | mc | 55,5 |
| 4.3 | Fornitura e posa di conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C30/37 | mc | 0,0 |
| 4.4 | Fornitura e posa di conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C35/45 | mc | 194,1 |
| 4.5 | Fornitura e posa di conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C45/55 | mc | 0,0 |
| 4.6 | Fornitura e posa di ferro sagomato di armatura ad aderenza migliorata tipo B450C da 6 a 50 mm diametro | kg | 22.242,6 |
| 4.7 | Pannelli recinzione perimetrale | m | 154,3 |
| VIABILITA' | | | |
| 5.1 | Fornitura e posa di strato bituminoso a caldo tipo binder di spessore 7 cm | mq | 1.915,0 |
| 5.2 | Fornitura e posa di strato bituminoso a caldo per strato di usura tappetino spessore 3 cm | mq | 1.915,0 |
| 5.3 | Fornitura e posa di cordolo stradale pieno in calcestruzzo dimensione 12/15 | m | 96,3 |
| MAGLIA DI TERRA | | | |
| 6.1 | Fornitura e posa di corda di rame ricotto Cu-ETP sezione 70/120 mmq, compreso quanto necessario per dare il lavoro finito | m | 992,0 |
| OPERE METALLICHE | | | |
| 7.1 | Fornitura e posa carpenteria tralicciata | kg | 0,0 |
| 7.2 | Fornitura e posa in opera carpenteria tubolare | kg | 3.773,9 |
| FABBRICATI | | | |
| 8.1 | Fabbricato comando stallo trasformatore | n | 1,0 |
| 8.2 | Fabbricato comando stallo linea | n | 0,0 |
| COMPONENTISTICA ELETTROMECCANICA AT/MT ESTERNA | | | |
| 9.1 | Fornitura e posa in opera di morse e tubi in lega di alluminio | Lot | 1,0 |
| 9.2 | Fornitura e posa in opera di interruttori AT | n | 1,0 |
| 9.3 | Fornitura e posa in opera di sezionatori AT | n | 2,0 |
| 9.4 | Fornitura e posa in opera di TV | n | 3,0 |
| 9.5 | Fornitura e posa in opera di TA | n | 3,0 |
| 9.6 | Fornitura e posa in opera di trasformatori AT/MT | n | 1,0 |
| 9.7 | Fornitura e posa in opera di scaricatori AT | n | 6,0 |
| Valore complessivo delle opere: | | EUR | 2.944.213 |
| Costi per la demolizione e lo smaltimento a fine vita delle opere, al lordo del ricavato per il recupero dei materiali riutilizzabili: | | EUR | 338.422 |
| ID | CAVIDOTTO AT UTENZA | UM | QTA' |
| 10.1 | Scavo a sezione obbligatoria per cavidotto | mc | 29.775,7 |
| 10.2 | Fornitura e posa inerte granulometria 0-70 mm spaccato, compresa compattazione del materiale | mc | 18.276,1 |
| 10.3 | Fornitura e posa sabbia fine, compresa compattazione del materiale | mc | 6.668,1 |
| 10.4 | Fornitura e posa di conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C12/15 | mc | 1.678,2 |
| 10.5 | Fornitura e posa di strato bituminoso a caldo tipo binder di spessore 7 cm | mq | 22.318,0 |
| 10.6 | Fornitura e posa di strato bituminoso a caldo per strato di usura tappetino spessore 3 cm | mq | 22.318,0 |
| 10.7 | Fornitura e posa conduttori unipolari AT 630 mmq | m | 70.379,1 |
| 10.8 | Conferimento a discarica di materiale di risulta dagli scavi non riutilizzabile | mc | 26.622,3 |
| 10.9 | Fornitura e posa in opera di giunti cavo AT unipolari | n | 96,0 |
| 10.10 | Fornitura e posa in opera di terminali cavo AT unipolari | n | 6,0 |
| 10.11 | Fornitura e posa in opera di carpenteria tubolare terminali cavo AT | kg | 1.006,4 |
| 10.12 | Fornitura e posa in opera di scaricatori cavo AT | n | 6,0 |
| 10.13 | Fornitura e posa in opera di carpenteria tubolare scaricatori cavo AT | kg | 993,0 |
| Valore complessivo delle opere: | | EUR | 13.534.425 |
| Costi per la demolizione e lo smaltimento a fine vita delle opere, al lordo del ricavato per il recupero dei materiali riutilizzabili: | | EUR | 3.699.212 |

Tabella X: Computo metrico Cabina utente e cavidotto AT

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 113 di 176 |

12. SISTEMA DI GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE

12.1 PIANO DI INDAGINE

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito per il rinterro degli scavi ed il rimodellamento morfologico del terreno alla quota finale di progetto.

Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche proveniente da cava.

La caratterizzazione del materiale scavato ai fini della verifica dell'idoneità al riutilizzo sarà effettuata procedendo al prelievo di campioni di terre da sottoporre ad analisi di laboratorio.

La caratterizzazione ambientale, svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo, deve, in ogni caso eseguirsi prima dell'inizio dello scavo, eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio, come da Allegato 2 del DPR 120/2017.

L'ubicazione e il numero di punti di indagine potranno subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l'effettiva fattibilità. Tutte le posizioni dei singoli punti di sondaggio saranno individuate solo a seguito di attenta verifica, tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

La caratterizzazione ambientale sarà svolta, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Qualora si riscontri l'impossibilità di eseguire prima dell'inizio dello scavo la completa caratterizzazione ambientale di tutti i punti di indagine previsti, il proponente si riserverà la possibilità di eseguire talune indagini in corso d'opera, secondo le indicazioni di cui all'allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

In base a quanto stabilito nell'Allegato 2 dello stesso decreto, la densità dei punti di indagine e la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico. Il numero dei campioni da prelevare è stabilito sempre nell'Allegato 2 secondo il seguente schema:

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 114 di 176 |

| Dimensione dell'area | Punti di prelievo |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Inferiore a 2.500 metri quadri | 3 |
| Tra 2.500 e 10.000 metri quadri | 3 + 1 ogni 2.500 metri quadri |
| Oltre i 10.000 metri quadri | 7 + 1 ogni 5.000 metri quadri |

Le profondità di campionamento saranno determinate in base alla natura dei materiali costituenti il suolo e il sottosuolo, all'eventuale presenza di acque sotterranee, alle evidenze di contaminazione e facendo riferimento alle ipotesi progettuali.

La pulizia degli strumenti e delle attrezzature accessorie dovrà essere eseguita in maniera accurata, al termine di ogni manovra, con mezzi compatibili con i materiali di interesse, al fine di evitare fenomeni di contaminazione e/o di perdita di rappresentatività dei dati.

La scelta dei contaminanti da ricercare dovrà essere fatta allo scopo di determinare le caratteristiche qualitative dell'area in esame e di caratterizzare in maniera preventiva le terre e rocce da scavo.

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimicofisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità. Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio oltre ai campioni sopra elencati sarà necessario acquisire un campione delle acque sotterranee.

Al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto durante la realizzazione del cavidotto, non essendo state individuate aree a rischio potenziale in corrispondenza del tracciato o a breve distanza (< 200 m), il piano delle indagini proposto prevede la realizzazione di un punto di indagine ogni 500 m.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 115 di 176 |

Considerando la lunghezza complessiva del cavidotto pari a circa 21 km, indicativamente saranno eseguiti:

- *n. 40 punti di indagine.*

In merito al PR si prevedono indicativamente, in base alle dimensioni in pianta:

- *n. 5 punti di indagine.*

12.2 PARAMETRI DA DETERMINARE

Sui campioni di terreno prelevati, ai fini della verifica della conformità alle CSC normative, saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il cosiddetto set minimo di parametri analitici da determinare può essere considerato il seguente con le relative Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla colonna A della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte IV del DLgs. 152/2006, per Siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale:

| SET ANALITICO | A Siti ad uso verde pubblico privato e residenziale (mg·kg ⁻¹ espressi come ss) |
|-----------------------------|--|
| Arsenico | 20 |
| Cadmio | 2 |
| Cobalto | 20 |
| Cromo totale | 150 |
| Cromo VI | 2 |
| Mercurio | 1 |
| Nichel | 120 |
| Piombo | 100 |
| Rame | 120 |
| Zinco | 150 |
| Idrocarburi pesanti C>12 | 50 |
| Amianto | 1000 |
| BTEX + Stirene (aromatici) | 1 |
| IPA (aromatici policiclici) | 10 |

Le ultime due voci sono previste solo qualora le aree di scavo si collochino a distanze minori o uguali a 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione; pertanto, nel presente caso non risultano necessarie.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 116 di 176 |

12.3 TERRENI DI RIPORTO

Considerato quanto indicato all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69 e nella nota MATTM (prot. 13338/TRI) del 14/05/2014: "Richiesta chiarimenti in merito all'applicazione della normativa su terre e rocce da scavo", qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di terreni di riporto, si dovrà prevedere l'esecuzione di un test di cessione da effettuarsi sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 n.88, per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

In tale circostanza, inoltre, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che costituiscono il terreno di riporto, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

La quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 del D.P.R. 120/2017 sarà effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 4 del medesimo decreto, allo scopo di separare il terreno con caratteristiche stratigrafiche e geologiche naturali dai materiali origine antropica in modo che la presenza di questi ultimi possa essere pesata. Nello specifico, per il calcolo della percentuale si applica la seguente formula:

$$\%Ma = \frac{P_{-Ma}}{P_{-tot}} * 100$$

dove:

- %Ma: percentuale di materiale di origine antropica
- P_Ma: peso totale del materiale di origine antropica rilevato nel sopravaglio
- P_tot: peso totale del campione sottoposto ad analisi (sopravaglio+sottovaglio)

Il test di cessione sarà effettuato secondo la norma UNI10802-2013, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli, fatte salve specifiche indicazioni fornite dagli enti competenti.

Come precisato dal MATTM nella nota del 14/05/2014 (prot. 13338/TRI), i limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 117 di 176 |

nell'eluato saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, previsti per le acque sotterranee.

12.4 PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE

12.4.1 TERRE E ROCCE - STIMA DEI QUANTITATIVI

Campi AV

I movimenti terra consistono negli scavi necessari per la realizzazione delle opere, nello scotico superficiale e scavo puntuale in corrispondenza delle fondazioni.

La profondità degli scavi risulta variabile a seconda dell'opera da realizzare. Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso un'area opportunamente dedicata e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi ed il rimodellamento morfologico del terreno alla quota finale di progetto. Si prevede di riutilizzare interamente i volumi di terra escavati. Saranno ulteriormente necessari circa 5.166 mc di terreno provenienti dai volumi escavati per la realizzazione delle altre opere appartenenti al progetto.

Per l'esecuzione dei lavori non sono normalmente utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le terre e rocce.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 118 di 176 |

DETTAGLIO MOVIMENTAZIONE DI TERRA
VOLUMI REGOLARIZZAZIONE PIANO DI POSA

| TRATTO | AREA INTERESSATA [ha] | AREA TOTALE [ha] | PERCENTUALE INTERESSATA [%] | VOLUME SCAVO [mc] |
|---|--------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|
| Regolarizzazione del suolo (Volumi di scavo): | | | | 24 |
| Regolarizzazione del suolo (Volumi di riempimento): | | | | -28 |
| TOT. | 99,0 | 119,6 | 83% | -3 |

VOLUMI DI SCAVO STRADE

| TRATTO | AREA [mq] | PROFONDITA' SCAVO [m] | VOLUME SCAVO [mc] |
|---------------------------|--------------|--------------------------|----------------------|
| Scavi per strade interne: | 34.900 | 0,50 | 17.450 |
| Strade esterne: | 1.100 | 0,50 | 550 |
| TOT. | | | 18.000 |

VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINE

| TRATTO | QUANTITA [n] | LUNGHEZZA [m] | LARGHEZZA [m] | PROFONDITA' SCAVO [m] | VOLUME SCAVO [mc] |
|--|-----------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------------|
| Cabine di trasformazione MT/BT (Tipo 1): | 31 | 19,2 | 2,4 | 0,80 | 1.522 |
| Cabine di ricezione MT (utente): | 2 | 33,0 | 6,5 | 0,90 | 386 |
| Cabina di stoccaggio: | 5 | 12,8 | 3,1 | 0,80 | 159 |
| TOT. | | | | | 2.067 |

VOLUMI DI SCAVO LINEE ELETTRICHE (interne al campo)

| TRATTO | LUNGHEZZA [m] | LARGHEZZA [m] | PROFONDITA' SCAVO [m] | VOLUME SCAVO [mc] |
|--|------------------|------------------|--------------------------|----------------------|
| Scavi per cavi solari CC (stringhe tra le strutture): | 13.280 | 0,3 | 0,50 | 1.992 |
| Scavi per cavi di potenza BT: | 20.970 | 0,5 | 0,80 | 8.388 |
| Scavi per cavi MT interni al campo: | 13.130 | 0,3 | 1,00 | 3.939 |
| Scavi per cavi ausiliari (sistemi ausiliari e security): | 32.830 | 0,3 | 0,50 | 4.925 |
| Scavo per raccordo barriera microonde-pozzetto perimetrale | 1.060 | 0,3 | 0,40 | 127 |
| TOT. | | | | 19.371 |

VOLUMI DI SCAVO POZZETTI

| TRATTO | QUANTITA [n] | LUNGHEZZA [m] | LARGHEZZA [m] | PROFONDITA' SCAVO [m] | VOLUME SCAVO [mc] |
|---|-----------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------------|
| Scavi per Pozzetti terra cabine: | 198 | 0,4 | 0,4 | 0,40 | 13 |
| Scavi per Pozzetti ingressi cabinati: | 86 | 1,2 | 1,2 | 0,80 | 99 |
| Scavi per Pozzetti linee MT: | 138 | 1,2 | 1,2 | 0,80 | 159 |
| Scavi per Pozzetti linee BT: | 889 | 0,8 | 0,8 | 0,60 | 341 |
| Scavi per Pozzetti pali illuminazione strade: | 127 | 0,5 | 0,5 | 0,95 | 30 |
| Scavi pozzetti barriere microonde: | 327 | 0,5 | 0,5 | 0,60 | 49 |
| TOT. | | | | | 691 |

VOLUMI DI SCAVO BASAMENTI

| TRATTO | QUANTITA [n] | LUNGHEZZA [m] | LARGHEZZA [m] | PROFONDITA' SCAVO [m] | VOLUME SCAVO [mc] |
|--|-----------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------------|
| Scavi per cancello ingresso: | 10 | 5,4 | 0,3 | 0,50 | 8 |
| Scavi per basamenti pali illuminazione strade (e videosorveglianza): | 127 | 0,6 | 0,6 | 0,60 | 27 |
| TOT. | | | | | 36 |

VOLUMI DI SCAVO DRENAGGI

| TRATTO | QUANTITA [n] | LUNGHEZZA [m] | LARGHEZZA [m] | PROFONDITA' SCAVO [m] | VOLUME SCAVO [mc] |
|-------------|-----------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------------|
| Drenaggi: | 1 | 9.392 | 1,2 | 0,34 | 3.832 |
| TOT. | | | | | 3.832 |

Tabella XI: Movimentazione terra

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 119 di 176 |

La Tabella riporta la sintesi dei quantitativi di materiali movimentati. Ad oggi non è possibile prevedere un dettaglio dei quantitativi riutilizzati e di quelli inviati a discarica. In base alle esigenze di progetto, si prevede il riutilizzo in sito previa analisi di laboratorio.

| Attività | Scavo Totale (m ³) | Terreno Riutilizzabile (*) (m ³) | Terreno Eccedente (m ³) |
|---|--------------------------------|--|-------------------------------------|
| Regolarizzazione piano di posa | 24 | 24 | 0 |
| Viabilità | 18000 | nd | nd |
| Fondazioni cabine | 2067 | nd | nd |
| Linee elettriche | 19371 | nd | nd |
| Pozzetti | 691 | nd | nd |
| Drenaggi | 3832 | nd | nd |
| Strutture di illuminazione, videosorveglianza e fondazione cancello | 36 | nd | nd |
| (*) previa effettuazione delle analisi che dimostrino il rispetto dei limiti di CSC. Qualora ciò non dovesse accadere, il terreno verrà conferito a discarica. Nd: non determinabile | | | |

Tabella XII: Stima preliminare dei volumi di scavo campo AV

In fase di progettazione esecutiva il proponente si riserva di affinare i dati preliminari di cui sopra.

