

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA
COMUNE DI APRICENA

LOCALITÀ INCORONATA - SAN SABINO

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO AVENTE POTENZA PARI A 99,2 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 16 AEROGENERATORI

Sezione:

SEZIONE A - RELAZIONI GENERALI

Elaborato:

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Nome file sorgente:

SEZIONE A/EO.APR01.PD.A.01.docx

Numero elaborato:

EO.APR01.PD.A.01

Scala:

Formato di stampa:

A4

Nome file stampa:

EO.APR01.PD.A.01.pdf

Tipologia:

R

Proponente:

E-WAY FINANCE S.p.A.

Via Po, 23

00198 ROMA (RM)

P.IVA. 15773121007



Progettista:

E-WAY FINANCE S.p.A.

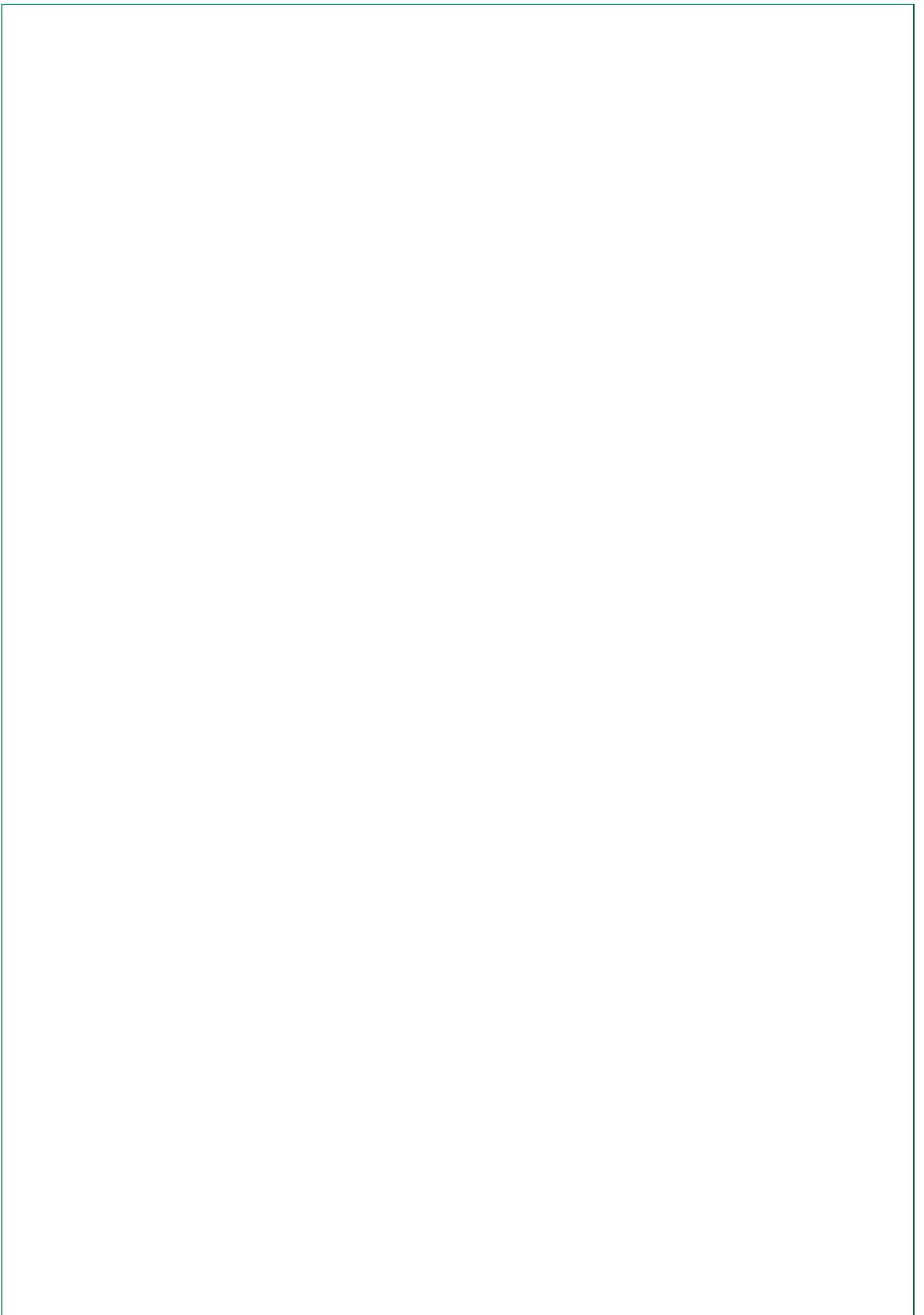
Via Po, 23

00198 ROMA (RM)

P.IVA. 15773121007



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO.APR01.PD.A.01	00	12/2021	S.Bruzzese	A.Bottone	A.Bottone



INDICE

1	PREMESSA.....	8
2	INTRODUZIONE	9
3	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO EOLICO	10
3.1	Inquadramento dell'area e delle opere di progetto	10
3.2	Ubicazione delle opere	18
3.3	Modalità di connessione alla rete	21
3.4	Stima di producibilità dell'impianto	21
3.5	Criteri Progettuali.....	22
3.6	Ricadute Ambientali del Progetto	24
4	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO EOLICO	25
4.1	Modello di aerogeneratore	27
4.2	Opere civili.....	27
4.2.1	Fondazione Aerogeneratori	28
4.2.2	Piazzole di Montaggio e Stoccaggio	28
4.2.3	Strade di Accesso e Viabilità di Servizio al Parco Eolico	28
4.2.4	Cavidotti Interrati.....	29
4.2.5	Cabina di Raccolta MT e Control Room	30
4.2.6	Stazione Elettrica di Trasformazione AT/MT	30
4.3	Opere Impiantistiche	31
4.3.1	Normativa di Riferimento	32
4.3.2	Cavidotto MT	32
4.3.3	Cabina di Raccolta MT.....	34
4.3.4	Stazione Elettrica di Trasformazione AT/MT	34
5	GESTIONE IMPIANTO.....	36
6	SEGNALAZIONE PER LA SICUREZZA AL VOLO	37



RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	3 di 38

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1: Area di sviluppo progettuale su base ortofoto (Google Earth).....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2: vista area impianto "Incoronata" da Sud verso Nord in corrispondenza dell'area di installazione delle torri AP04-AP05-AP06. Visibile, sullo sfondo, l'area delle cave di Apricena</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3: vista area impianto "San Sabino" da SSE verso NNE in corrispondenza dell'area di installazione della torre AP08. Visibile, sullo sfondo, il centro urbano di Apricena</i>	<i>12</i>
<i>Figura 4: Inquadramento aerogeneratori di progetto su base ortofoto (Google Earth)</i>	<i>13</i>
<i>Figura 5: Inquadramento aerogeneratori di progetto su carta IGM 1:2500</i>	<i>14</i>
<i>Figura 6: Stazione elettrica di trasformazione AT/MT sita in agro del Comune di Torremaggiore</i>	<i>14</i>
<i>Figura 7: Layout di progetto (zona "Incoronata") e viabilità esistente</i>	<i>15</i>
<i>Figura 8: Layout di progetto (zona "San Sabino") e viabilità esistente.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 9: Tracciato del cavidotto interno ed esterno di collegamento alla SE utente.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 10: Inquadramento su base catastale turbine in località Incoronata.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 11: Inquadramento su base catastale turbine AP07-AP09.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 12: Inquadramento su base catastale turbine AP10-AP16.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 13: Area SE Utente - Inquadramento su base catastale.</i>	<i>21</i>
<i>Figura 14: Caratteristiche di ventosità del sito nell'ipotesi di turbine con altezza al mozzo pari a 105 m s.l.t.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 15: Particolari costruttivi aerogeneratore (Rif. Elaborato F.01)</i>	<i>27</i>
<i>Figura 16: Suddivisione Zonale dell'Impianto Eolico su Ortofoto.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 17: Schema di collegamento degli aerogeneratori.....</i>	<i>34</i>



RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	5 di 38



RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	6 di 38

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 3-1: Coordinate aerogeneratori di progetto - UTM WGS 84.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabella 3-2: Riferimenti catastali aerogeneratori di progetto.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabella 3 - Mancate emissioni di inquinanti.....</i>	<i>24</i>



RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	7 di 38

1 PREMESSA

Il presente elaborato è riferito al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, ed opere di connessione annesse, denominato "Incoronata - San Sabino", sito in agro di Apricena (FG).