In sostanza quindi si stima un volume complessivo di scavo pari a 44.021 m³ di cui si prevede, in caso di idoneità, il totale riutilizzo in sito.

Il materiale di risulta degli scavi sarà dunque opportunamente accumulato in aree di stoccaggio temporanee; i cumuli saranno realizzati mantenendo il più possibile l'omogeneità del materiale sia in termini litologici che in termini di contaminazione visiva; i cumuli avranno inoltre altezza proporzionale alla quantità di materiale ed alla sua stabilità allo stato sciolto. Gli eventuali materiali in esubero non riutilizzati in loco per i riempimenti necessari, dovranno essere gestiti all'interno del regime dei rifiuti e dovranno essere allontanati dal cantiere con formulario d'identificazione, secondo la classificazione del rifiuto e l'attribuzione del codice CER, ai sensi della normativa vigente.

Saranno da eseguirsi in tal caso ulteriori determinazioni analitiche (test di cessione) finalizzate alla verifica della compatibilità dei terreni per l'eventuale conferimento ad impianti autorizzati di smaltimento e/o recupero, mediante l'attribuzione del codice CER e la classificazione della pericolosità del rifiuto con i parametri richiesti dalla normativa vigente.

Le caratteristiche del sito di destinazione finale sono determinate in base ai risultati del test di cessione in acqua per l'ammissibilità in discarica.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 120 di 176 |

Per l'eventuale smaltimento dei materiali in esubero riferibili ai terreni in posto potrà essere presumibilmente utilizzato il codice CER 17 05 04 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*, da confermare in base ai risultati delle opportune analisi suddette, e tali materiali potranno essere conferiti a un impianto autorizzato di trattamento per il recupero o in discarica per rifiuti non pericolosi, con le modalità previste dalla normativa vigente.

Cavidotto connessione e Cabina Utente

La realizzazione delle opere sopraindicate comporterà movimenti terra che nella fase preliminare è possibile stimare solo in maniera indicativa, rimandando al progetto esecutivo la determinazione dei volumi di dettaglio. Il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, sarà parzialmente riutilizzato per i reinterri, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

La gestione degli esuberi, fra il volume scavato e quello riutilizzato, verrà documentata in fase esecutiva attraverso la predisposizione di un apposito Piano di Utilizzo conforme a quanto disposto dall'Art. 10 del DPR 13 Giugno 2017, No. 120. Ai sensi dell'art. 9 dello stesso, poiché gli esuberi di cui sopra derivano dalla realizzazione di un'opera sottoposta a valutazione di impatto ambientale, il Piano di Utilizzo verrà presentato all'Autorità Competente, prima dell'espressione del parere di valutazione ambientale. Si segnala tuttavia che in fase di Progetto Definitivo non è possibile definire quelli che potranno essere i potenziali siti di destinazione che saranno presenti sul territorio al momento della realizzazione delle opere. In tal senso non è possibile, in fase di Progetto Definitivo quantificare i volumi che saranno destinati al riutilizzo ai sensi del citato DPR. Al contrario detta quantificazione potrà essere dettagliata in fase esecutiva. Soluzioni di sistemazione finali proposte per le materie di cui al presente paragrafo. Per quanto illustrato, per le materie di cui al presente paragrafo, la soluzione di sistemazione finale proposta è il riutilizzo nell'ambito di Progetti esterni (siti di destinazione) al cantiere dell'impianto a progetto (sito di produzione), in ottemperanza alla disciplina di cui al DPR 120/2017.

Per i volumi derivanti dalla cabina utente, si prevede, in questa fase della progettazione, di portare a smaltimento, ovvero di utilizzare per reinterri in altre parti dell'impianto, materiale scavato per un volume di 300 m3, mentre il restante, se idoneo, verrà riutilizzato in sito.

Il materiale derivante dagli scavi per la posa del cavidotto, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, sarà parzialmente riutilizzato per i reinterri, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno, tuttavia in questa fase di progetto non è possibile stimarne i quantitativi riutilizzati.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 121 di 176 |

Di seguito in Tabella si riassume quanto stimato:

| Attività | Scavo Totale (m ³) | Terreno Riutilizzabile (*) (m ³) | Terreno Eccedente (m ³) |
|--|--------------------------------|--|-------------------------------------|
| Cavidotto | 27.440 | nd | nd |
| Cabina utente | 1300 | 1000 | 300 |
| (*)) previa effettuazione delle analisi che dimostrino il rispetto dei limiti di CSC. Qualora ciò non dovesse accadere, il terreno verrà conferito a discarica. Nd: non determinabile | | | |

Tabella XIII: Stima preliminare dei volumi di scavo cavidotto e cabina utente

12.4.2 RIUTILIZZO IN SITO - ADEMPIMENTI

Per il riutilizzo in sito non è previsto nessun titolo abilitativo, previa conferma della conformità del materiale al riutilizzo nel sito con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, ai sensi di quanto prescritto all'articolo 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., che recita:

"1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

[...] c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato; [...]"

Nel caso in cui le indagini di laboratorio confermino tale conformità è previsto il totale riutilizzo in sito del materiale escavato.

12.4.3 VOLUMI DI NON RIUTILIZZO E POSSIBILE DESTINAZIONE

Relativamente alle terre e rocce da scavo non è attualmente previsto un quantitativo in esubero, da gestire all'interno del regime dei rifiuti.

Nel caso in cui, in fase esecutiva, dovesse risultare del materiale escavato in eccedenza o le risultanze analitiche dovessero individuarne la non conformità al riutilizzo in sito, tali materiali dovranno essere gestiti all'interno del regime dei rifiuti e dovranno essere allontanati dal cantiere con formulario di identificazione rifiuto, secondo la classificazione del rifiuto e l'attribuzione del codice CER, ai sensi della normativa vigente.

Per l'eventuale smaltimento dei materiali in esubero riferibili ai terreni in posto potrà essere presumibilmente utilizzato il codice CER 170504 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503* e tali materiali potranno essere conferiti ad un impianto autorizzato di trattamento per il recupero o in discarica per rifiuti non pericolosi, con le modalità previste dalla normativa vigente.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 122 di 176 |

Nel caso della realizzazione della linea MT il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, sarà parzialmente riutilizzato per i reinterri, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno, ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017. Nel caso di necessità di smaltimento a discarica, considerato che il tracciato sarà essenzialmente su terreno agricolo il codice CER potenzialmente utilizzato sarà il 170504.

In merito alla realizzazione del PR, il terreno eccedente sarà, in funzione delle sue caratteristiche e delle possibilità, parzialmente riutilizzato per i riempimenti, per una modellizzazione delle aree circostanti ovvero avviato a recupero / smaltimento ai sensi di legge.

In tal caso, il codice CER presumibilmente utilizzato potrà essere il codice 170504 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*.

12.5 QUANTITATIVI STIMATI E DISPONIBILITÀ DI IMPIANTI DI CONFERIMENTO

Nella tabella si riepilogano i quantitativi stimati per ciascuna tipologia di materiali da gestire all'interno del regime dei rifiuti nel caso di non riutilizzo.

| Tipologia intervento | Tipologia materiale | Quantità [mc] |
|----------------------|---------------------------------------|---------------|
| Campi FV | CER 17 05 04 (Terre e rocce da scavo) | nd |
| Cavidotto AT | CER 17 05 04 (Terre e rocce da scavo) | nd |
| Cabina utente | CER 17 05 04 (Terre e rocce da scavo) | 300 |

Tabella XIV: Quantitativi rifiuti

Inoltre, è stata svolta una verifica sul territorio per l'individuazione degli impianti ubicati nelle vicinanze dell'area e disponibili alla ricezione dei materiali di cui si riporta un elenco di seguito.

| IMPIANTI PER TERRE E ROCCE (CODICE CER 17 05 04) | |
|--|---------------------------|
| DENOMINAZIONE IMPIANTO | RIFERIMENTI |
| Basanisi s.r.l. | Carpino (FG) |
| Della Rocca s.r.l. | San Giovanni Rotondo (FG) |
| ES.CAL s.r.l. | Manfredonia (FG) |

Tabella XV: Impianti di ricezione dei materiali nei pressi dell'impianto AV

Sarà cura dell'appaltatore individuare l'impianto più idoneo alle sue esigenze per lo smaltimento.

Il Produttore del rifiuto (Appaltatore) dovrà effettuare analisi sui cumuli di materiale derivante dagli scavi, da gestire come rifiuto, al fine di attribuire

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 123 di 176 |

l'esatto codice CER e la classificazione della pericolosità del rifiuto per il conferimento presso impianti di smaltimento e/o recupero autorizzati.

13. SISTEMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. La manutenzione degli impianti elettrici ordinari e speciali, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le loro prestazioni al fine di conseguire:

- le condizioni di base richieste negli elaborati progettuali;
- le prestazioni di base richieste quali illuminamento, automazione, ecc.;
- la massima efficienza delle apparecchiature;
- la loro corretta utilizzazione durante le loro vita utile.

Essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché a:

- Ottimizzare i consumi di energia elettrica;
- Garantire una lunga vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comportano sostituzione e/o riparazione di componenti dell'impianto.
- Garantire ottimali condizioni di sicurezza e di regolazione e ottimizzazione degli ambienti.

Il Piano di Manutenzione si dovrà articolare nei seguenti documenti operativi, redatti ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Art.38

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di Manutenzione
- Schede per la redazione del Registro delle Verifiche

Quindi sostanzialmente sarà definita una programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere, da sviluppare su base mensile, trimestrale, semestrale ed annuale per garantirne il corretto funzionamento. Sarà creato un registro dove dovranno essere indicate le caratteristiche principali dell'apparecchiatura e le operazioni di manutenzione effettuate, con le relative date.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 124 di 176 |

La direzione ed il controllo degli interventi di manutenzione saranno seguiti da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, effettuare visite mensili e, in esito a tali visite, coordinare le manutenzioni.
Per i dettagli del Piano di Manutenzione si rimanda al corrispondente elaborato di dettaglio.

14. PIANO DI DISMISSIONE, RIFIUTI E RISPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

14.1 PREMESSA - LCA SISTEMI FOTOVOLTAICI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (praticamente nullo non avendo parti in movimento).

Ogni singola parte dell'impianto fotovoltaico avrà dei componenti riciclabili e degli altri che saranno classificati come rifiuti.

Le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 25-30 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione, essendo costituite da materiale inerte quale il silicio garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale (sono infatti presenti impianti di prova installati negli anni 70 ancora funzionanti). I moduli fotovoltaici risentono solo di un calo di prestazione dovuto alla degradazione dei materiali che compongono la stratigrafia del modulo quali vetro (che ingiallisce) fogli di EVA e Tedlar. Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso. L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato. Tutti i cavi in rame o alluminio, materiali in acciaio e ferrosi delle strutture e recinzioni, così come diversi inerti da costruzione possono essere recuperati.

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

14.2 FASI PRINCIPALI DEL PIANO DI DISMISSIONE

La dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita di esercizio prevede lo smontaggio/smantellamento delle infrastrutture elettriche e civili di cui è

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 125 di 176 |

costituito il progetto nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam.

Le operazioni di rimozione e demolizione, nonché il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite applicando le migliori e le più evolute metodologie di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

Il piano di dismissione prevede le seguenti fasi:

1) Smontaggio di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche e smantellamento delle infrastrutture civili:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica
- operazioni di messa in sicurezza (sezionamento lato DC, AC, disconnessione delle serie moduli e dei cavi);
- smontaggio di moduli fotovoltaici, degli inverter e delle strutture di fissaggio;
- rimozione dei cavidotti interrati e pozzetti, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle cabine e manufatti prefabbricati;
- rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza;
- demolizione della viabilità interna;
- rimozione della recinzione e del cancello
- rimozione piantumazioni perimetrali;
- rimozione opere di connessione (elettrdotto e cabina elettrica);

2) Ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam.

Per i dettagli e le descrizioni puntuali delle fasi di dismissione e di ripristino dello stato dei luoghi si rimanda all'elaborato specialistico.

14.3 CRONOPROGRAMMA DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Le opere di dismissione e smaltimento dell'impianto fotovoltaico prevedono un periodo di tempo di circa 45 settimane; di seguito viene riportato il cronoprogramma dei lavori:

| | | | |
|---|--|----------------------------|-------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 126 di 176 |

| Lavorazione - Attività | Settimane | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | | | | | | | | | | |
| Rimozione dei pannelli fotovoltaici smontaggio e conferimento presso centri di raccolta | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rimozione delle strutture di sostegno e conferimento a centri di riutilizzo/discarda autorizzata | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rimozione delle opere elettriche e meccaniche interne al campo (cavi solari e inverter) e conferimento a centri di riutilizzo/discarda | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Rimozione e smaltimento di apparecchiature elettriche, trasformatori, impianti di illuminazione e videosorveglianza compreso il trasporto a centri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rimozione strutture prefabbricate e conferimento a discarda autorizzata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rimozione e smaltimento della recinzione perimetrale e dei cancelli di ingresso e conferimento a a centri di riutilizzo / discarda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rimozione e smaltimento di piante o vegetazione e conferimento presso vivai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rimozione e smaltimento di viabilità di servizio e conferimento presso centri autorizzati al recupero o riciclaggio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ripristino Scavi cavidotti elettrici | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Opere di ingegneria naturalistica per il ripristino vegetazionale dei luoghi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fig. 26 – Cronoprogramma di dismissione

La dismissione della stazione elettrica AT/MT prenderà complessivamente 5 mesi di attività, mentre per la dismissione degli elettrodotti saranno sufficienti 2 mesi.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 127 di 176 |

15. ABBAGLIAMENTO, EMISSIONI ACUSTICHE ED ELETTRROMAGNETICHE

15.1 ANALISI DEL FENOMENO DI ABBAGLIAMENTO

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad un'intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientamento, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

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

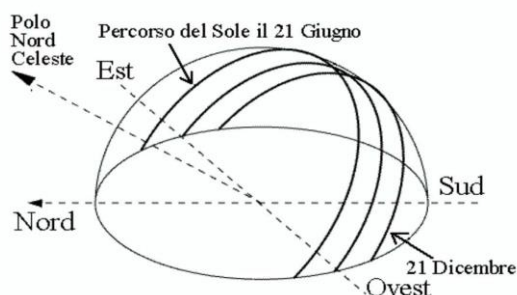


Fig. 27 - Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit.

In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici e del loro angolo di inclinazione, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 128 di 176 |

quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche.

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

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

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

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

Inoltre, i moduli di ultima generazione sono caratterizzati da un vetro più esterno costituito da una particolare superficie, non liscia, che consente di aumentare la trasmissione dell'energia solare grazie ad una maggiore rifrazione della radiazione incidente verso l'interno del vetro e, quindi, verso le celle fotovoltaiche. Nel vetro si verifica una maggiore riflessione dei raggi solari soprattutto per elevati angoli di incidenza (da 20° a 70°).