In particolare, il progetto è relativo ad un impianto eolico avente potenza nominale pari a 99,2 MW e costituito da:

- N° 16 aerogeneratori aventi diametro 162 m e altezza al mozzo pari a 119 m (per un'altezza complessiva di 200 m), ciascuno avente potenza nominale pari a 6,2 MW (aerogeneratore tipo modello Vestas V162);
- Due Cabine di Raccolta e Misura in MT a 30 kV;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 6 aerogeneratori alla prima Cabina di Raccolta e Misura;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 10 aerogeneratori alla seconda Cabina di Raccolta e Misura;
- Una Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 150/30 kV Utente;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessari per l'interconnessione delle due Cabine di Raccolta e Misura alla SE Utente di cui sopra;
- Una sezione di impianto elettrico comune con due impianti fotovoltaico in sviluppo (altro operatore), necessaria per la condivisione dello Stallo AT a 150 kV, assegnato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) all'interno della futura SE della RTN denominata "Torremaggiore". Tale sezione è localizzata in una zona adiacente alla SE Utente e contiene tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT necessarie per la condivisione della connessione.
- Tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT di competenza dell'Utente da installare all'interno della futura SE Terna "Torremaggiore", in corrispondenza dello stallo assegnato;
- Una linea elettrica in AT a 150 kV in cavo interrato di interconnessione tra la sezione di impianto comune e la futura SE RTN "Torremaggiore".

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way Finance S.p.A., avente sede legale in Via Po 23, 00198 Roma, P.IVA 15773121007.

2 INTRODUZIONE

La presente relazione descrittiva del progetto definitivo descrive, in ottemperanza alla normativa vigente, ed in particolare all'art.24 del D.P.R. 207/2010, le caratteristiche dell'iniziativa in riferimento alle finalità dell'intervento, alle scelte progettuali effettuate e ai costi-benefici attesi.

Le relazioni specialistiche (tecnica, geologica, strutturale, idrologica etc.) completano la presente relazione generale, approfondendo in ogni loro parte tutti gli aspetti tecnici del progetto definitivo.

Il progetto in questione si inserisce tra le iniziative finalizzate al pubblico interesse (art. 12 D. Lgs. 387/2003), dal momento che la produzione di energia elettrica da fonte eolica concorre al raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei di sviluppo delle fonti rinnovabili. L'energia eolica è una delle fonti a minor impatto ambientale e maggiore produttività: il territorio pugliese, in particolare, possiede caratteristiche anemologiche e orografiche particolarmente favorevoli. Obiettivo della progettazione, oltre alla massimizzazione della resa energetica dell'impianto, è la minimizzazione delle ricadute ambientali e paesaggistiche delle opere, in particolar modo in un territorio denso di installazioni esistenti e in iter come quello pugliese. Le scelte progettuali adottate sono state tutte orientate alla tutela del patrimonio ambientale e paesaggistico e garantiscono la compatibilità delle opere alla normativa vigente, minimizzando le interferenze con gli impianti esistenti sul territorio e allo scopo di raggiungere per quanto possibile uno sviluppo eco-sostenibile. La realizzazione dell'impianto di progetto comporterà anche ricadute occupazionali ed economiche positive per il territorio, in particolare legate all'auto sostentamento energetico e all'incremento dell'occupazione locale durante le fasi di realizzazione, esercizio e manutenzione dell'impianto.

La relazione è strutturata, nei capitoli a seguire, come segue:

- Cap. 3: contiene una descrizione sintetica delle opere di progetto, dei criteri di progettazione adottati e delle modalità di connessione alla rete, nonché un sunto della produzione energetica attesa al mozzo degli aerogeneratori di progetto;
- Cap. 4: contiene una descrizione di tutte le opere ed infrastrutture civili ed elettriche previste, la cui analisi tecnica sarà affrontata nella relazione tecnica del progetto;

3 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO EOLICO

3.1 Inquadramento dell'area e delle opere di progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico costituito da 16 aerogeneratori (successivamente denominati da AP01 a AP16) sito in agro del Comune di Apricena (FG), in due località denominate "Incoronata" e "San Sabino" rispettivamente a Ovest e ad Est del centro abitato di Apricena. L'area in esame, riportata in Figura 1, è costeggiata ad Ovest dai rilievi pedegarganici e si estende per circa 15km in direzione Sud-Est. L'orografia della zona di sviluppo è tipicamente pianeggiante e non eccessivamente variabile dal punto di vista altimetrico (dai 33,4 ai 65 m s.l.t. ad eccezione di due aerogeneratori).

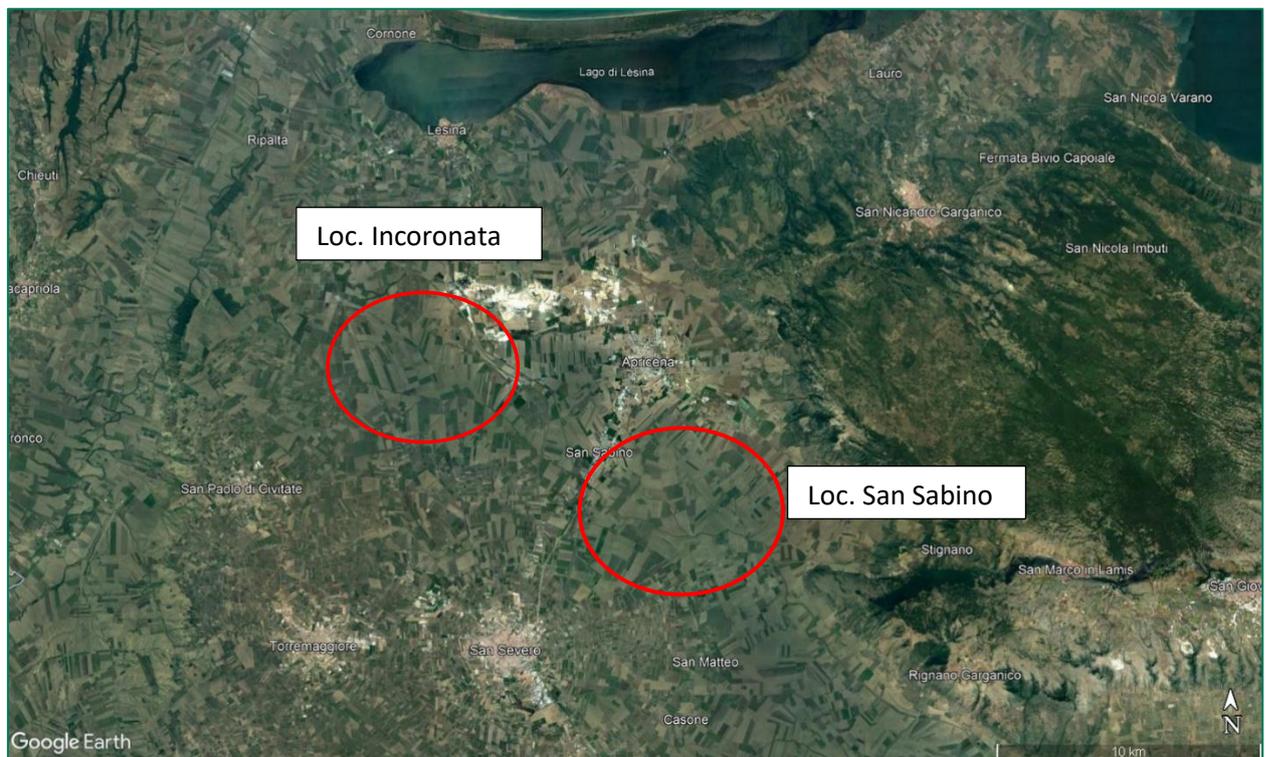


Figura 1: Area di sviluppo progettuale su base ortofoto (Google Earth)

Le turbine poste in località "Incoronata" sono localizzate a Ovest del centro abitato di Apricena (distanti più di 5km) e a Sud del centro abitato di Poggio Imperiale (da cui la turbina più vicina dista quasi 3 km). A Nord-Est dell'impianto, l'area è caratterizzata dalla presenza del bacino marmifero di Apricena, uno degli elementi costitutivi del territorio, noto per le sue cave di pietra ed esteso più di 800 ettari.