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

Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione di celle fotovoltaiche fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettenza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Alla luce di quanto esposto, il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne è da ritenersi ininfluenza, non rappresentando una fonte di disturbo.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 129 di 176 |

15.2 RUMORE

Inquadramento Clima acustico

I principali riferimenti normativi a livello nazionale e internazionale, riguardanti la previsione di impatto acustico e l'inquinamento acustico, sono i seguenti:

- D.P.C.M. 01.03.1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26.10.1995, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico";
- D.M.A. 11.12.1996 - Decreto attuativo Legge Quadro "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- D.M.A. 31.10.1997 "Metodologia del rumore aeroportuale";
- D.P.R. 11.11.1997 - "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili";
- D.P.C.M. 14.11.1997 - Decreto attuativo Legge Quadro per la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 05.12.1997 Decreto attuativo Legge Quadro "Requisiti acustici passivi degli edifici";
- D.M.A. 16.03.1998 - Decreto attuativo Legge Quadro inerente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 31.03.1998 - "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica...";
- D.P.R. 18.11.1998, n. 459 - "Regolamento recante norme di esecuzione ... in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.P.C.M. 16.04.1999, n. 215 - "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi ad intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi";
- D.M.A. 29.11.2000 - "Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- D.P.R. 30.03.2004, n. 142 - "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Le analisi sono state effettuate in relazione all'elemento più critico, potenzialmente impattante, di tutto il Progetto cioè il parco AV.

Il Comune di San Severo (FG) non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale ai sensi della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 – D.P.C.M. 14/11/97.

Pertanto, sono da ritenersi validi i limiti di cui all'art. 6, comma 1 del D. P. C. M. 01-03-1991, riportati in tabella XVI.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 130 di 176 |

In particolare, l'area sottoposta ad indagine può essere considerata di tipo "tutto il territorio nazionale".

| LIMITI DI ACCETTABILITA' - Leq in dB(A) | | |
|---|--------|----------|
| ZONIZZAZIONE | DIURNO | NOTTURNO |
| | dB(A) | dB(A) |
| Tutto il territorio nazionale | 70,0 | 60,0 |
| Zona A (D.M. n. 1444/68) | 65,0 | 55,0 |
| Zona B (D.M. n. 1444/68) | 60,0 | 50,0 |
| Zona esclusivamente industriale | 70,0 | 70,0 |

Tabella XVI - Limiti di accettabilità (art. 6 – D.P.C.M. 01/03/1991)

ZONE:

A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;

Oltre i limiti assoluti di emissione e di immissione è da considerare anche il limite differenziale:

| LIMITE DIFFERENZIALE (RUMORE AMBIENTALE - RUMORE RESIDUO) | |
|--|----------|
| DIURNO | NOTTURNO |
| dB(A) | dB(A) |
| 5,0 | 3,0 |

Tabella XVII - Limiti differenziale (rumore ambientale - rumore residuo)

15.2.1 PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Finalità e scopi

La valutazione previsionale di impatto acustico consiste nella previsione degli effetti ambientali, dal punto di vista dell'inquinamento acustico, in seguito alla realizzazione di interventi sul territorio, siano essi costituiti da opere stradali, ferroviarie, attività industriali, commerciali, ricreative e residenziali.

La V.P.I.A.A. si articola nelle seguenti fasi:

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 131 di 176 |

- indagine sullo stato di fatto dell'area territoriale oggetto di intervento e sua completa definizione da un punto di vista acustico;
- previsione dell'inquinamento acustico indotto dal nuovo intervento;
- individuazione di eventuali opere di bonifica e previsione degli scenari acustici generati dalla loro realizzazione;
- scelta della soluzione ritenuta più idonea.

Importante, ulteriore fase, è quella di collaudo acustico che deve verificare la rispondenza delle condizioni finali alle ipotesi di progetto.

Modalità operative

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata con l'adozione del modello numerico di calcolo ISO 9613-2:1996 con parametri di attenuazione dovuta all'aria stabiliti dalla stessa ISO 9613.

15.2.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E SCELTA DELLA POSIZIONE DI MISURA

I rilievi e le misurazioni per la determinazione dell'inquinamento acustico sono stati effettuati con analizzatore sonoro modulare di precisione "Norsonic" modello "Nor140" correlato da software applicativo per l'analisi sonora "NoeReview 3.1". La strumentazione in oggetto è provvista di certificato di taratura allegato alla presente Relazione Tecnica. Tale strumento rientra nella classe 1 come definito dagli standard EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-4. Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità hanno tenuto pertanto conto delle variazioni dell'emissione sonora delle sorgenti e della propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Le misure dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (L_{Aeq,TR}) sono stati eseguiti per integrazione continua. Il tempo di misura equivale, pertanto, al tempo di osservazione. Le modalità di misura sono quelle indicate negli allegati B e C del D.M.A. 16 marzo 1998. Le tarature vengono effettuate prima e dopo ciclo di misura con calibratore di precisione acustica marca "Norsonic" modello "1251". Il microfono da campo libero è stato orientato verso la sorgente di rumore. Il microfono della catena fonometrica è stato posizionato ad una altezza di 1,5 m dal piano di campagna in accordo con quanto suggerito in "APPENDICE B.1" alla Norma UNI 11143-2:2005 inerente al "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti" relativamente alla determinazione dei punti di calibrazione in presenza di ricettori sensibili prossimi ad infrastrutture

| | | | |
|--|---|-----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 132 di 176 |

viarie. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, neve. La velocità del vento è risultata inferiore a 5 m/s. Il microfono è comunque munito di cuffia antivento.

15.2.3 UBICAZIONE E RICETTORI LIMITROFI

L'impianto sarà ubicato in un terreno agricolo; sono presenti a distanze di oltre 50 mt alcune attività agricole con abitazioni rurali, un impianto industriale e capannoni di rimessa agricola.

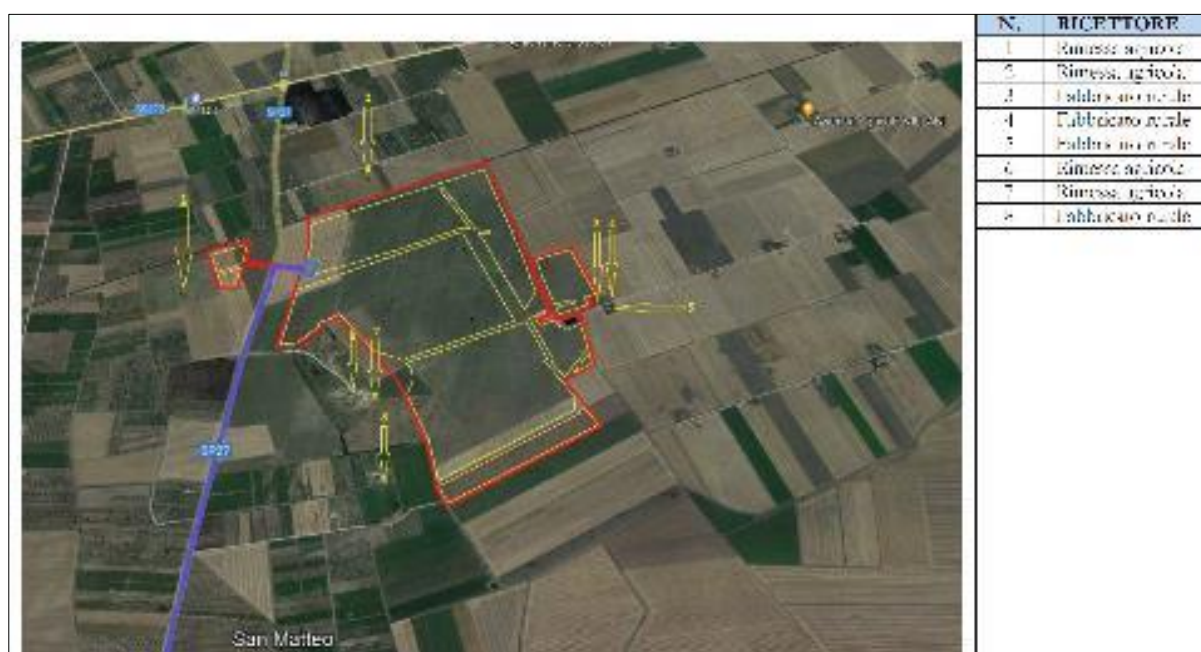


Fig. 28 – Principali ricettori

15.2.4 MISURAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ESISTENTE

La previsione dell'impatto acustico è stata implementata sulla base del rumore allo status quo ante. I risultati dei monitoraggi sono sintetizzati di seguito:

| | | | |
|---|--|----------------------------|-----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 133 di 176 |

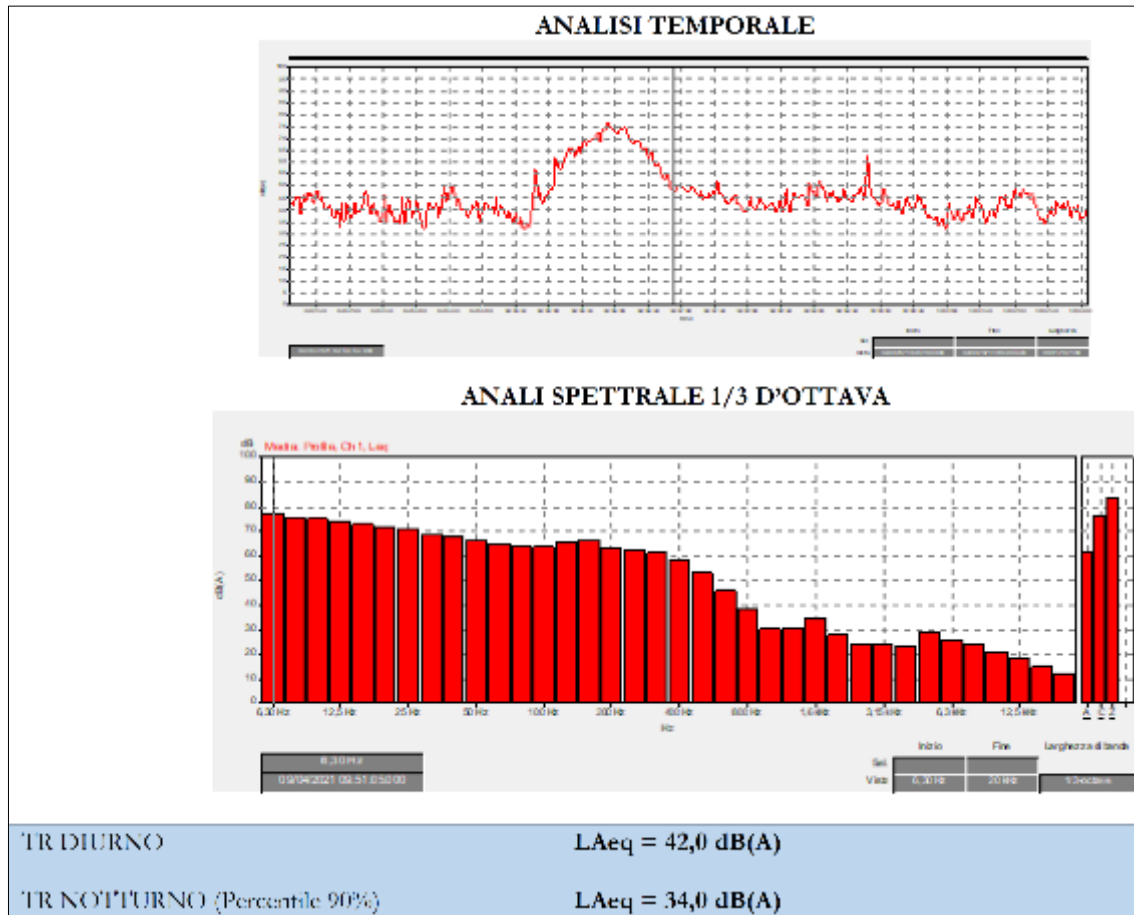


Fig. 29 – Analisi temporale e spettrale

15.2.5 CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE EMESSO DAL NUOVO IMPIANTO

Nell'impianto da realizzare, le uniche attrezzature/impianti che possono provocare rumore sono gli inverter e i trasformatori.



| Sorgente | Descrizione | |
|---------------------|--|---|
| Inverter | Trasforma la corrente da continua in alternata Inverter SUN2000-215KTL-H0 |  |
| Trasformatore MT/BT | Converte la tensione d'ingresso e di uscita |  |

Tabella XVIII – Attrezzature che possono provocare rumore

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 134 di 176 |

15.2.6 POSIZIONAMENTO SORGENTI DI RUMORE

Gli inverter sono n. 465 posizionati all'interno del perimetro di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, mentre i trasformatori sono posizionati all'interno 31 cabine di trasformazione MT/BT per le quali saranno adottate delle soluzioni cabinate a container oppure prefabbricate progettate secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla legge nr. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti. Ciascuna cabina avrà volumetria lorda complessiva pari a 19200x2900x2440 mm (W x H x D), così composte:

- vano quadri BT;
- vano trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari 5-50 kVA;
- trasformatore MT/BT (installato all'aperto);
- vano quadri MT.

Il funzionamento degli inverter e dei trasformatori è continuo e contemporaneo durante le ore di luce, mentre nelle ore notturne, quando l'impianto non è più in grado di produrre energia, gli inverter si disattivano, mentre i trasformatori funzionano a vuoto con emissione di rumore ridotta.

| Sorgente | LAeq dB(A) | Lw dB(A) | Posizione | Tipologia emissione |
|---------------------|---------------|-------------|----------------------------|------------------------|
| Inverter | 55,0 | 64,0 | All'esterno | continua |
| Trasformatori MT/BT | 56,0 | 62,0 | All'esterno di ogni cabina | continua |

Tabella XIX – Emissioni sorgenti

SORGENTI DISTURBANTI

- Attività rurali;

CORPI RICETTORI

- Attività rurali.
- Rimesse agricole
- Fabbricati rurali
- Attività artigianale/industriale

15.2.7 ANALISI PREVISIONALE

L'analisi previsionale è stata effettuata con software SoudPLANessential 5.0. Di seguito la riproduzione planimetrica con i punti di emissione delle sorgenti (precedentemente descritte) e dei corpi ricettori.

| | | | |
|---|--|------------------------|-------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 135 di 176 |



* Sorgenti (inverter + Trasformatoti MT/BT)
 ● Corpi ricettori

Fig. 30 – Planimetria con i punti di emissione



Fig. 31 – Vista 3D

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 136 di 176 |

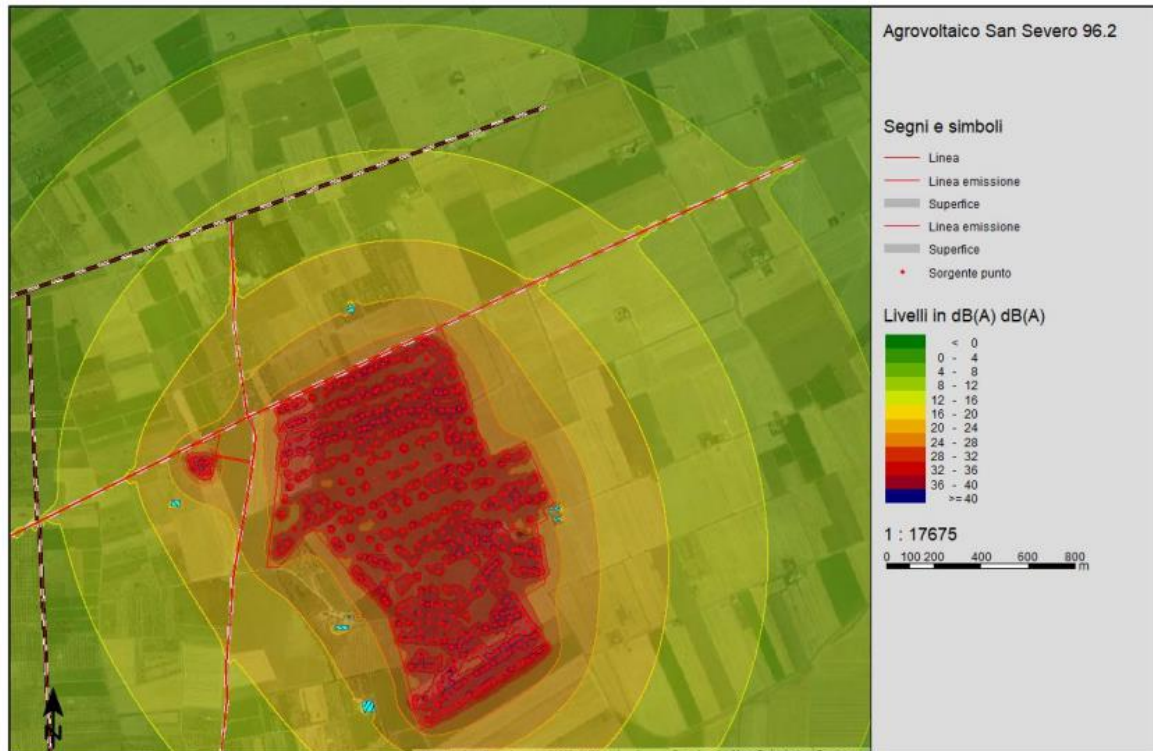


Fig. 32 – Rappresentazione cromatica previsionale del rumore emesso (tr: diurno)