Le turbine situate in località *“San Sabino”*, invece, sono localizzate immediatamente a Sud del centro abitato di Apricena e si estendono sino al confine comunale con San Severo.

Il percorso del cavidotto (le cui scelte progettuali saranno discusse nei capitoli successivi), interamente su strada esistente, attraversa un territorio pianeggiante, ad eccezione del tratto a Nord-Ovest dell’abitato di San Paolo di Civitate (in località *“Inverse tristi”*) in cui il cavidotto percorre una zona di versante di altitudine media 130 m s.l.t.

L’area ipotizzata per la localizzazione della sottostazione utente è anch’essa pianeggiante, sebbene il territorio presenti in questa zona una morfologia variabile, con modesti rilievi collinari e zone di versante intervallate da aree di pianura. A Ovest, l’area della sottostazione degrada verso il Fiume Fortore (da cui dista circa 1.2 km) e ancora più ad Ovest verso il confine regionale Puglia-Molise. Il contesto in cui è inserita la sottostazione utente è denso di infrastrutture, vista la presenza della stazione Terna di progetto, di diverse ipotesi di sottostazione e di fitte linee elettriche aeree a diversa tensione.

Le turbine di progetto si inseriscono in un contesto territoriale costituito prevalentemente da installazioni eoliche singole (minieolico ≤ 60 kW) ad eccezione di località *“Incoronata”* in cui è presente una wind farm di 15 aerogeneratori. Molteplici, invece, sono le wind farm in iter nell’area, anche di grossa taglia. Tutti gli impianti sono stati analizzati ai fini della stima di producibilità delle turbine di progetto e allo scopo di minimizzare gli impatti cumulativi.

L’uso agricolo del suolo è prevalentemente seminativo nella zona delle turbine. Nei comuni attraversati dal percorso del cavidotto, invece, alle aree a seminativo si alternano anche frutteti e uliveti. In Figura 2 e Figura 3 sono riportate due viste dell’area di impianto.

Le coordinate degli aerogeneratori di progetto e della sottostazione utente sono riportate in Tabella 3-1.

Il layout di progetto su base ortofoto e su carta IGM 1:25000 Regione Puglia è riportato in Figura 4 e Figura 5 (rif. Elaborato EO.APR01.PD.B.01 e EO.APR01.PD.B.02).

Il layout della stazione elettrica di trasformazione AT/MT prevista in agro del comune di Torremaggiore (FG), la cui soluzione di connessione alla rete è descritta nei paragrafi successivi, è riportato in Figura 6.



Figura 2: vista area impianto "Incoronata" da Sud verso Nord in corrispondenza dell'area di installazione delle torri AP04-AP05-AP06. Visibile, sullo sfondo, l'area delle cave di Apricena



Figura 3: vista area impianto "San Sabino" da SSE verso NNE in corrispondenza dell'area di installazione della torre AP08. Visibile, sullo sfondo, il centro urbano di Apricena

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	13 di 38

Tabella 3-1: Coordinate aerogeneratori di progetto - UTM WGS 84

ID WTG	UTM WGS 84 E [m]	UTM WGS 84 N [m]
AP01	529208	4627453
AP02	529995	4626779
AP03	527347	4625052
AP04	528738	4624648
AP05	529602	4624962
AP06	531250	4624334
AP07	536745	4623972
AP08	537427	4623958
AP09	538636	4623589
AP10	535936	4622202
AP11	535413	4621439
AP12	536107	4620215
AP13	536984	4620039
AP14	537818	4619786
AP15	538459	4620085
AP16	539063	4620485
Sottostazione Utente	515194	4618194



Figura 4: Inquadramento aerogeneratori di progetto su base ortofoto (Google Earth)

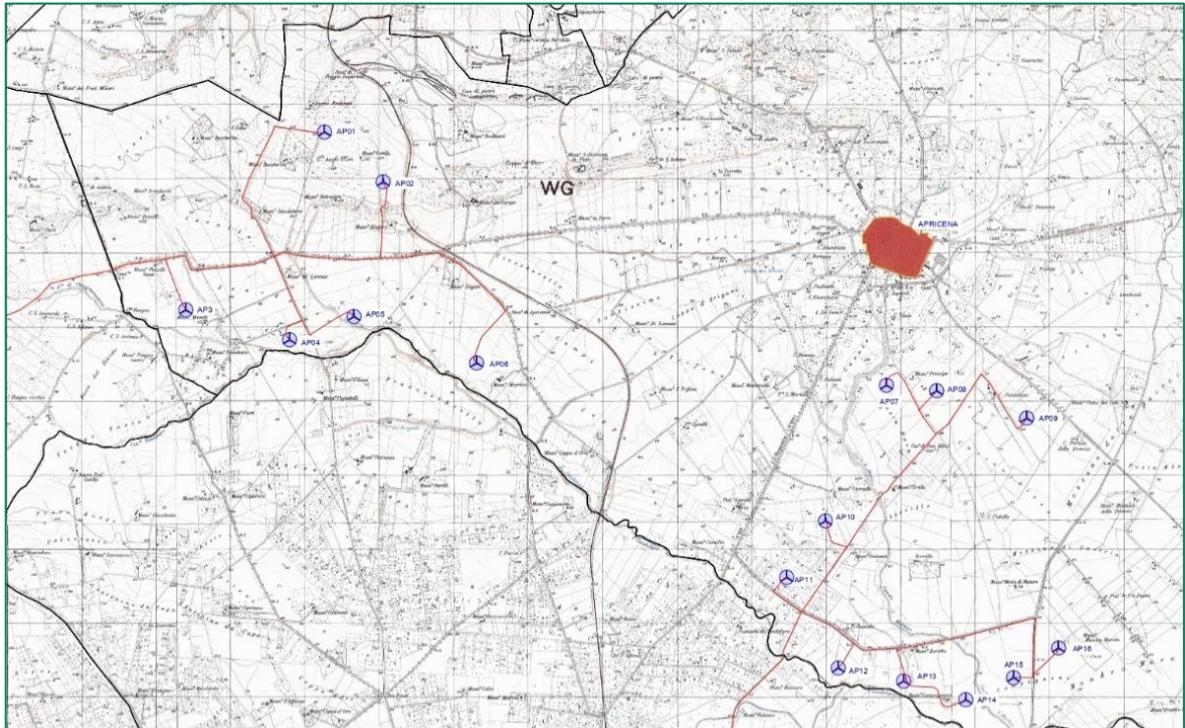


Figura 5: Inquadramento aerogeneratori di progetto su carta IGM 1:2500

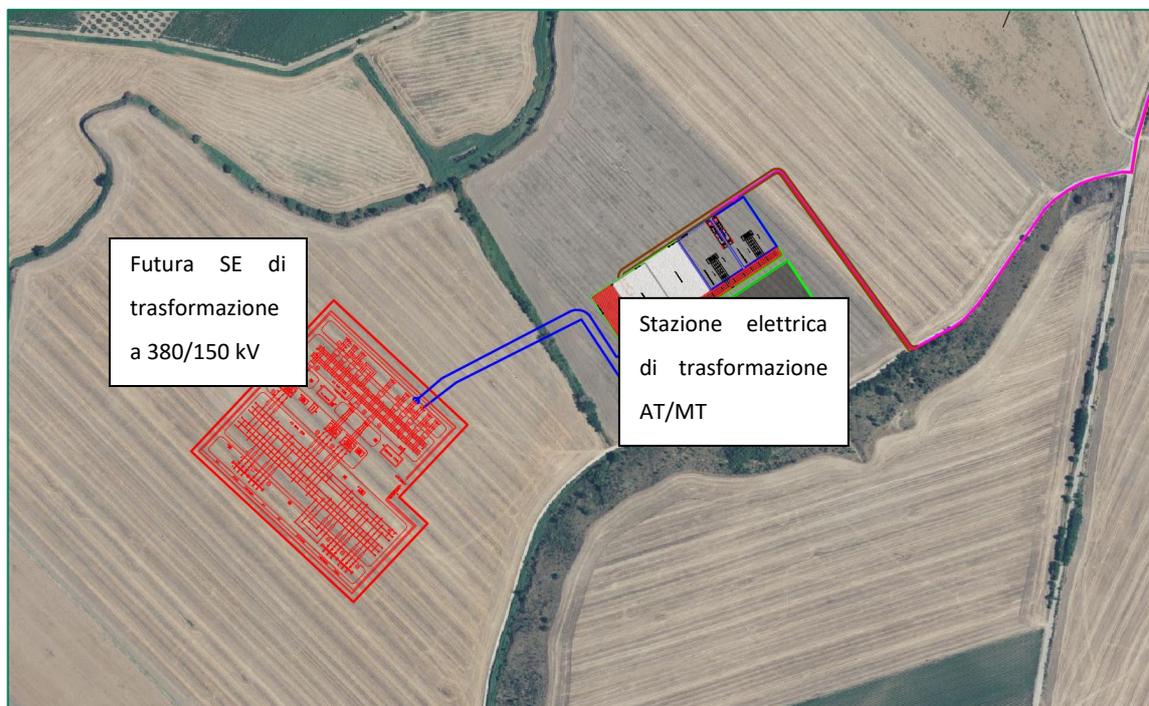


Figura 6: Stazione elettrica di trasformazione AT/MT sita in agro del Comune di Torremaggiore

La localizzazione delle turbine di progetto e la disposizione sul territorio è stata scelta adottando i criteri progettuali descritti nei paragrafi successivi. Lo scopo primario perseguito è la massimizzazione della produzione energetica delle turbine, ottenuta garantendo un'adeguata distanza tra le stesse e

minimizzando le interferenze con i parchi eolici esistenti sul territorio. In aggiunta a ciò, sono stati presi in considerazione tutti i fattori legati alla presenza di vincoli ostativi, alla natura del sito, all'orografia e alla viabilità esistente, rivolgendo particolare attenzione all'impatto paesaggistico e all'inter-visibilità degli impianti insistenti sul territorio. Le scelte sono state condotte rispettando le indicazioni normative provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, concependo un layout quanto più regolare possibile, massimizzato sia dal punto di vista produttivo che vincolistico, orografico e visivo.

Come visibile nell'immagine seguente, gli aerogeneratori posti in località "Incoronata", da AP01 a AP06, sono localizzati in un'area compresa tra la SS16 a Ovest e la Strada Europea E55 a Est. Il parco è attraversato dalle strade provinciali SP36 e SP33, da cui si diramano cinque tratti di viabilità esistente per raggiungere i singoli punti turbina. A Est delle turbine AP01 e AP02 sono presenti due tratte ferroviarie appartenenti alla linea Adriatica Pescara-Foggia. La prima è stata dismessa nel 2003 a seguito dell'attivazione della seconda tratta, a doppio binario, che prosegue quasi parallela alla E55 in direzione San Severo a Sud e Poggio Imperiale a Nord.

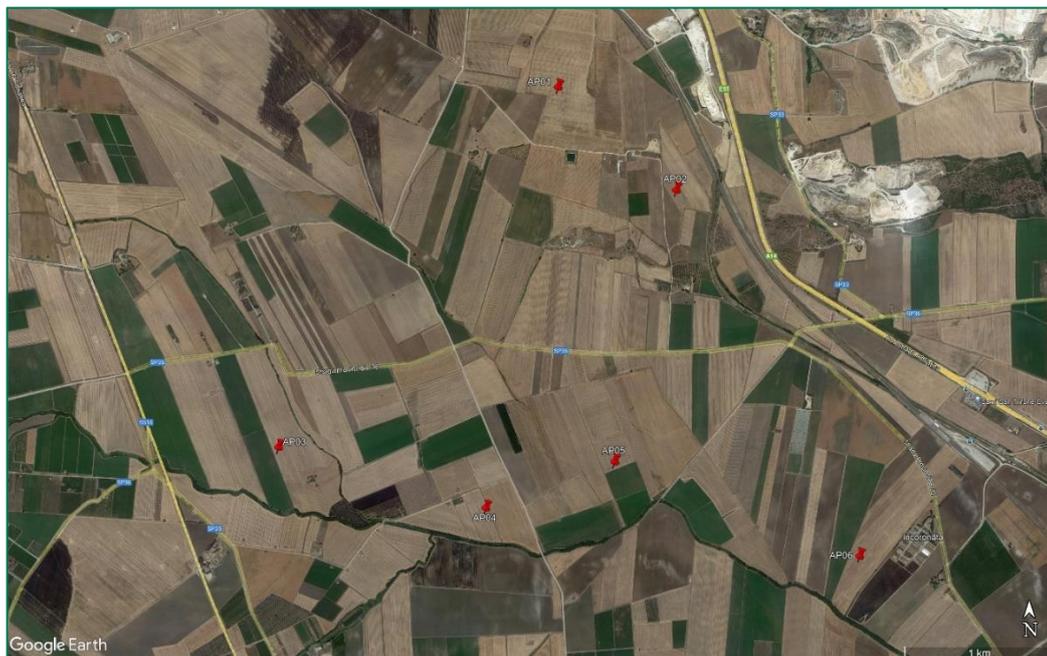


Figura 7: Layout di progetto (zona "Incoronata") e viabilità esistente

Le turbine in località "San Sabino", (Figura 8), sono poste in un'area compresa tra la zona industriale di Apricena a Ovest (attraversata dalla SS89 Garganica) e la provinciale SP28 a Est. Le turbine sono facilmente raggiungibili da: SP28 (AP07-AP08 e AP09), SP34 (da AP10 a AP14) e SP27 (AP15 e AP16). A Est delle AP10 e AP11 è presente la nuova tratta ferroviaria che collega il centro di Apricena alla città di San Severo.



Figura 8: Layout di progetto (zona "San Sabino") e viabilità esistente.

La **viabilità di avvicinamento** al sito per il trasporto degli aerogeneratori è stata scelta ipotizzando diversi percorsi per raggiungere le due aree di impianto (Incoronata e San Sabino), tutti con partenza dal porto di Manfredonia (FG).

Per quanto riguarda la **viabilità interna** al parco eolico, invece, sono stati identificati due punti di accesso alle due aree parco ("Incoronata" e "San Sabino"), posti rispettivamente lungo le arterie stradali SS16 e SP27. Tale viabilità è quasi completamente asfaltata e da adeguare solo in alcuni punti. I tratti da realizzare ex-novo sono solo quelli per l'accesso diretto ai punti turbina.