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 137 di 176 |

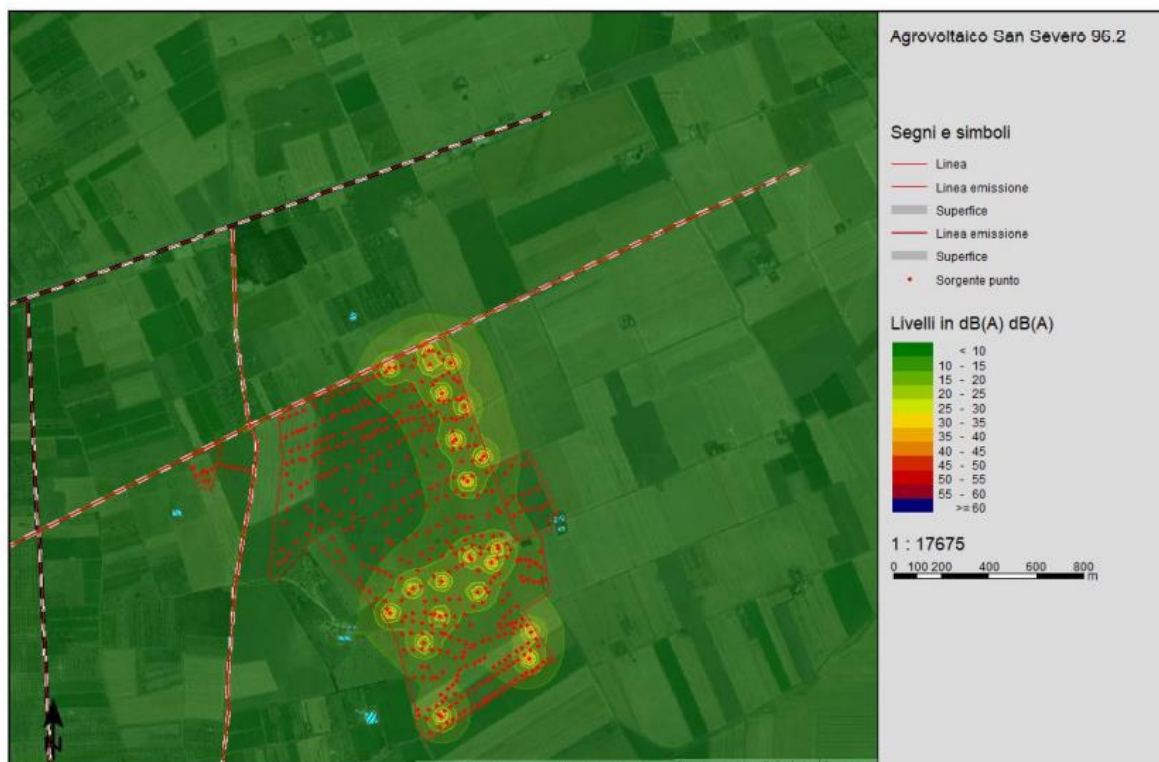


Fig. 33 – Rappresentazione cromatica previsionale del rumore emesso (tr: notturno)

15.2.8 RISULTATI

Come evidenziato dalle rappresentazioni cromatiche nei tempi di riferimento diurno e notturno, le emissioni delle sorgenti non alterano il clima acustico esistente nell'ambiente circostante il sito dove sarà installato l'impianto agrovoltico.

Le emissioni di rumore restano confinate in prossimità delle sorgenti e non oltrepassano il confine.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 138 di 176 |

| RUMORE DI EMISSIONE AL CONFINE | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| | VALORI DI EMISSIONE | | VALORI LIMITE DI EMISSIONE art. 6, comma 1 del D. P. C. M. 01-03-1991 Tutto il territorio nazionale | |
| | Diurno (06:00 – 22:00) | Notturno (22:00 – 06:00) | Diurno (06:00 – 22:00) | Notturno (22:00 – 06:00) |
| | Leq | Leq | Leq | Leq |
| Impianto Agrovoltaiico | 29,0 dB(A) | 20,0 dB(A) | 70 dB(A) | 60 dB(A) |

| RUMORE DI IMMISSIONE SUI CORPI RICETTORI | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | VALORI DI EMISSIONE | | VALORI LIMITE DI IMMISSIONE | |
| | Diurno (06:00 – 22:00) | Notturno (22:00 – 06:00) | Diurno (06:00 – 22:00) | Notturno (22:00 – 06:00) |
| | Leq | Leq | Leq | Leq |
| Tutti i Ricettori | N. S. | N. S. | - | - |

Tabella XX – Risultati emissione e immissione

N.S. = Non Significativo, inferiore al rumore esistente
Misure del clima acustico esistente (Rumore residuo)

| | |
|------------------------------|-------------------|
| TR DIURNO | LAeq = 42,0 dB(A) |
| TR NOTTURNO (Percentile 90%) | LAeq = 34,0 dB(A) |

CONCLUSIONI

I valori di Leq(A) stimati, immessi in ambiente esterno e abitativo, simulando l'attività nelle peggiori condizioni di esercizio, saranno inferiori ai valori di immissione ed emissione prescritti.

Anche i limiti differenziali di immissione, sia nel tempo di riferimento diurno che notturno, saranno rispettati in quanto l'impianto non provocherà variazione acustica rispetto al clima acustico esistente.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 139 di 176 |

15.3 CAMPO ELETTROMAGNETICO

Sono state valutate le emissioni elettromagnetiche associate alle infrastrutture elettriche presenti nell'impianto fotovoltaico in oggetto e connesse ad esso, ai fini della verifica del rispetto dei limiti della legge n.36/2001e dei relativi Decreti attuativi.

In particolare, per l'Impianto sono state valutate le emissioni elettromagnetiche dovuti agli elettrodotti e trasformatori che rappresentano la principale fonti di emissione. Si sono individuate quindi, in base al DM del MATTM del 29.05.2008, le DPA per le opere sopra dette.

Sono state presa in considerazione le condizioni maggiormente significative e cautelative al fine di valutare la rispondenza ai requisiti di legge dei nuovi elettrodotti. Viene calcolata l'intensità del campo elettromagnetico utilizzando valori di corrente pari alla portata massima di ciascuna linea elettrica in cavo (quindi condizioni di calcolo molto più gravose di quelle effettive), calcolato sulla verticale dei cavidotti e nelle immediate vicinanze fino ad una distanza massima di 20 m dall'asse del cavidotto; la rilevazione del campo magnetico e la determinazione delle DPA è stata fatta cautelativamente alle quote di 0m dal livello del suolo, quando invece la quota nominale cui occorrerebbe fare riferimento nelle misure di campo elettromagnetico è di +1,5m dal livello del suolo.

15.3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Tra i principali riferimenti normativi in materia di protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da linee elettriche aeree in corrente alternata è utile ricordare le Linee Guida dell'ICNIRP, in particolare:

- Linee Guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo (1Hz – 100 KHz) (2010), che hanno sostituito le precedenti Linee Guida del 19982 introducendo nuovi limiti basati sul campo elettrico indotto e non più sulla corrente elettrica indotta.

Con riferimento all'esposizione della popolazione, è utile menzionare a livello europeo la "Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 Luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici fino a 300 GHz (n. 1999/519/CE)" che ha recepito le Linee Guida dell'ICNIRP fino a quel momento emesse, oggi sostituite dalle più recenti, (Linee Guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo del 1998) chiedendo agli Stati membri che le disposizioni nazionali relative alla protezione dall'esposizione ai campi elettromagnetici si uniformassero alle stesse.

Come precisa la stessa Raccomandazione, i limiti derivati sulla base degli effetti a breve termine provati, adottano fattori di sicurezza pari a 50 che

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 140 di 176 |

implicitamente tutelano anche da possibili effetti a lungo termine, ad oggi non provati.

A livello nazionale il quadro normativo è rappresentato da:

- Legge quadro 22 febbraio 2001 n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" [si applica a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz];
- DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" [si applica alle linee esercite alla frequenza di rete (50Hz)].

15.3.2 LIMITI DI RIFERIMENTO

Nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

I valori limite cui fare riferimento sono quelli indicati dal D.P.C.M. 08 luglio 2003 per le esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da elettrodotti sono:

| Tipo di campo | Limiti di esposizione | Valore di attenzione | Obiettivi di qualità |
|---------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Elettrico | 5 kV/m | Non previsto | Non previsto |
| Magnetico | 100 μ T | 10 μ T | 3 μ T |

Tabella XXI – Valori limite (D.P.C.M. 08/07/2003)

1. valore limite di esposizione al campo elettrico ed all'induzione magnetica rispettivamente pari a 5 kV/m e 100 μ T;
2. valore di attenzione per l'induzione magnetica pari a 10 μ T, da adottare nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere;
3. valore per l'obiettivo di qualità: nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 141 di 176 |

3 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

I limiti di esposizione sono stati introdotti a tutela della salute umana contro l'insorgenza degli effetti acuti, immediatamente conseguenti all'esposizione, mentre i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità hanno l'intento di tutelare la popolazione da eventuali effetti sulla salute a lungo termine.

Di seguito un prospetto dei limiti attualmente vigenti:

| f (Hz) | ICNIRP (2010) | | Racc.Cons.Europeo 12/07/99 | | D.Lgs 36/01 + DPCM 8/07/2003 | |
|--------|---------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | E (kV/m) | B (μT) | E (kV/m) | B (μT) | E (kV/m) | B (μT) |
| 50 | 5 | 200 | 5 | 100 | 5 | 100 (1) 10 (2) 3 (3) |

(1) limite di esposizione (2) valore di attenzione (3) obiettivo di qualità

Tabella XXII – Limiti attualmente vigenti

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

I dati si basano su innumerevoli misurazioni concordi nel sostenere che il campo elettrico generato dalle ELF è indistinguibile da quello di fondo a distanza di 50 m dagli impianti di trasformazione o dalla rete di distribuzione che lo hanno generato.

15.3.3 OBIETTIVO DI QUALITÀ, FASCIA DI RISPETTO E DPA

L'obiettivo di qualità si applica nel caso di progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di insediamenti esistenti, o nel caso di progettazione di nuovi insediamenti in prossimità di elettrodotti esistenti.

Con riferimento agli elettrodotti eserciti alla frequenza di rete, 50 Hz, e con specifico riferimento all'obiettivo di qualità, sono introdotti i concetti di Fascia di rispetto e di Distanza di prima approssimazione (DPA).

Come definita dalla norma CEI 106-11, Fascia di rispetto "È lo spazio circostante i conduttori di una linea elettrica aerea, o in cavo interrato, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale ad un valore prefissato, in particolare all'obiettivo di qualità."

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 142 di 176 |

Come meglio specifica il DPCM 8 luglio 2003 [art.6], "per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità ... ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60".

Come previsto dallo stesso art.6 del DPCM 8 luglio 2003, la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto è stata definita dall'APAT, sentite le ARPA, ed approvata dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio con Decreto 29 Maggio 2008 - "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Come specificato al par.3.2, tale metodologia, ...ai sensi dell'art. 6 comma 2 del DPCM 08.07.03, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto.

I riferimenti contenuti nell'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni già presenti nel territorio." (art. 4 del DM 8 luglio 2003).

Il concetto di Distanza di prima approssimazione (DPA), introdotto dal Decreto 29 Maggio 2008 (che ne riporta anche la definizione: "per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto...)" è stato introdotto al fine di semplificare la gestione territoriale e procedere in prima approssimazione al calcolo delle fasce di rispetto senza dover ricorrere a complessi modelli di calcolo bidimensionale o tridimensionale, il Decreto prevede infatti anche dei metodi semplificati da poter applicare nel caso di parallelismo o incrocio di linee elettriche aeree.

15.3.4 CALCOLO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI - CAMPO FOTOVOLTAICO

L'impianto è progettato e sarà costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 143 di 176 |

15.3.4.1 CAMPI ELETTRICITÀ IMPIANTO AGROVOLTAICO

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata.

Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Inverter

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi, pertanto, sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto, il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

A questo scopo gli inverter prescelti possiedono la certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica (EMC) (CEI EN 50273, (CEI 95-9), CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65), CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10), CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31), CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28), CEI EN 55022 (CEI 110-5), CEI EN 55011 (CEI 110-6)).

Tra gli altri aspetti queste norme riguardano:

- i livelli armonici: le direttive del gestore di rete prevedono un THD globale (non riferito al massimo della singola armonica) inferiore al 5% (inferiore all'8% citato nella norma CEI 110-10). Gli inverter presentano un THD globale contenuto entro il 3%.
- Disturbi alle trasmissioni di segnale operate dal gestore di rete in super imposizione alla trasmissione di energia sulle sue linee;
- Variazioni di tensione e frequenza. La propagazione in rete di queste ultime è limitata dai relè di controllo della protezione di interfaccia asservita al dispositivo di interfaccia. Le fluttuazioni di tensione e frequenze sono però causate per lo più dalla rete stessa. Si rendono quindi necessarie finestre abbastanza ampie, per evitare una continua inserzione e disinserzione dell'impianto fotovoltaico.

Linee elettriche BT e dati

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 144 di 176 |

Secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 (paragrafo 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 le linee elettriche aeree ed interrate di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988 n. 449 (quali le linee di bassa tensione) o classe zero (come le linee di telecomunicazione) sono escluse dall'osservanza di fasce di rispetto, in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

Linee elettriche MT in corrente alternata

Per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrate, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Per quanto riguarda il valore del campo magnetico è stato effettuato utilizzando il software "Magic" di BESHielding di cui riportiamo in allegato il documento di validazione. Il software permette di calcolare i campi magnetici generati da sorgenti di tipo elettrico, quali trasformatori, sistemi di linee elettriche, cabine MT/BT, buche giunti, blindosbarre e impianti elettrici. Il software permette inoltre di determinare le fasce di rispetto per linee elettriche e cabine MT/BT, secondo quanto previsto dalla Legge Quadro n. 36/2001 (esposizione ai campi magnetici della popolazione) e dal D.Lgs. n. 81/08 (valutazione dei rischi in ambiente lavorativo). Permette inoltre di studiare le singole sorgenti (linee elettriche, cavi, sistemi multiconduttori, trasformatori) mediante configurazioni bidimensionali e tridimensionali attraverso l'integrazione della legge di Biot-Savart o lo studio di sistemi complessi, come le cabine elettriche MT/BT, tenendo conto della tridimensionalità delle sorgenti, della loro reale posizione e della sovrapposizione degli effetti delle diverse componenti.