Il cavidotto interno al parco eolico garantirà il collegamento tra le turbine di progetto e le cabine d'impianto. Il cavidotto esterno, invece, consentirà il collegamento tra la cabina d'impianto e la SE utente. La posa dei cavi elettrici di collegamento sarà realizzata quasi completamente su viabilità preesistente di competenza comunale e provinciale, solo in piccoli tratti all'interno di porzioni di terreno agricolo. L'intero tracciato del cavidotto sia interno che esterno è riportato nella figura seguente.



Figura 9: Tracciato del cavidotto interno ed esterno di collegamento alla SE utente.

Come visibile, la scelta progettuale relativa al cavidotto esterno è stata quella di splittare il tracciato in due tratti che, a partire dalla futura SE utente, collegano separatamente le due porzioni d'impianto. Le motivazioni alla base di tale scelta sono sia di tipo concettuale, legate cioè all'inserimento dell'impianto nel territorio e nel paesaggio, che di natura puramente tecnica, connesse ai criteri di dimensionamento delle tratte in MT e alla necessità di minimizzare le numerose interferenze riscontrate lungo il percorso (reticolo idrografico, condotte interrato, linee elettriche, ferrovie, autostrade etc.). I due tratti possiedono, rispettivamente, una lunghezza di 19,0 km e 25,0 km circa.

Il primo tratto di cavidotto esterno in MT a 30 kV in cavo interrato consente l'interconnessione della Cabina di Raccolta e Misura sita in località "Incoronata" alla SE utente. Esso percorre dapprima la SP9, poi due brevi tratti della SS16 ter e della SP31 e infine si collega alla SP36 fino a raggiungere i punti turbina.

Il secondo tratto, invece, consente l'interconnessione della Cabina di Raccolta e Misura sita in località "San Sabino" alla SE Utente. Esso percorre dapprima un tratto considerevole della SP42 e poi si collega attraverso strade comunali asfaltate alla SP32, da cui si immette sulla SP29 *Circum-sanseverina Nord* e raggiunge direttamente la seconda area d'impianto.

3.2 Ubicazione delle opere

Gli aerogeneratori di progetto ricadono tutti nel territorio comunale di Apricena (FG). Il cavidotto, invece, attraversa i territori comunali di Apricena, San Severo, San Paolo di Civitate e Torremaggiore, tutti in provincia di Foggia. Nel Comune di Torremaggiore è previsto l'allacciamento alla RTN.

L'opera nel complesso è individuabile sulla Cartografia Tecnica Regionale – Puglia in scala 1:5000. Su carta IGM 1:25000 l'intervento si localizza ai fogli: 155-II-NE, 155-II-NO, 155-II-SE, 155-II-SO, 155-III-NE, 155-III-SE.

Su carta IGM 1:50000, invece, le opere ricadono nei fogli 395 e 396. Solo un piccolo tratto del cavidotto interno al parco eolico e la turbina AP01 ricadono al confine tra i fogli 396 e 383. Il cavidotto interno all'area parco ed esterno di collegamento alla sottostazione d'utenza attraversa i seguenti fogli catastali:

COMUNE (FG)	FOGLIO
Apricena	14-15-16-34-35-36-49-60-61-62-68-70-71-76
San Paolo di Civitate	9-10-12-28-29-31-44
San Severo	12-18-20-25-27-33-35-36-37-39
Torremaggiore	8-21-27-28-29-30-31-41-43-44

Il tratto in AT interrato di collegamento alla stazione Terna, invece, attraversa il foglio catastale 7 del Comune di Torremaggiore. I riferimenti catastali degli aerogeneratori di progetto sono riportati Tabella 3-2.

A seguire, nelle figure successive, è visibile un inquadramento su planimetria catastale degli aerogeneratori di progetto. Si rimanda al piano particellare di asservimento (*rif. Elaborato L.06 – Piano particellare d'esproprio grafico e descrittivo*) per consultare l'elenco di tutte le aree da espropriare ed asservire ai fini della corretta messa in servizio del parco eolico di progetto, del cavidotto e della Stazione Utente.

L'inquadramento su base catastale dell'area su cui è prevista la realizzazione della stazione di consegna SSE Utente, sita nel territorio comunale di Torremaggiore (FG) è riportato in Figura 13.

Tabella 3-2: Riferimenti catastali aerogeneratori di progetto.

ID WTG	Comune	Foglio	Particella	Classamento	Estensione
AP01	Apricena (FG)	15	14	Sem. Irr. + Sem.	12,8049
AP02		16	295	Sem.	2,6504
AP03		34	199	Sem.	34,6425
AP04		34	239	Sem.	2,3019
AP05		35	176	Sem.	7,4861
AP06		49	163	Sem. Irr.	7,4362
AP07		60	68	Sem. Irr.	2,0179
AP08		61	303	Sem. Irr.	5,0059
AP09		62	101	Sem. Irr.	4,4023
AP10		68	236	Sem. Irr.	2,9220
AP11		68	141	Sem. Irr.	1,2780
AP12		70	322	Sem.	12,0623
AP13		70	24	Sem. Irr.	6,5618
AP14		71	40	Sem. Irr. + Sem.	25,4830
AP15		71	82	Sem.	4,0000
AP16		76	148	Sem. Irr.	3,6045
Sottostazione	Torremaggiore (FG)	7	50	Sem. Irr. + Sem.	6,3041
		7	48	Sem. Irr. + Sem.	16,6915