L'intensità del campo elettromagnetico è stata calcolata utilizzando valori di corrente pari alla portata massima di ciascuna linea elettrica in cavo (quindi condizioni di calcolo molto più gravose di quelle effettive), calcolato sulla verticale dei cavidotti e nelle immediate vicinanze fino ad una distanza tra ± 5 e ± 10 m dall'asse del cavidotto; la rilevazione del campo magnetico e la determinazione delle DPA è stata fatta cautelativamente alle quote di 0m dal livello del suolo, quando invece la quota nominale cui occorrerebbe fare riferimento nelle misure di campo elettromagnetico è di +1,5m dal livello del suolo.

È stata eseguita una valutazione per tutte le tipologie di tratte presenti nel progetto in base al numero e tipologia di terne (sempre con formazione trifoglio) che coesistono nella medesima trincea con profondità di 1 metro. Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico di compatibilità elettromagnetica del campo fotovoltaico.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 145 di 176 |

15.3.4.2 CONCLUSIONI DPA

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti MT e dalla corrente che li percorre, ivi inclusi i trasformatori. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti". Per ciò che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili (ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere) entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sia inferiore agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi MT o trascurabile negli altri casi.

Si riepilogano di seguito le distanze di prima approssimazione, tali da garantire un valore del campo di induzione magnetica sotto il valore di $3\mu T$ rispettando gli obiettivi di qualità fissati per legge. Si fa notare che le distanze sono da applicare limitatamente ai soli tratti la cui la distanza obiettivo qualità supera la recinzione perimetrale:

- **Per i cavidotti in MT interni al parco** la distanza di prima approssimazione non eccede il range di **3 m** rispetto all'asse del cavidotto.
- **Per le cabine di trasformazione MT/BT** da 3250 kVA la distanza di prima approssimazione è pari a **7 m** per le cabine dal perimetro del **solo lato lungo della cabina di trasformazione;**
- **Per le cabine di ricezione** la distanza di prima approssimazione è pari a **2 m** dal perimetro del **solo lato lungo della cabina.**

I valori di campo elettrico e magnetico risultano rispettare i valori imposti dalla norma; le aree con valori superiori ricadono all'interno di cabine di trasformazione e cabina utente racchiuse all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico circoscritta da recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato; inoltre gli impianti saranno operati in telecontrollo e non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno dal momento se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria che mediamente non superano le due ore alla settimana.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 146 di 176 |

All'esterno è un'area adibita ad attività agricola priva di fabbricati circostanti.

Ragion per cui si può escludere alcun pericolo per la salute umana.

L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico di compatibilità elettromagnetica del campo fotovoltaico.

15.3.4.3 IMPATTI ELETTRROMAGNETICI PREVISTI IN FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO E RIPRISTINO

Fase di cantiere

Questa fase non genera alcun impatto negativo significativo sulla componente dell'elettromagnetismo.

Fase di esercizio

Nella relazione di compatibilità elettromagnetica sono state calcolate le distanze di prima approssimazione dalle parti di impianto che generano campi elettromagnetici sopra il valore di attenzione di $3\mu\text{T}$ e si sono definite delle fasce di rispetto da mantenere libera da qualsiasi struttura:

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Linee MT interne al campo: | DPA = 3 m (DPA max); |
| Cabine di trasformazione 3250kVA: | DPA = 7 m (DPA sul solo lato lungo); |
| Cabine di ricezione: | DPA = 2 m (DPA sul solo lato lungo). |

Vista l'ubicazione dell'opera in territori scarsissimamente antropizzati e i cavidotti ubicati su strade esistenti poco trafficate si può certamente escludere la presenza di recettori sensibili entro le menzionate fasce, venendo quindi soddisfatto l'obiettivo di qualità da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003.

Pertanto, nella fase di esercizio l'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo.

Fase di dismissione

Questa fase non genera alcun impatto negativo significativo sulla componente dell'elettromagnetismo.

Viste le distanze di prima approssimazione della relazione di compatibilità elettromagnetica e la notevole distanza dell'impianto dai centri abitati, si può escludere un'esposizione a campi elettromagnetici da parte della

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 147 di 176 |

popolazione ed affermare che non esiste alcun rischio per la salute pubblica legato alla realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto.

15.3.5 CAMPI ELETTRICI OPERE CONNESSE

Di seguito vengono riportati i risultati per quanto riguarda i campi elettrici e magnetici delle opere di utenza e di rete (nuova Cabina Utente, nuovo cavidotto di collegamento AT, nuovo punto di raccolta "Lucera" e nuova stazione elettrica 380/150 denominata "Lucera" e raccordi a 380 kV).

15.3.5.1 CABINA UTENTE E ELETTRODOTTO AT

Le opere facenti parte del progetto in esame hanno la funzione di connettere il parco fotovoltaico del produttore Apollo San Severo Srl alla rete elettrica nazionale, che è esercitata alla frequenza di 50 Hz. A questa frequenza i campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti e dalle opere ad essi connesse sono due fenomeni distinti, il primo proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo proporzionale alla corrente che vi circola.

Non si procede con il calcolo dei livelli di campo elettrico dato che, per le tensioni in gioco, le sopra citate linee guida specificano, a valle di misure e valutazioni effettuate sulle linee elettriche facenti parte della rete di Enel, che "il campo elettrico al suolo in prossimità di elettrodotti a tensione uguale o inferiore a 150 kV non supera mai il limite di esposizione per la popolazione pari a 5 kV/m". Inoltre il limite di esposizione del campo elettrico risulta sempre rispettato esternamente alla recinzione della stazione.

Al fine di stimare il campo magnetico prodotto dalla cabina utente e dai cavidotti e determinare le DPA da applicare, si è proceduto considerando prima le indicazioni fornite dalle "Linee Guida per l'applicazione del punto 5.1.3 dell'allegato al DM 29/05/2008" elaborate da Enel e poi effettuando il calcolo teorico sempre in considerazione di quanto previsto dal Decreto Ministeriale succitato. Le correnti di calcolo utilizzate sono descritte di seguito.

La cabina utente, come caratteristiche costruttive rientra all'interno della tipologia delle Cabine Primarie, e ha uno schema standard composto da un trasformatore e una sbarra AT in aria a cui è connesso il cavo AT di collegamento al punto di raccolta "Lucera". La cabina utente è dotata di un quadro MT su cui sono connesse le linee MT provenienti dal campo fotovoltaico e da cui parte la linea interrata di collegamento col trasformatore AT/MT; da questo, l'energia viene trasformata in alta tensione e transita sullo stallo AT che è posto a circa 10 m dal perimetro esterno della cabina ad esso parallelo.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 148 di 176 |

Il cavidotto in alta tensione di collegamento tra la cabina utente e il punto di raccolta di "Lucera" sarà realizzato con un conduttore di alluminio con sezione di 630 mm². La portata massima di questo conduttore posato a trifoglio risulta pari a 710 A. quindi il conduttore scelto può portare una corrente a portate maggiori rispetto a quelle producibili dal fotovoltaico in oggetto. Tuttavia, la corrente che può transitare sul cavidotto è solamente quella prodotta dall'impianto fotovoltaico, non essendovi altre connessioni fra la CU San Severo 96.2 ed il Punto di Raccolta. Pertanto, la corrente di calcolo sarà determinata in base alla potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico. Si sottolinea di come la massima potenza dell'impianto fotovoltaico è raggiunta per poche ore all'anno, in condizioni di massimo irraggiamento, e pertanto questa condizione è ampiamente cautelativa; inoltre nel caso di potenziamento dell'impianto, questo sarebbe soggetto ad apposito procedimento di autorizzazione e in tale sede si verificherebbero nuovamente le DpA associate all'aumento delle correnti in transito.

È prevista la possibilità di installare all'interno della Cabina Utente un reattore di compensazione della reattanza prodotta dal cavo AT, per rispettare le prescrizioni dell'allegato A.68 del Codice di Rete di Terna. Cautelativamente, nel calcolo dei campi magnetici consideriamo anche questa parte di impianto, nonostante la cui effettiva realizzazione sia demandata alla fase esecutiva.

Nella tabella sotto riportata, si evincono le correnti di calcolo:

| Elemento linea | Connessione | Potenza massima | Corrente di calcolo |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|
| Cabina utente | Trasformatore AT/MT | 93,6 MVA | 361 A |
| Linea cavo AT | CU San Severo 96.2 - PDR Lucera | 93,6 MVA | 361 A |
| Reattore di compensazione | Reattore | 25 MVA | 96 A |

Tabella XXIII – Calcolo delle correnti

| | | | |
|--|---|-------------------------------------|-----------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 149 di 176 |

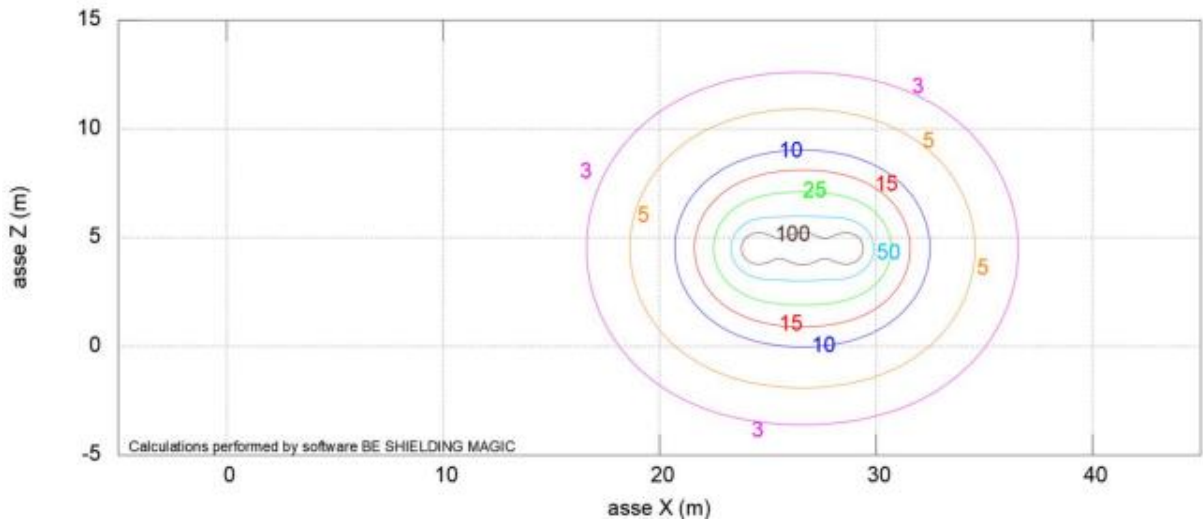


Fig. 34-Calcolo dei livelli di campo magnetico sullo stallo AT

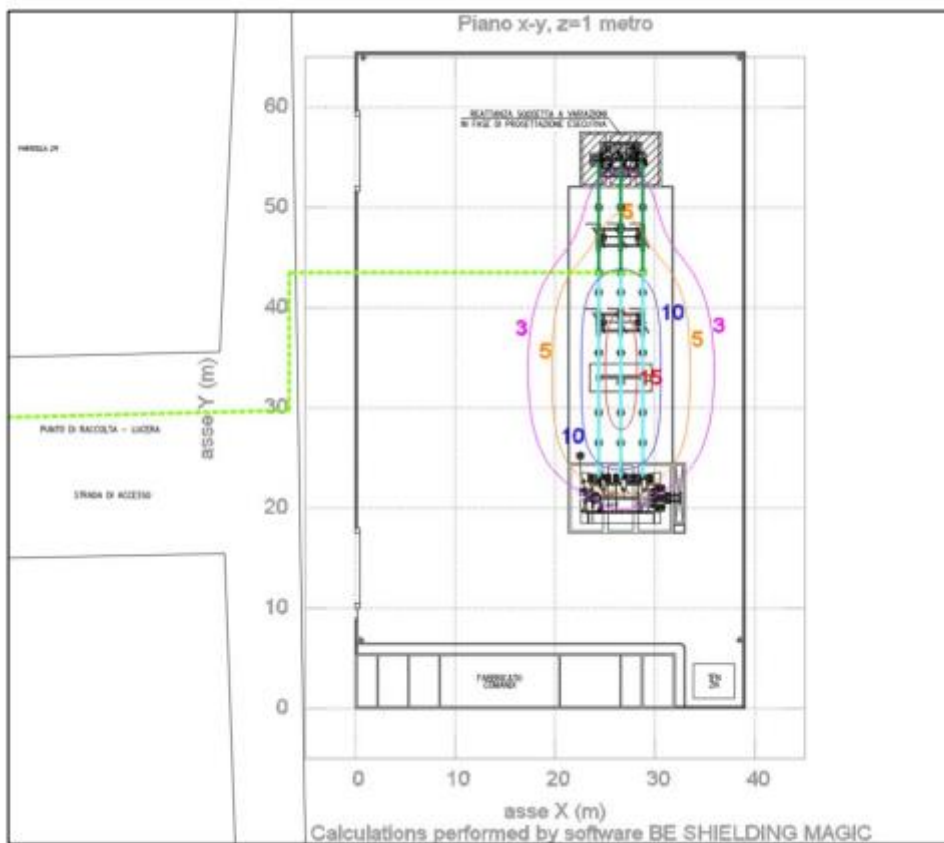


Fig.35 - Livelli di campo magnetico a 1 m da terra

| | | | |
|--|--|------------------------------------|---|
| <p>APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollo-sanseverosrl@legalmail.it</p> | <p>IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2</p> | | |
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | <p>SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA</p> | <p>IN-GE-02 Rev. 0</p> | <p>Pag. 150 di 176</p> |

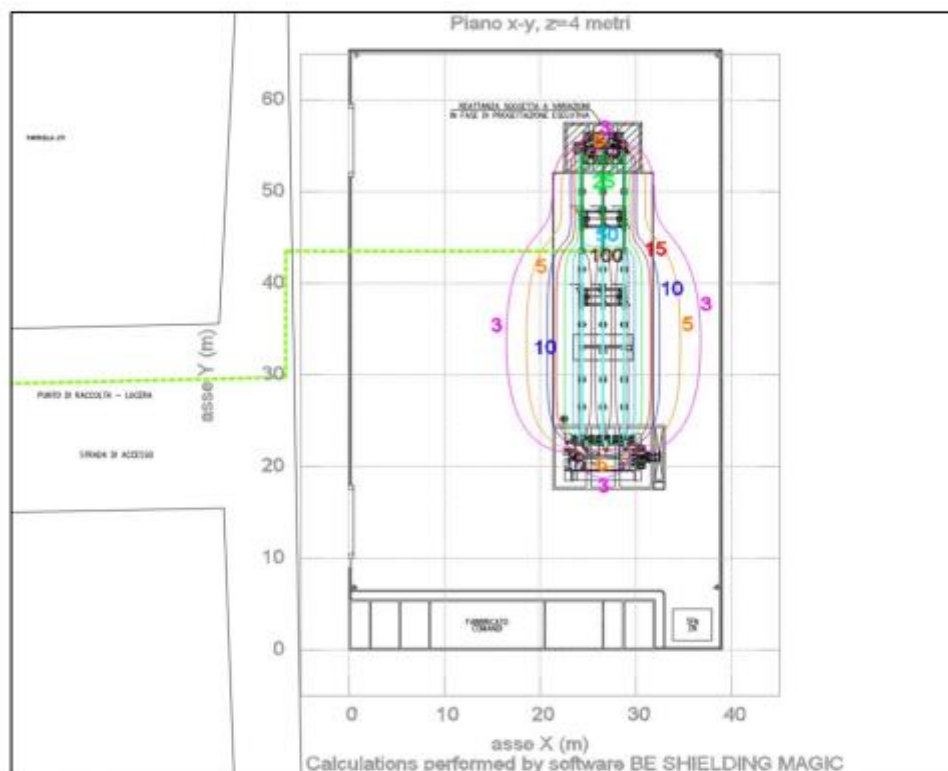


Fig. 36 - Livello di campo magnetico a 3 e 4 m da terra

| | | |
|--|---|--|
| <p>APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it</p> | <p>IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2</p> | |
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | <p>SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA</p> | <p>IN-GE-02 Rev. 0 Pag. 151 di 176</p> |