Figura 10: Inquadramento su base catastale turbine in località Incoronata

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	20 di 38

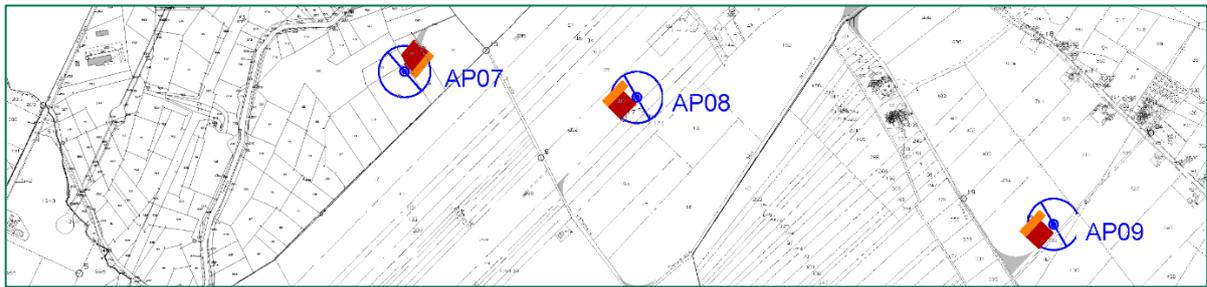


Figura 11: Inquadramento su base catastale turbine AP07-AP09



Figura 12: Inquadramento su base catastale turbine AP10-AP16

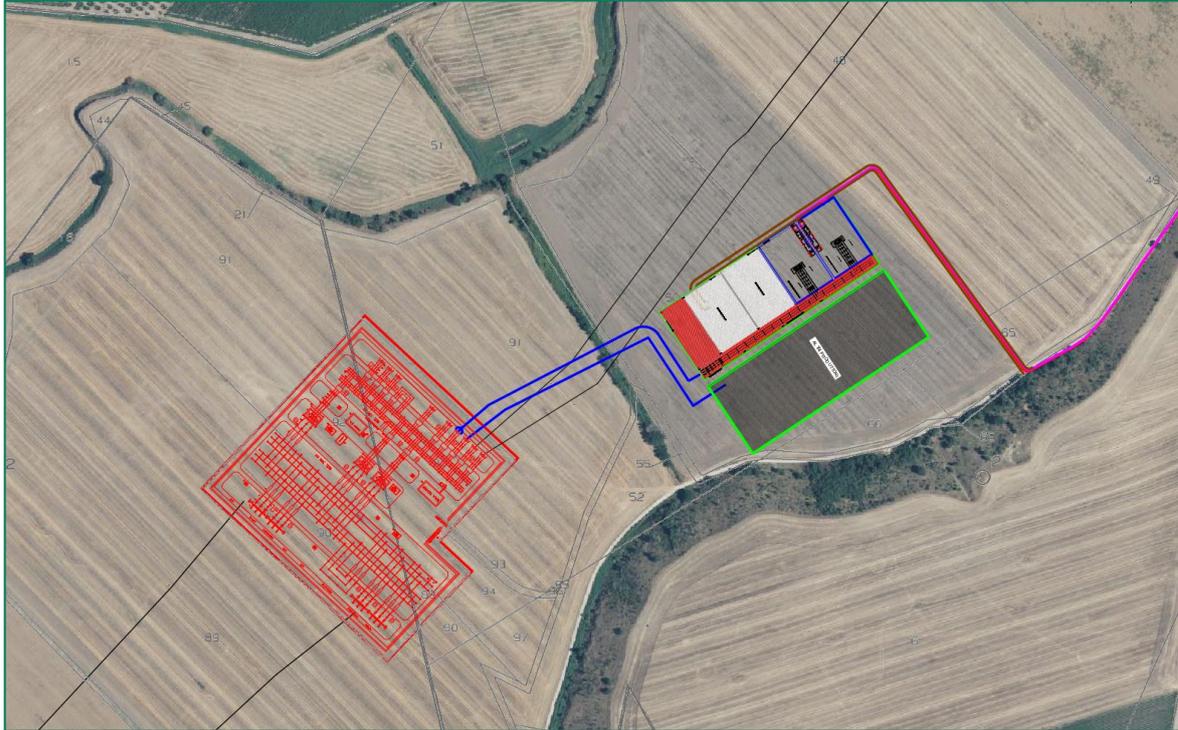


Figura 13: Area SE Utente - Inquadramento su base catastale.

3.3 Modalità di connessione alla rete

Il parco eolico di progetto, **Codice Pratica 20200191**, avrà una potenza installata di 99,2 MW; il proponente ha ricevuto da Terna S.p.A. il preventivo di connessione che prevede come soluzione di connessione il collegamento in antenna sulla futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 “San Severo 380 – Rotello 380”.

Al fine di razionalizzare l’utilizzo delle strutture di rete è necessario condividere lo stallo AT Terna nella SE con altri due impianti di produzione. Pertanto, è stata prevista una sezione di impianto comune che permette di collegare al medesimo stallo AT Terna gli impianti in sviluppo di tutti i produttori. Inoltre, la sezione di impianto comune è stata predisposta per un eventuale ampliamento o condivisione.

3.4 Stima di producibilità dell’impianto

La produzione attesa dalle turbine di progetto è stata elaborata impiegando lo specifico software di settore WIND PRO 3.4, che utilizza il motore WASP.

La stima di producibilità, elaborata per il modello di aerogeneratore proposto, è stata ottenuta impiegando set di dati anemologici riferiti a due nodi satellitari, denominati rispettivamente “ERA-Interim” e “ERA5_W”. L’ampiezza dei due database è rispettivamente pari a più di 28 anni e più di 30 anni, con disponibilità di dati ad altezze differenti. La produzione energetica stimata tiene in conto anche delle eventuali perdite dovute all’effetto scia indotto da altri aerogeneratori presenti ed in esercizio nell’area limitrofa al punto di installazione, nonché delle perdite dovute alla densità dell’aria specifica del sito in esame (modulata dal software a partire dalla curva di potenza riferita alla densità standard dell’aria).

In sintesi (si rimanda all’elaborato di riferimento AN.SIA.01 per ulteriori dettagli), si riportano nella tabella seguente, per l’intera wind farm di progetto, le informazioni relative a:

- GROSS AEP [MWh]: produzione lorda attesa al netto delle perdite per effetto scia;
- NET AEP [MWh]: produzione attesa al netto delle perdite di scia e delle perdite tecniche;
- FLEOH [Full Load Equivalent Hours] / ore equivalenti: produzione attesa al netto delle perdite di scia espresse in ore/anno [MWh/MW].

Figura 14: Caratteristiche di ventosità del sito nell’ipotesi di turbine con altezza al mozzo pari a 105 m s.l.t.

ID TRY	TOTAL WTG	TOTAL PLANT POWER [kW]	V _{avg} [m/s]	POTENTIAL GROSS AEP [MWh]	WAKE LOSS [%]	GROSS AEP [MWh]	NET AEP (P ₅₀) [MWh]	FLEOH (P ₅₀) [MWh/MW]
Wind Farm Apricena	16	99200	6,17	272653	7,25	252841	231350	2332

Per maggiori dettagli sulla procedura adottata per la valutazione della risorsa eolica e la relativa stima di produzione energetica attesa dall’impianto di progetto si rimanda allo studio anemologico allegato al progetto definitivo (rif. Elaborato AN.SIA.01).

3.5 Criteri Progettuali

Il progetto costituisce la sintesi del lavoro di un team di architetti, paesaggisti, esperti ambientali e ingegneri che ad esso hanno contribuito fin dalle prime fasi di impostazione del lavoro. Fermo restando l’adesione alle norme vigenti in materia di tutela paesaggistica e ambientale, la proposta progettuale indaga e approfondisce i seguenti aspetti:

- Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e percorsi pedonali, conformazione del terreno, colori) – (Rif. Elaborati Sezione 2 e Sezione 3);

- La disposizione degli aerogeneratori sul territorio, lo studio della loro percezione e dell'impatto visivo rispetto a punti di vista prioritari (insediamenti concentrati o isolati), a visioni in movimento (strade);
- I caratteri delle strutture, delle torri, con indicazioni riguardanti materiali, colori, forma, ecc. e con particolare attenzione alla manutenzione e durabilità (*Rif. Elaborati Sezione 4*);
- La qualità del paesaggio, i caratteri del territorio e le trasformazioni proposte (interventi di rimodellazione dei terreni, di ingegneria naturalistica, di inserimento delle nuove strade e strutture secondarie, ecc.), la gestione delle aree e degli impianti, i collegamenti tra le strutture;
- Le indicazioni per l'uso di materiali nella realizzazione dei diversi interventi previsti dal progetto (percorsi e aree fruibili, strutture), degli impianti arborei e vegetazionali (con indicazione delle specie autoctone previste) ove previsti, ed eventuali illuminazioni delle aree e delle strutture per la loro valorizzazione nel paesaggio.

Con riferimento agli obiettivi e ai criteri di valutazione suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio senza tuttavia trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalle migliori condizioni anemometriche:

- Rispetto dell'orografia del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto) prediligendo l'ubicazione delle opere su aree a minor pendenze in modo da limitare le alterazioni morfologiche;
- Massimo riutilizzo della viabilità esistente e disposizione delle piazzole di montaggio e stoccaggio per quanto possibile in adiacenza alla viabilità esistente in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità;
- Realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- Impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionale;
- Attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento delle aree occupate temporaneamente da camion e autogru nella fase di montaggio degli aerogeneratori.

- Disposizioni degli aerogeneratori lungo un'unica fila e con un'inter-distanza tra le turbine tale da garantire il rispetto dei 3D nella direzione perpendicolare a quella del vento e dei SD nella direzione parallela a quella del vento.

A tutto questo vanno aggiunte alcune considerazioni più generali legate alla natura stessa del fenomeno ventoso e alla conseguente caratterizzazione dei siti idonei per lo sfruttamento di energia eolica. È possibile, allora, strutturare un impianto eolico riappropriandosi di un concetto più vasto di energia associata al vento, utilizzando le tracce topografiche, gli antichi percorsi, esaltando gli elementi paesaggistici, facendo emergere le caratteristiche percettive (visive e sonore) prodotte dagli stessi aerogeneratori. L'asse tecnologico e infrastrutturale dell'impianto eolico, ubicato nei punti con migliori condizioni anemometriche e geotecniche, incrociandosi con le altre tranne, diventa occasione per far emergere e sottolineare le caratteristiche peculiari di un sito.