Fig.37 - Livelli di campo magnetico a 5 e 7 m da terra

| | | | |
|---|--|------------------------------------|------------------------|
| <p>APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it</p> | <p>IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2</p> | | |
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | <p>SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA</p> | <p>IN-GE-02 Rev. 0</p> | <p>Pag. 152 di 176</p> |

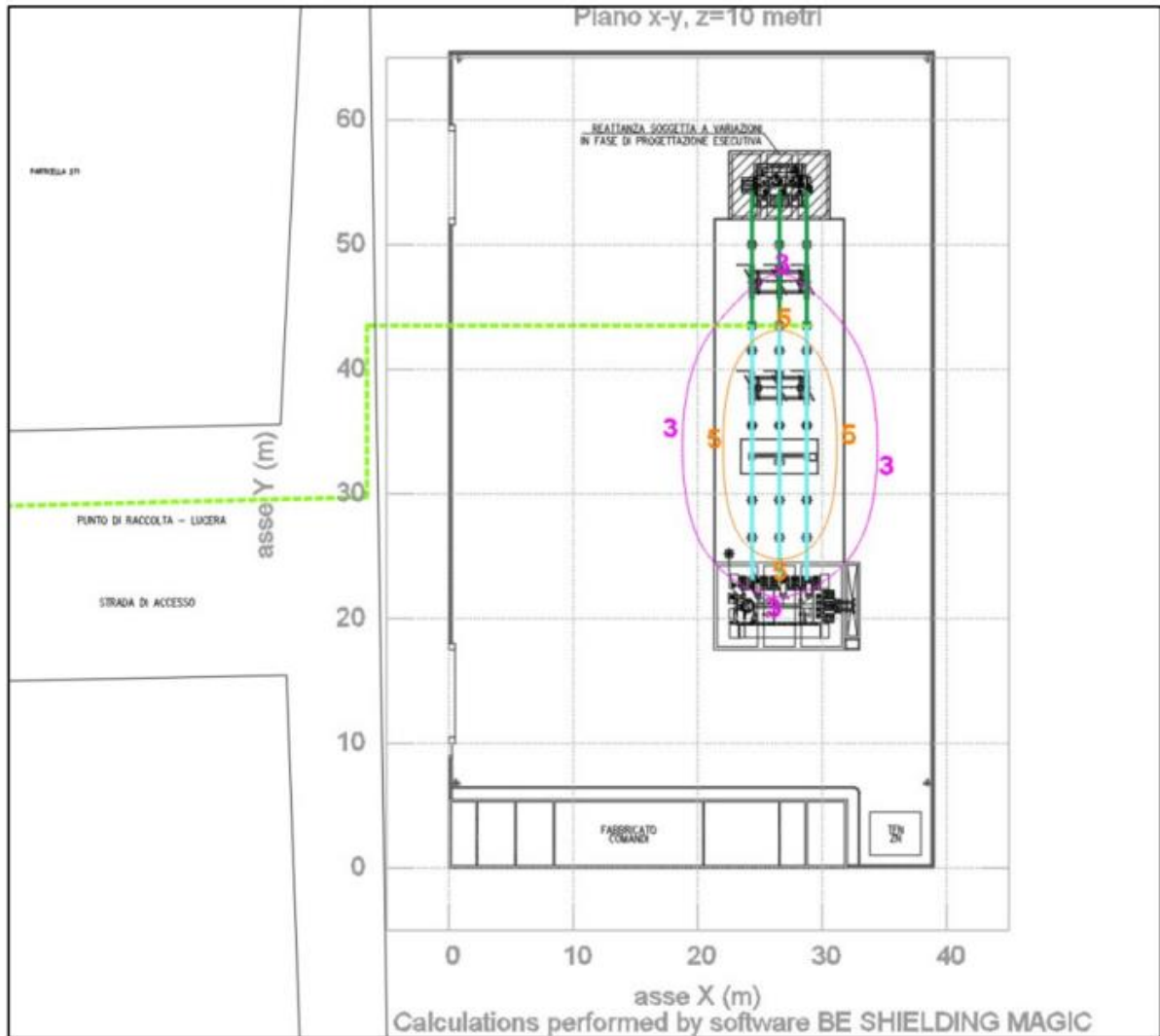


Fig. 38 - Livelli di campo magnetico a 10 m da terra

| | | | |
|--|---|-----------------------------|---------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 153 di 176 |

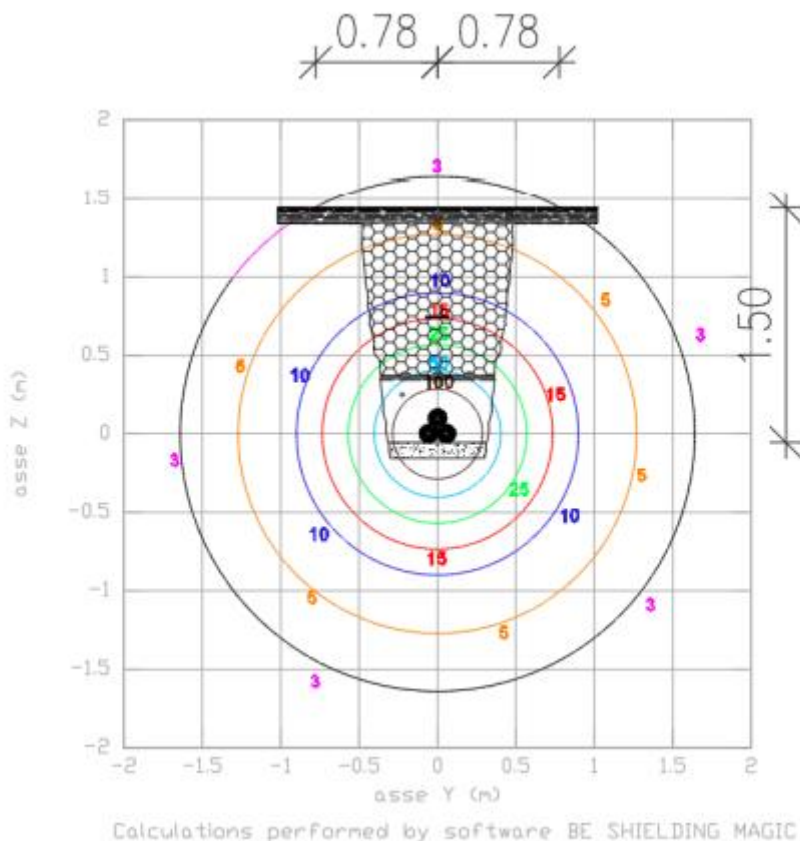


Fig. 39 - Livelli di campo magnetico del cavidotto AT interrato

Dalle simulazioni effettuate è emerso che, tenuto conto delle profondità di posa del cavidotto in alta tensione, occorre applicare Distanza di Prima Approssimazione di 1 metro. Tale fascia di rispetto è inferiore distanze previste dal DM 21 Marzo 1988, No. 449 tra linee elettriche e fabbricati.

Tuttavia, come si evince dal piano particellare, il cavidotto è interrato principalmente sotto strada asfaltata pertanto non sono presenti ricettori sensibili al loro interno.

Non occorre invece applicare una DPA al perimetro della Cabina Utente in quanto i campi magnetici all'esterno della recinzione sono inferiori al limite di qualità di 3 μ T.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 154 di 176 |

15.3.5.2 PUNTO DI RACCOLTA LUCERA

In generale, i contributi maggiori al campo elettromagnetico intorno ad una sottostazione derivano dalle linee di potenza entranti ed uscenti dalla sottostazione stessa. L'entità del campo elettromagnetico dovuto ai trasformatori diminuisce rapidamente con la distanza; oltre la recinzione della sottostazione i campi elettromagnetici prodotti dagli equipaggiamenti dentro la sottostazione sono tipicamente indistinguibili dai livelli del fondo ambientale. L'ARPA di Rimini ha effettuato nel 1994 delle misure in alcune cabine primarie (v. Inquinamento Elettromagnetico, P. Bevitori et al. Maggioli Editore, 1997 - pagg. 188-190). Il campo elettrico misurato lungo il perimetro di recinzione di cabine primarie è risultato sempre inferiore a 5 V/m; si ricorda che i limiti di legge per il campo elettrico sono di 5000 V/m per lunghe esposizioni e di 10000 V/m per brevi esposizioni. Il livello di induzione magnetica è sempre risultato minore di 0.2 μ T, valore che soddisfa anche la SAE.

Nella Tabella sottostante sono riportati, invece, i valori del campo elettrico e del campo magnetico rilevato a seguito di misurazioni effettuate dall'ASL su campi funzionanti.

| Luogo di misura | Valore di intensità di campo elettrico (V/m) | Valore di intensità di induzione magnetica (10^{-6} tesla) |
|--|--|---|
| Porta ingresso sottostazione | 350 | 0,7 |
| Interno alla sottostazione | 179 | 4,2 |
| Vicino ad una linea alta tensione a 150 kV | 435 | 0,3 |

Tabella XXIV – Risultati misurazioni

La misura è stata effettuata vicino la porta di ingresso della sottostazione, all'interno della sottostazione e vicino ad una linea alta tensione a 150 kV. Si nota come solo il valore misurato all'interno della sottostazione è superiore a 3 μ T, obiettivo di qualità nel DPCM 08/07/2003, mentre tutte le altre misure soddisfano anche tale valore.

Si osserva infine che la sottostazione sarà realizzata in corrispondenza di una linea AT esistente e quindi in un sito già oggetto di intervento industriale e soggetto a campi elettromagnetici, i quali non aumenteranno con la nuova realizzazione essendo in misura preponderante dipendenti dalle linee di potenza entranti ed uscenti dalla sottostazione stessa, mentre il campo elettromagnetico dovuto ai trasformatori, misurato oltre le recinzioni, è in genere indistinguibile dai livelli di fondo dell'ambiente. A seguito di verifiche puntuali si ritiene che il punto di Raccolta non crea pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.

| | | | |
|--|---|-----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 155 di 176 |

15.3.5.3 OPERE RTN

Generalmente, i campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti e quindi l'impatto determinato dagli interventi in progetto nella stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza, come riportando nei grafici seguenti. A titolo di esempio si riporta l'andamento dell'induzione magnetica lungo il tracciato generata da una linea a 380 kV, considerando un sostegno di tipo N a semplice terna con disposizione dei conduttori in verticale e fasi ottimizzate.

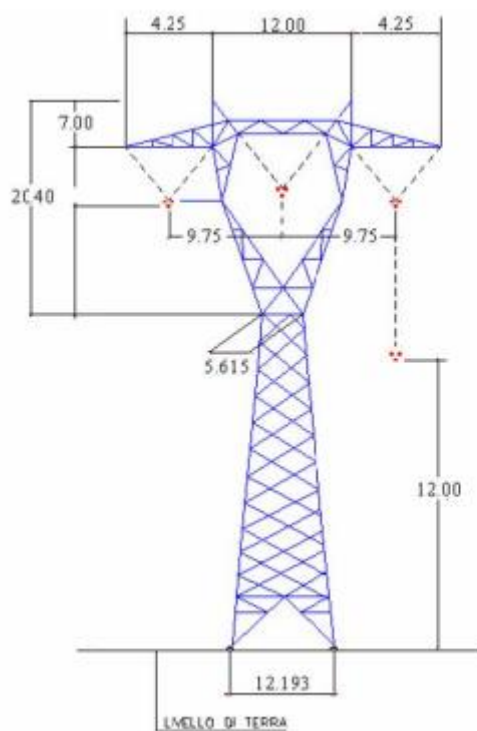


Fig.40 - Esempio linea a 380 kV

Le condizioni di carico che sono presentate sono quelle della norma CEI 11-60, per la zona A e la zona B nel periodo freddo e nel periodo caldo, come indicato nella seguente tabella:

| TENSIONE NOMINALE | PORTATA IN CORRENTE (A) DEL CONDUTTORE SECONDO CEI 11-60 | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------|-----------|
| | ZONA A | | ZONA B | |
| | PERIODO C | PERIODO F | PERIODO C | PERIODO F |
| 380 kV | 740 | 985 | 680 | 770 |

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 156 di 176 |

Tabella XXV - Portata in corrente secondo norma CEI 11-60

Come si nota le condizioni utilizzate per i calcoli sono conservative rispetto al valore di corrente di normale utilizzo:

- Un tratto di linea equipaggiata con conduttore trinato (raccordo sx tra i sostegni 303 e 303° e raccordo dx tra i sostegni 306 e 303B) e ubicata in Zona A, la cui portata da considerare ai fini del calcolo delle fasce di rispetto per l'esposizione all'induzione magnetica è pari a 2955A;
- Un tratto di linea equipaggiata con conduttore binato (tra i sostegni 303° e 303B e i capilinea) e ubicata in Zona A, la cui portata da considerare ai fini del calcolo delle fasce di rispetto per l'esposizione all'induzione magnetica è pari a 1970A.

Per il calcolo è stato usato il programma apposito sviluppato in conformità alla norma CEI 211-4; i calcoli dei campi elettrici e magnetici sono stati eseguiti secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003. I valori esposti si intendono calcolati ad una distanza di 1 metro dal suolo. Per il calcolo delle intensità dei campi si è considerata un'altezza minima dei conduttori pari a 11,5 m, corrispondente cioè all'approssimazione per eccesso del valore indicato da D.M. 1991 per le aree ove è prevista la presenza prolungata di persone sotto la linea. Tale ipotesi è conservativa, in quanto la loro altezza è , per scelta progettuale, sempre maggiore di tale valore. I conduttori sono ancorati ai sostegni come da disegno schematico riportato in figura. Tra due sostegni consecutivi il conduttore si dispone secondo una catenaria, per cui la sua altezza dal suolo è sempre maggiore del valore preso a riferimento, tranne che nel punto di vertice della catenaria stessa. Anche per tale ragione l'ipotesi di calcolo assunta risulta conservativa.

Come si vede dai grafici nei casi di carico previsti dalla norma CEI 11-60 si raggiunge l'obiettivo qualità di 3 μ T già intorno ai 50 metri dall'asse linea per il caso di linea trinata e 42 metri dall'asse linea per il caso di linea binata.

| | | | |
|--|---|-----------------------------|---------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 157 di 176 |

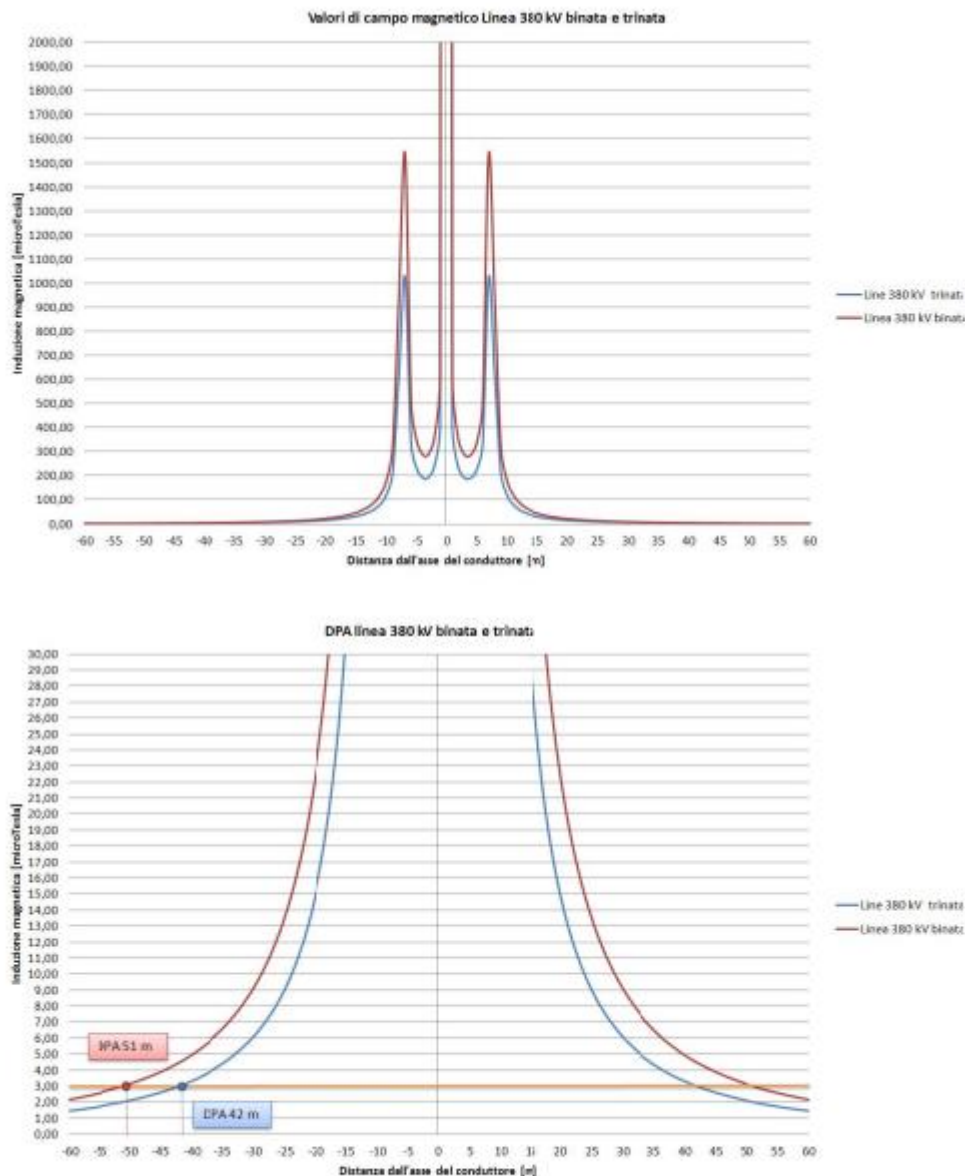


Fig. 41 - Casistica linea 380 kV

Dalle valutazioni su esposte, considerate le distanza delle abitazioni e dei luoghi destinati a permanenza prolungata della popolazione dell'elettrodotto in progetto, si dimostra ovunque il rispetto con margine dei limiti di esposizione stabilita dalla normativa vigente.

Di seguito è riportato il calcolo del campo elettrico generato dalla linea 380kV semplice terna presa in considerazione:

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 158 di 176 |

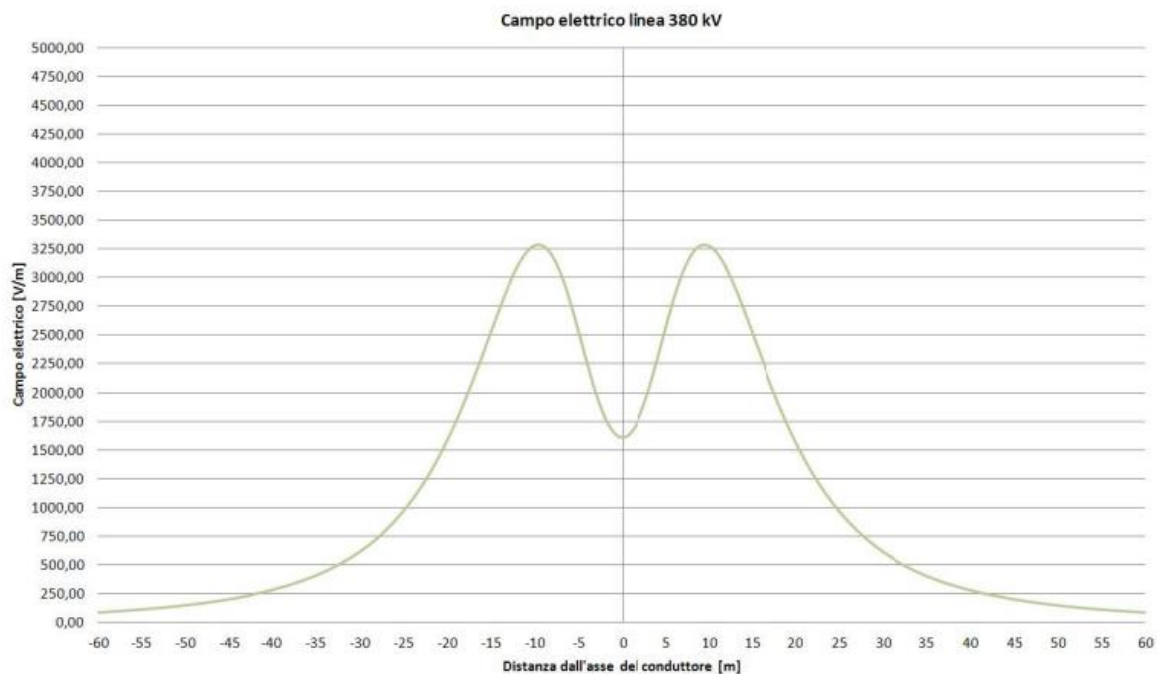


Fig. 42 - Campo elettrico prodotto dalla linea 380kV

Come si vede i valori di campo elettrico sono sempre inferiori al limite di 5kV/m imposto dalla normativa.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 159 di 176 |

16. SICUREZZA E PREVENZIONE INCENDI

16.1 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia: Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n° 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" ed eventuali aggiornamenti intervenuti. Se è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporaneamente, sarà necessaria la nomina di un Coordinatore per la progettazione che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed il Fascicolo dell'opera. Successivamente, prima dell'affidamento dei lavori, il committente provvederà alla designazione di un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, con obblighi riportati nell'articolo 92 del suddetto Testo Unico Sicurezza.

Entrambe le nomine delle figure sopracitate dovranno rispettare i requisiti imposti dall'articolo 98 del Testo Unico Sicurezza.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato denominato "Prime indicazioni sulla sicurezza"

16.2 PREVENZIONE INCENDI

16.2.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA

In questo paragrafo verranno presi in esame:

- il cavidotto interrato AT che collegherà la stazione di trasformazione al nuovo Punto di Raccolta;
- il collegamento in cavo AT dal Punto di Raccolta alla futura SE 380/150 kV RTN Lucera (nel complesso, il "Progetto") prevista nel Comune di Lucera di Terna (Provincia di Foggia).

La circolare Vigili del Fuoco, No. 3300 del 6 Marzo 2019, aggiorna le indicazioni sulla prevenzione incendi sui procedimenti autorizzativi della Rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica. Si precisa che il cavidotto AT in questione non è soggetto ai controlli di prevenzione incendi in quanto non compreso né nella RTN né negli elenchi di cui al DPR 1° Agosto 2011, No. 151.

Viene comunque prodotto uno studio preliminare per l'espressione, all'interno del procedimento per l'autorizzazione, del parere del Ministero dell'Interno, per il quale è stata adottata una specifica procedura che passa attraverso il Comando provinciale VVF competente, ai sensi di detta circolare.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 160 di 176 |

16.2.2 QUADRO NORMATIVO

Per quanto concerne gli elettrodotti in cavo, si precisa che gli stessi sono stati progettati in conformità alla Norma CEI 11-17. Come prescritto dal Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17/04/2008 gli elettrodotti in cavo interrato dovranno avere distanze dai gasdotti presenti, sia nel caso di attraversamenti sia di parallelismi, superiori a 0,5 m.

Qualora in qualche punto non dovesse essere possibile rispettare tale distanza, si interporranno degli elementi separatori non metallici (per esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido), che consentiranno di ridurre la distanza di sicurezza fino a 0,3 m.

Inoltre, nel caso degli attraversamenti, non saranno effettuate giunzioni sui cavi di energia a distanza inferiore ad 1 m dal punto di attraversamento, a meno che non venga interposto un elemento separatore non metallico.

16.2.3 METODI E RISULTATI DELLE INDAGINI

Metodi di indagine

Il metodo d'indagine si è articolato nelle seguenti fasi:

- studio dei documenti progettuali;
- inquadramento normativo di pertinenza;
- individuazione ed analisi di tutti gli attraversamenti e parallelismi individuati con la documentazione progettuale;
- sopralluoghi lungo il tracciato dell'opera in progetto, finalizzati alla verifica di eventuali attività soggette a controllo dei VVF in prossimità della linea elettrica in progetto;
- individuazione ed analisi di tutte le strutture di origine antropica presenti al fine di riscontrare eventuali punti di interferenza con le linee elettriche in progetto; in particolare:
 - per le strutture fuori terra, si è fatto uso della documentazione cartografica e della documentazione fotografica prodotta mediante sopralluoghi mirati;
 - per le opere sotterranee, come ad esempio i metanodotti, è stata utilizzata la corografia con gli attraversamenti ottenuta mediante analisi dei sottoservizi condotta durante la fase progettuale e sopralluoghi in situ;
- individuazione dei principali punti d'interesse e verifica delle distanze di sicurezza dalle linee elettriche ad alta tensione in progetto secondo la normativa applicabile;
- presentazione dei risultati dell'indagine.

Sintesi dei risultati di indagine secondo l'Allegato 2 della Circolare del 6 Marzo 2019

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 161 di 176 |

Nelle tabelle seguenti si riportano le misure normative assunte per il progetto, attestanti il rispetto delle distanze di sicurezza dell'elettrodotto da elementi sensibili quali le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco e gli stabilimenti a rischio di incidenti rilevante; nonché la relativa dichiarazione di rispetto delle distanze di sicurezza esplicitate.

| Attività soggetta al controllo Vigili del Fuoco | Norma di riferimento | Distanza minima prescritta dalla norma e/o altre prescrizioni | Distanza dall'elettrodotto o rispetto di altre prescrizioni |
|---|--|--|---|
| Deposito di oli minerali | DM 31 luglio 1934 e s.m.i., artt. 28 e 29 | Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17 e ci si può riferire alla tabella di cui al §3.1 | Il cavidotto non passa al di sopra di locali di travaso o detenzione di minerali, autorimesse ecc. |
| Depositi di gasolio per autotrazione ad uso privato, di capacità geometrica non superiore a 9 m ³ in contenitori - distributori rimovibili per il rifornimento | D.M. Interno 12 settembre 2003 | Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17 e ci si può riferire alla tabella di cui al §3.1 | Il cavidotto non passa in prossimità di locali di travaso o detenzione di gasolio per autotrazione. |
| Depositi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 m ³ , non adibiti ad uso commerciale | D.M. 14 maggio 2004 | Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17 e ci si può riferire alla tabella di cui al §3.1 | Il cavidotto non passa in prossimità di locali di travaso o detenzione GPL. |
| Depositi GPL in serbatoi fissi di capacità > 5 m ³ e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5000 kg | D.M. 13 ottobre 1994 | Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17 e ci si può riferire alla tabella di cui al §4.1 | Il cavidotto non passa in prossimità di locali di travaso o detenzione GPL. |
| Distributore stradale di carburante | Circolare Min. Interno n° 10 del 10/02/1969, paragrafo 9.2 | Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17, art. 6.3.4, la quale stabilisce che: <ul style="list-style-type: none"> • tra la superficie esterna dei cavi elettrici e quella dei serbatoi interrati contenenti liquidi e gas infiammabili deve intercorrere una distanza uguale o superiore a 1m., • tra i cavi elettrici e le tubazioni vanno mantenute le distanze riportate in tabella di cui al §3.1 | Il cavidotto non passa in prossimità di punti di rifornimento e di travaso di carburante. |
| Distributore stradale di GPL | DPR 340 del 24 ottobre 2003 | Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17. I cavi interrati sono ammessi nelle zone con pericolo di esplosione ed è necessario rispettare i vincoli relativi alle distanze dalle condotte, come riportato in tabella di cui al §3.1 | Il cavidotto non passa in prossimità di punti di rifornimento e di travaso di GPL. |
| Depositi di metano | DM 24 novembre 1984 | Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate. | Il cavidotto non passa in prossimità di depositi di metano |

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 162 di 176 |

| | | | |
|---|---|---|--|
| Opere e sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8. | Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 16 aprile 2008 | Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate. | Le distanze di sicurezza del cavidotto da opere e sistemi di distribuzione del gas naturale con densità non superiore a 0,8, risultano conformi a quanto stabilito nel paragrafo 3.4.2 del Decreto MISE 16 aprile 2008. La distanza del cavidotto da metanodotti locali in caso di parallelismi e incroci è superiore a 0,5 metri. |
| Opere e impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8. | Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17 aprile 2008 | Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate. | Le distanze di sicurezza del cavidotto da opere e sistemi di distribuzione del gas naturale con densità non superiore a 0,8, risultano conformi a quanto stabilito nel paragrafo 3.4.2 del Decreto MISE 17 aprile 2008. La distanza del cavidotto da metanodotti locali in caso di parallelismi e incroci è superiore a 0,5 metri. I valori dei campi Elettrici e Magnetici del cavidotto risultano tali da non interferire in alcun modo sulle condotte. |
| Distributore stradale di gas naturale (metano) | DM 24 maggio 2002 | Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate. | Il cavidotto non passa in prossimità di punti di rifornimento stradale di gas naturale (metano) |
| Distributore stradale di idrogeno | DM 31 agosto 2006 | Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate. | Il cavidotto non passa in prossimità di punti di rifornimento stradale di idrogeno. |
| Deposito di soluzioni idroalcoliche | DM 18 maggio 1995 | Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate. | Il cavidotto non passa in prossimità di depositi di soluzioni idroalcoliche. |
| Sostanze esplosive | Regolamento T.U.L.P.S.: RD 6 maggio 1940, n. 635 | Allegato B – Capitolo X: Sicurezza contro incendi e Sicurezza contro scariche elettriche atmosferiche "Le cataste di proiettili, devono essere poste a distanza non minore di 20 m da linee elettriche" | Il cavidotto è posto a distanza maggiore o uguale a 20 m. da cataste di proiettili o depositi di sostanze esplosive. |

Tabella XXVI – Misure normative

Risultati


Dai sopralluoghi effettuati lungo il tracciato descritto nel piano tecnico delle opere, emerge che non sono presenti situazioni ostative alla sicurezza di attività soggette al controllo del VVF.

Si conclude che l'opera in autorizzazione risulta compatibile dal punto di vista delle normative concernenti il rischio incendi in quanto vengono pienamente rispettate le distanze di sicurezza dagli elementi sensibili.