3.6 Ricadute Ambientali del Progetto

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 rinnovabili per la produzione di energia elettrica. Le ulteriori ricadute ambientali del progetto possono essere analizzate in termini di inquinamento atmosferico mancato per la produzione di energia elettrica da fonti fossili, nello specifico si può far riferimento alle mancate emissioni¹ di CO₂, NO_x e SO_x, stimate secondo i parametri mostrati in Tabella 3:

Tabella 3 - Mancate emissioni di inquinanti

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO ₂ (Anidride Carbonica)	266,33 t _{eq} /GWh	67339,14 t _{eq} /anno
NO _x (Ossidi di Azoto)	0,2107 t/GWh	53,27 t/anno
SO _x (Ossidi di Zolfo)	0,0481 t/GWh	12,16 t/anno
PM10 - Particolato	0,002 t/GWh	0,50 t/anno
Combustibile ²	0,000187 TEP/kWh	47281,26 TEP/anno

¹ <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/r343-2021.pdf>

² Delibera EEN 3/2008 - ARERA

4 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO EOLICO

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi delle caratteristiche tecniche dell'impianto eolico di progetto, che verranno ulteriormente approfondite all'interno della relazione tecnica (*rif. Elaborato A.02*) e nel disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici. Gli elementi tecnici saranno suddivisi in opere impiantistiche ed opere civili.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- 6 Aerogeneratori in località "Incoronata";
- 10 Aerogeneratori in località "San Sabino";
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 16 piazzole di montaggio, con adiacenti piazzole temporanee di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- 2 Cabine di Raccolta (una per località);
- Nuova viabilità;
- Viabilità esistente interna all'impianto da adeguare per garantire, ove necessario, una larghezza minima di 5,0 m, i raggi di curvatura e la dovuta consistenza del fondo viario;
- Interventi puntuali di adeguamento della viabilità esistente esterna al parco;
- 2 cavidotti, interrati, interni e in media tensione (MT) per il collegamento "entra-esce" tra gli aerogeneratori della stessa località;
- 2 cavidotti interrati, esterni e in MT per il collegamento delle due località del campo eolico alla stazione di trasformazione di utenza (lunghezza rispettivamente di circa 16 km per località "Incoronata" e di circa 27 km per località "San Sabino");
- Una stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV (stazione di utenza);
- Un cavidotto interrato AT a 150 kV che collegherà la stazione di utenza alla SE RTN;
- Realizzazione della fondazione per l'attestazione dei cavi AT e per il collegamento con lo stallo a 150 kV all'interno della SE Terna;
- Dismissione a fine cantiere di tutte le opere temporanee ed interventi di ripristino e rinaturalizzazione delle aree non necessarie alla gestione dell'impianto.

Una turbina eolica o aerogeneratore trasforma l'energia cinetica posseduta dal vento in energia elettrica senza l'utilizzo di alcun combustibile e passando attraverso lo stadio di conversione in energia meccanica di rotazione effettuato dalle pale.

Gli aerogeneratori sono connessi fra loro in "entra-esce" per mezzo del cavidotto interno in MT e le cabine interne alle torri, per convogliare poi nella Cabina di Raccolta. Tramite il cavidotto esterno, si prevede di raggiungere la stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV (di utenza). L'energia prodotta e trasformata verrà trasferita mediante un cavo AT alla RTN prevedendo il collegamento elettrico con la sezione a 150 kV della SE RTN 150/380 kV.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- Opere civili:
 - Plinti di fondazione delle macchine eoliche;
 - Realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori;
 - adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna e di accesso all'impianto;
 - realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici;
 - realizzazione della cabina di raccolta e control room;
 - realizzazione della stazione elettrica di trasformazione e delle opere civili per la connessione;
- Opere impiantistiche:
 - Installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta
 - esecuzione dei collegamenti elettrici in MT;
 - realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche per la cabina di raccolta;
 - realizzazione del sistema di monitoraggio nella control room;
 - realizzazione degli impianti di terra delle turbine;
 - realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche per la stazione elettrica di trasformazione, per le opere di connessione in condivisione con altri produttori e per la connessione alla rete.

4.1 Modello di aerogeneratore

Il modello di aerogeneratore ipotizzato è Vestas V162 con potenza nominale 6,2 MW e altezza a mozzo 119,0 m s.l.t., i cui particolari costruttivi sono riportati nella figura seguente.

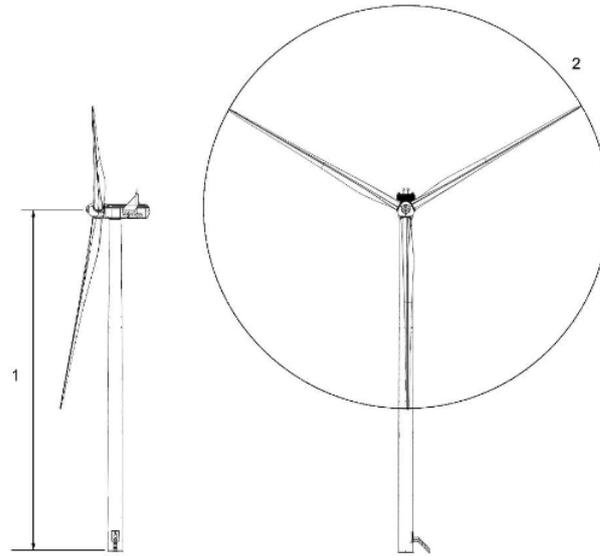


Figure 11-1: Illustration of outer dimensions – structure

1 Hub heights: See Performance Specification 2 Rotor diameter: 150/162 m

Figura 15: Particolari costruttivi aerogeneratore (Rif. Elaborato F.01)

4.2 Opere civili

Le opere civili previste per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

- plinti di fondazione delle macchine eoliche;
- realizzazione delle piazzole di montaggio e stoccaggio degli aerogeneratori;
- adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità di accesso e interna all'impianto;
- realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici;
- realizzazione della cabina di raccolta e control room;
- realizzazione della stazione elettrica di trasformazione e delle opere civili per la connessione;

Si rimanda alla Relazione "EO.APR01.PD.A.08 – Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici" per dettagli più approfonditi.

4.2.1 Fondazione Aerogeneratori

La soluzione progettuale prevede fondazioni dirette del tipo plinti di fondazione. A tal proposito, le fondazioni degli aerogeneratori sono previste del tipo diretto, non escludendo la possibilità di ricorrere a fondazioni del tipo indiretto su pali, laddove non si riscontri la presenza di roccia sana sotto la coltre superficiale.

La soluzione progettuale presentata prevede l'utilizzo di plinti di fondazione, opportunamente dimensionati nelle relazioni specialistiche del progetto.

Si rimanda in ogni caso al progetto esecutivo per ulteriori dettagli sulla forma e sulla tipologia di fondazione per ogni torre. Non si esclude, in funzione degli esiti geologici di dettaglio, anche la possibilità di realizzare fondazioni di tipo indiretto del tipo plinti su pali.

4.2.2 Piazzole di Montaggio e Stoccaggio

Per consentire il montaggio degli aerogeneratori saranno previste:

- una piazzola di montaggio per ogni aerogeneratore di dimensioni massime pari a 60x50 m e superficie pari a circa 3000 mq ciascuna. Qualora l'orografia consenta di ricavare l'area necessaria in una porzione di terreno pianeggiante, dovrà predisporre lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione di una superficie di circa 3000 mq, comprendente l'area della piazzola definitiva adiacente alla sede stradale;
- una piazzola di stoccaggio pale (e altro) di dimensioni 20 x 80 m e una superficie di 1600 mq, adoperata in fase di cantiere per facilitare l'assemblaggio e montaggio.