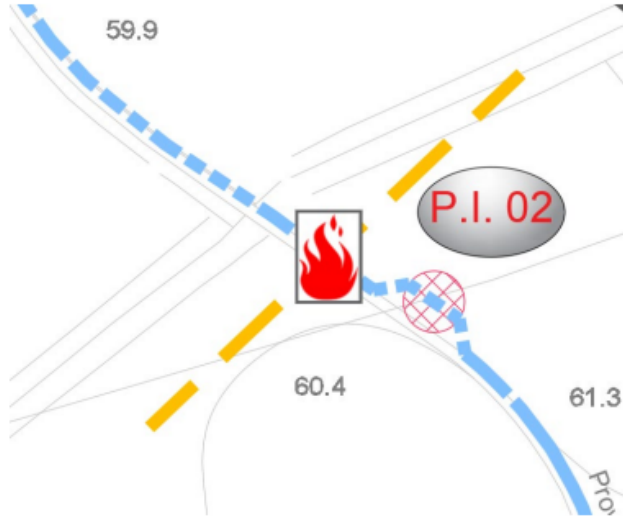
Di seguito vengono riportate le schede con i punti di interesse e gli esiti delle verifiche:

Punto di interesse n.1:

| | | | |
|--|--|----------------------------|-------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 163 di 176 |

| | | |
|---|---|---|
| Descrizione: | Metanodotto |  |
| Comune: | San Severo | |
| Stato di conservazione | In uso | |
| X approssimazione (EPSG 25833 – ETRS89 / UTM 33N): | 534 480 | |
| Y approssimazione (EPSG 25832 – ETRS89 / UTM 33N): | 4 606 311 | |
| Linea elettrica più vicina: | Cavidotto AT in progetto | |
| Quota suolo: | 57 m s.l.m. | |
| Altezza Struttura: | - | |
| Tipo di attività soggetta al controllo VVF: | Metanodotto | |
| Riferimento normativo: | Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17 aprile 2008 | |
| Distanza dalla linea | 1 m sottopasso | |
| Distanza richiesta | 0,5 m | |
| Esito Verifica | OK | |

Punto di interesse n.2:

| | | |
|---|---|--|
| Descrizione: | Metanodotto |  |
| Comune: | Lucera | |
| Stato di conservazione | In uso | |
| X approssimazione (EPSG 25833 – ETRS89 / UTM 33N): | 536 557 | |
| Y approssimazione (EPSG 25832 – ETRS89 / UTM 33N): | 4 600 318 | |
| Linea elettrica più vicina: | Cavidotto AT in progetto | |
| Quota suolo: | 59 m s.l.m. | |
| Altezza Struttura: | - | |
| Tipo di attività soggetta al controllo VVF: | Metanodotto | |
| Riferimento normativo: | Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17 aprile 2008 | |
| Distanza dalla linea | 1 m sottopasso | |
| Distanza richiesta | 0,5 m | |
| Esito Verifica | OK | |

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 164 di 176 |

17. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVO

Leggi e decreti

- D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro".
- Legge 1° marzo 1968, n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- Legge 5 novembre 1971, N. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- Legge 18 ottobre 1977, n. 791 "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n° 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".
- Legge 5 marzo 1990, n.46 "Norme tecniche per la sicurezza degli impianti". Abrogata dall'entrata in vigore del D.M n.37del 22 /01/2008, ad eccezione degli art. 8, 14 e 16.
- D.P.R. 18 aprile 1994, n. 392 "Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza".
- D.L. 19 settembre 1994, n. 626 e ss.mm.ii "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro".
- D.M. 16 gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai criteri generali per la sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- Circolare ministeriale 4/7/96 n. 156 "Istruzioni per l'applicazione del D.L. 16 gennaio 1996".
- D.L. del Governo n° 242 del 19/03/1996 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro".
- D.L. 12 novembre 1996, n. 615 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993".

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 165 di 176 |

- D.L. 25 novembre 1996, n. 626 "Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione".
- D.L. 16 marzo 1999, n. 79 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica".
- D.M. 11 novembre 1999 "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del D.lgs. 16 marzo 1999, n. 79".
- Ordinanza PCM 20 marzo 2003, n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- D.L. 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricit ".
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonch  delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia d'energia".
- Ordinanza PCM 3431 (03/05/2005) Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica».
- D.M. 14/09/05 "Testo unico norme tecniche per le costruzioni".
- Normativa ASL per la sicurezza e la prevenzione infortuni.
- D.M. 28 luglio 2005 "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare".
- D.M. 6 febbraio 2006 "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare".
- Decreto interministeriale 19 febbraio 2007 "Criteri e modalit  per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n.387".
- Legge 26 febbraio 2007, n. 17 "Norme per la sicurezza degli impianti".
- D.lgs. 22 gennaio 2008, n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attivit  di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Deliberazioni AEEG

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 166 di 176 |

- Delibera n. 188/05 - Definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005.
- Delibera 281/05 - Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensioni nominale superiore a 1KV i cui gestori hanno obbligo di connessione a terzi.
- Delibera n. 40/06 - Modificazione e integrazione alla deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas 14 settembre 2005, n. 188/05, in materia di modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici.
- Testo coordinato delle integrazioni e modifiche apportate con deliberazione AEEG 24 febbraio 2006, n. 40/06 alla deliberazione AEEG n. 188/05.
- Delibera n. 182/06 - Intimazione alle imprese distributrici a adempiere alle disposizioni in materia di servizio di misura dell'energia elettrica in corrispondenza dei punti di immissione di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 30 gennaio 2004, n. 5/04.
- Delibera n. 260/06 - Modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05 in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici.
- Delibera n. 88/07 - Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.
- Delibera n. 90/07 - Attuazione del decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici.
- Delibera n. 280/07 - Modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387/03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239/04.
- Delibera ARG/elt 33/08 - Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.
- Delibera ARG/elt 119/08 - Disposizioni inerenti all'applicazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 33/08 e delle richieste di deroga alla norma CEI 0-16, in materia di connessioni alle reti elettriche di distribuzione con tensione maggiore di 1 kV.

Criteria di progetto e documentazione

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 167 di 176 |

- CEI 0-2: "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- CEI EN 60445: "Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione – Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità di conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico".

Sicurezza elettrica

- CEI 0-16: "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica".
- CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua".
- CEI 64-12: "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario".
- CEI 64-14: "Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori".
- IEC TS 60479-1 CORR 1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects.
- CEI EN 60529 (70-1): "Gradi di protezione degli involucri (codice IP)".
- CEI 64-57: "Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita".
- CEI EN 61140: "Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature".

Fotovoltaico

- CEI EN 60891 (82-5) "Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento".
- CEI EN 60904-1 (82-1) "Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione".
- CEI EN 60904-2 (82-1) "Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizione per le celle solari di riferimento".
- CEI EN 60904-3 (82-3) "Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento".
- CEI EN 61173 (82-4) "Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida".
- CEI EN 61215 (82-8) "Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo".

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 168 di 176 |

- CEI EN 61277 (82-17) "Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida".
- CEI EN 61345 (82-14) "Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV)".
- CEI EN 61701 (82-18) "Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV)".
- CEI EN 61724 (82-15) "Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati".
- CEI EN 61727 (82-9) "Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete".
- CEI EN 61730-1 (82-27) "Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Prescrizioni per la costruzione".
- CEI EN 61730-2 "Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 2: Prescrizioni per le prove".
- CEI EN 61829 (82-16) "Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V".
- CEI EN 62093 (82-24) "Componenti di sistema fotovoltaici – moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali".

Quadri elettrici

- CEI EN 60439-1 (17-13/1) "Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)".
- CEI EN 60439-3 (17-13/3) "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione ASD".
- CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare".

Rete elettrica ed allacciamenti degli impianti

- CEI 0-16 ed. II "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica".
- CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata".
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo".
- CEI 11-20 "Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alla rete di I e II categoria".
- CEI 11-20, V1 "Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alla rete di I e II categoria - Variante".

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 169 di 176 |

- CEI EN 50110-1 (11-40) "Esercizio degli impianti elettrici".
- CEI EN 50160 "Caratteristica della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica (2003-03)".

Cavi, cavidotti ed accessori

- CEI 20-19/1 "Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI 20-19/4 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 4: Cavi flessibili".
- CEI 20-19/10 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 10: Cavi flessibili isolati in EPR e sotto guaina in poliuretano".
- CEI 20-19/11 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 11: Cavi flessibili con isolamento in EVA".
- CEI 20-19/12 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 12: Cavi flessibili isolati in EPR resistenti al calore".
- CEI 20-19/13 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 13: Cavi unipolari e multipolari, con isolante e guaina in miscela reticolata, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi".
- CEI 20-19/14 "Cavi isolati con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 14: Cavi per applicazioni con requisiti di alta flessibilità".
- CEI 20-19/16 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 16: Cavi resistenti all'acqua sotto guaina di policloroprene o altro elastomero sintetico equivalente".
- CEI 20-20/1 "Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI 20-20/3 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 3: Cavi senza guaina per posa fissa".
- CEI 20-20/4 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 4: Cavi con guaina per posa fissa".
- CEI 20-20/5 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 5: Cavi flessibili".
- CEI 20-20/9 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 9: Cavi senza guaina per installazione a bassa temperatura".
- CEI 20-20/12 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 12: Cavi flessibili resistenti al calore".

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 170 di 176 |

- CEI 20-20/14 "Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 14: Cavi flessibili con guaina e isolamento aventi mescole termoplastiche prive di alogeni".
- CEI-UNEL 35024-1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria. FASC. 3516".
- CEI-UNEL 35026 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa interrata. FASC. 5777".
- CEI 20-40 "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione".
- CEI 20-67 "Guida per l'uso dei cavi 0,6/1kV".
- CEI EN 50086-1 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI EN 50086-2-1 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori".
- CEI EN 50086-2-2 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori".
- CEI EN 50086-2-3 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori".
- CEI EN 50086-2-4 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati".
- CEI EN 60423 (23-26) "Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori".

Conversione della potenza

- CEI 22-2 "Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione".
- CEI EN 60146-1-1 (22-7) "Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali".
- CEI EN 60146-1-3 (22-8) "Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-3: Trasformatori e reattori".
- CEI UNI EN 455510-2-4 "Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica – Parte 2-4: Apparecchiature elettriche – Convertitori statici di potenza".

Scariche atmosferiche e sovratensioni

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 171 di 176 |

- CEI 81-3 "Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato nei comuni d'Italia, in ordine alfabetico".
- CEI 81-4 "Protezione delle strutture contro i fulmini – Valutazione del rischio dovuto al fulmine";
- CEI 81-8 "Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensione sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione".
- CEI 81-10 "Protezione contro i fulmini".
- CEI EN 50164-1 (81-5) "Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione".
- CEI EN 61643-11 (37-8) "Limitatori di sovratensione di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensione connessi a sistemi di bassa tensione – Prescrizioni e prove".
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10) "Protezione contro i fulmini – Principi generali".
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10) "Protezione contro i fulmini – Analisi del rischio".
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10) "Protezione contro i fulmini – Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone".
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10) "Protezione contro i fulmini – Impianto elettrici ed elettronici nelle strutture".

Dispositivi di potenza

- CEI EN 60898-1 (23-3/1) "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili – Parte 1: interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata".
- CEI EN 60947-4-1 (17-50) "Apparecchiature di bassa tensione – Parte 4-1: Contattori ed avviatori – Contattori e avviatori elettromeccanici".

Compatibilità elettromagnetica

- CEI 110-26 "Guida alle norme generiche EMC".
- CEI EN 50081-1 (110-7) "Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'emissione – Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera".
- CEI EN 50082-1 (110-8) "Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'immunità – Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera".
- CEI EN 50263 (95-9) "Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i relè di misura e i dispositivi di protezione".
- CEI EN 60555-1 (77-2) "Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni".

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 172 di 176 |

- CEI EN 61000-2-2 (110-10) "Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione".
- CEI EN 61000-3-2 (110-31) "Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase)".
- CEI EN 61000-3-3 (110-28) "Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3: Limiti – sezione 3: Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A".

Energia solare

- UNI 8477 "Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".
- UNI EN ISO 9488 "Energia solare – Vocabolario".
- UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici".

Normativa nazionale e Normativa tecnica - Campi elettromagnetici

- Decreto del 29.05.08 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica".
- DM del 29.5.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", G.U. 28 agosto 2003, n. 200.
- Legge quadro 22/02/2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", G.U. 7 marzo 2001, n.55.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28/09/1995 "Norme tecniche procedurali di attuazione del D.P.C.M. 23/04/92 relativamente agli elettrodotti", G.U. 4 ottobre 1995, n. 232 (abrogato da luglio 2003).
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23/04/1992 "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", G.U. 6 maggio 1992, n. 104 (abrogato dal luglio 2003).

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 173 di 176 |

- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991, "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee aeree esterne" (G.U. Serie Generale del 16/01/1991 n.40)
- Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449, "Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne".
- CEI 106-12 2006-05 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT".
- CEI 106-11 2006-02 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8/07/2003 (art.6) - Parte I: Linee elettriche aeree in cavo"
- CEI 11-17 1997-07 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
- CEI 211-6 2001-01 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".
- CEI 211-4 1996-12 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche".
- CEI 11-60 2000-07 "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne".

Opere di connessione

Le opere in argomento, se non diversamente precisato nelle Prescrizioni o nelle Specifiche Tecniche ENEL, saranno in ogni modo progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- vincoli paesaggistici ed ambientali;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici.
- Norma CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- Norma CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 174 di 176 |

- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
- Norma CEI EN 62271-100 Interruttori a corrente alternata ad alta tensione.
- Norma CEI EN 62271-102 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione.
- Norma CEI EN 60898-1 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- Norma CEI EN 60896 Batterie stazionarie al piombo – tipi regolate con valvole.
- Norma CEI 20-22 Prove d’incendio sui cavi elettrici.
- Norma CEI 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi.
- Norma CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari.
- Norma CEI 33-2 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi
- Norma CEI 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V.
- Norma CEI EN 60044-1 Trasformatori di corrente.
- Norma CEI EN 60044-2 Trasformatori di tensione induttivi.
- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi.
- Norma CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata.
- Norma CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate.
- Norma CEI 64-2 Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione.
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.
- Norma CEI 79-2; AB Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature.
- Norma CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti.
- Norma CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per il controllo accessi.
- CEI EN 60335-2-103 Norme particolari per attuatori per cancelli, porte e finestre motorizzati.
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza.
- Norma CEI EN 60137 Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV.
- Norma CEI EN 60721-3-3 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- Norma CEI EN 60721-3-4 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- Norma CEI EN 60068-3-3 Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature.

| | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apolloosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 175 di 176 |

- Norma CEI EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata.
- Norma CEI EN 60099-5 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione.
- Norma CEI EN 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici.
- Norma CEI 7-6 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici.
- Norma UNI EN ISO 2178 Misurazione dello spessore del rivestimento.
- Norma UNI EN ISO 2064 Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici. Definizioni e convenzioni relative alla misura dello spessore.
- Norma CEI EN 60507 Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata.
- Norma CEI EN 62271-1 Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione.
- Norma CEI EN 60947-7-2 Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame.
- Norma CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- Norma CEI EN 60168 Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V.
- Norma CEI EN 60383-1 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1
- Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata.
- Norma CEI EN 60383-2 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2
- Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata.
- Norme CEI EN 61284 Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria.
- Norme UNI EN 54 Componenti di sistemi di rilevazione automatica di incendio.
- Norme UNI 9795 Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio.
- Norma CEI EN 61000-6-2 Immunità per gli ambienti industriali.
- Norma CEI EN 61000-6-4 Emissione per gli ambienti industriali.
- CEI 7-2 "Conduttori in alluminio-acciaio, lega di alluminio e lega di alluminio acciaio per linee elettriche aeree"
- CEI 7-6 "Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinato a linee e impianti elettrici"
- CEI 7-9 "Morsetteria per linee elettriche aeree per trasporto di energia con conduttori nudi"

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| APOLLO SAN SEVERO S.R.L. C.F. e P.IVA: 03132340211 REA BZ: 234781 Viale della Stazione, 7- 39100 Bolzano PEC: apollosanseverosrl@legalmail.it | IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN SEVERO 96.2 | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | SAN SEVERO - LUCERA, FOGGIA, PUGLIA | IN-GE-02 Rev. 0 | Pag. 176 di 176 |

- CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche esterne";
- CEI 36-5 "Isolatori di materiale ceramico o di vetro destinati a linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V";
- CEI 36-13" Caratteristiche di elementi di catene di isolatori a cappa e perno";
- CEI 11-60 "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne";
- CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana";
- Unificazione ENEL.