4.2.3 Strade di Accesso e Viabilità di Servizio al Parco Eolico

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all'impianto si suddividono in due fasi:

1. **Strade di cantiere** (sistemazioni provvisorie)
2. **Strade di esercizio** (sistemazioni finali)

La viabilità interna all'impianto risulterà costituita principalmente dall'adeguamento delle carrarecce esistenti, integrata da tratti di strade da realizzare ex-novo, per raggiungere le postazioni di macchina.

I nuovi tracciati avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire, la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto così come si evince dalle tavole dei profili stradali del

progetto definitivo e comunque in osservanza alle specifiche tecniche richieste dal fornitore degli aerogeneratori.

4.2.3.1 FASE 1 – Strade di Cantiere

Il percorso rappresentato nel progetto definitivo è stato concepito per far coincidere totalmente le strade di esercizio con quelle di cantiere, limitando le divisioni delle singole proprietà. Le strade durante la fase di cantiere dovranno avere una fondazione di imposta pari a una larghezza di circa 6 m e uno spessore di circa 50 cm, da uno strato di finitura per una larghezza di circa 5 m e uno spessore di 10 cm, così come dettagliato nel relativo progetto esecutivo. Inoltre, le livellette dovranno rispettare le specifiche del fornitore delle turbine e che sono indicate in circa al 6%.

In questa fase la sezione stradale avrà larghezza variabile, rispetto a quella standard pari a 5 m definita indicativamente nelle tavole delle sezioni stradali del progetto, al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere in fase di trasporto e montaggio degli aerogeneratori.

Piccole variazioni possono essere consentite, soprattutto per quel che riguarda la consistenza del corpo stradale che potrebbe subire delle riduzioni dello spessore (stimato mediamente in 60 cm), in tratti ove l'andamento e la consistenza del terreno lo consentono.

4.2.3.2 FASE 2 – Strade di Esercizio

La fase 2 prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada dovrà essere regolarizzato, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

4.2.4 Cavidotti Interrati

Il tracciato del cavidotto, che segue la viabilità prima definita, è realizzato nel seguente modo:

- Scavo a sezione ristretta obbligata (trincea) con dimensioni variabili;
- Letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT avvolte ad elica;
- Rinfiando e copertura dei cavi MT con sabbia per almeno 10 cm;

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	30 di 38

- Corda nuda in rame (o in alluminio) per la protezione di terra e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- Riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- Inserimento per tutta la lunghezza dello scavo, e in corrispondenza dei cavi, delle tegole protettive in plastica rossa per la protezione e individuazione del cavo stesso;
- Nastro in PVC di segnalazione;
- Rinterro con materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

Si rimanda alla Tavola "EO.APR01.PD.E.03 – Layout di progetto su CTR in fase di cantiere" per ulteriori dettagli.

4.2.5 Cabina di Raccolta MT e Control Room

La realizzazione degli involucri sarà in calcestruzzo, metallo o materiali sintetici; tale scelta verrà fatta in fase esecutiva e sarà legata all'analisi delle condizioni ambientali per la durata di vita prevista ed alle raccomandazioni del produttore. Tali materiali devono, inoltre, fornire un livello adeguato di tenuta anti-incendio, sia che questo si sviluppi all'interno che all'esterno delle cabine, oltre che una robustezza meccanica sufficiente per resistere a carichi e impatti prestabiliti sul tetto, sull'involucro e sulle porte e pannelli.

Il produttore dovrà fornire tutte le istruzioni riguardanti il trasporto, lo stoccaggio, il montaggio, il funzionamento e la manutenzione della sottostazione prefabbricata. Oltre ciò, il produttore, fornirà anche le informazioni necessarie per consentire il completamento della preparazione del sito, come i necessari lavori civili di scavo, i terminali di messa a terra esteri e la posizione dei punti di accesso ai cavi.

Analogo discorso vale per la Control Room presente nell'impianto eolico per le attività di monitoraggio.

4.2.6 Stazione Elettrica di Trasformazione AT/MT

Le opere civili della stazione elettrica di trasformazione possono essere identificate come segue:

1. Opere a sostegno delle parti elettromeccaniche:
 - fondazioni e sostegni di apparecchiature elettromeccaniche (scaricatore, TA, TVI, TVC, terminali AT);
 - fondazioni e sostegno tripolare sbarre AT;
 - fondazione e sostegno messa a terra neutro trasformatore;
 - fondazione e struttura edificio apparecchiature MT/BT;

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	31 di 38

- fondazione del trasformatore AT/MT;
- fondazione e sostegno arrivo cavi lato MT trasformatore.
- opere complementari:
- muro di recinzione con altezza minima fuori terra su entrambi i lati di 2,50 m dal piano finito interno/esterno alla SE;
- rete di terra, alla profondità media di 0,70 m dal piano finito di piazzale, realizzata in corda di rame interrata;
- rete di scolo delle acque provenienti dalle superfici impermeabili (edifici e viabilità definite in asfalto), con profondità variabile dal piano finito di stazione, realizzata con tubazioni interrate ed un impianto di trattamento acque di prima pioggia;
- vie cavi realizzate con cunicoli e cavidotti interrati per il collegamento elettrico e TLC (telecomunicazione) delle apparecchiature.

L'edificio contenente i quadri MT, i quadri per la gestione, il controllo e la protezione della stazione elettrica avrà un'altezza fuori terra di circa 3,50 m dal piano finito. Nello specifico, l'edificio avrà i seguenti locali:

1. locale MT;
 - locale Trasformatore Servizi Ausiliari (SA);
 - locale BT;
 - locale Gruppo Elettrogeno (GE);
 - locale Controllo;
 - locale SCADA PS;
 - locale Misure;
 - locale "Spare".

4.3 Opere Impiantistiche

Per la realizzazione dell'impianto, come già detto, sono da prevedersi:

1. Installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta;
 - esecuzione dei collegamenti elettrici in MT;
 - realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche per le cabine di raccolta;
 - realizzazione del sistema di monitoraggio nella control room;

- realizzazione degli impianti di terra delle turbine;
- realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche per la stazione elettrica di trasformazione, per le opere di connessione in condivisione con altri produttori e per la connessione alla rete.

4.3.1 Normativa di Riferimento

Le opere in argomento saranno progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI, in vigore al momento dell'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 99-3: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- Norma CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo;
- Norma CEI UNEL 35027: Cavi di energia per tensione nominale da 1 kV a 30 kV. Portate di corrente in regime permanente – Posa in aria ed interrata.

4.3.2 Cavidotto MT

Considerando la distribuzione degli aerogeneratori nell'impianto, per la scelta progettuale elettrica si è deciso di dividere l'impianto in due Zone, come evidenziato nella figura a pagina successiva.

I due impianti risultano essere elettricamente "indipendenti" in quanto, a partire da una Cabina di Raccolta e Misura dedicata per zona, inizia un cavidotto interrato in MT di connessione con la SE Utente. In ogni Zona, gli aerogeneratori sono collegati tra loro in "entra-esce" con un cavidotto interrato in MT.

Lo schema semplificato delle connessioni ipotizzate, estrapolato da “EO.APR01.PD.H.06.2 - Schema delle Connessioni Elettriche delle Opere di Progetto” è riportato in Figura 17.

Per quanto riguarda il collegamento elettrico in MT, invece, la soluzione progettuale prevede l'utilizzo di cavi unipolari di tipo ARE4H5E-18/30 kV, le cui caratteristiche sono discusse nella relazione tecnica generale.

Si rimanda alla “EO.APR01.PD.H.07 – Relazione di Calcolo Preliminare sugli Impianti” per ulteriori dettagli.

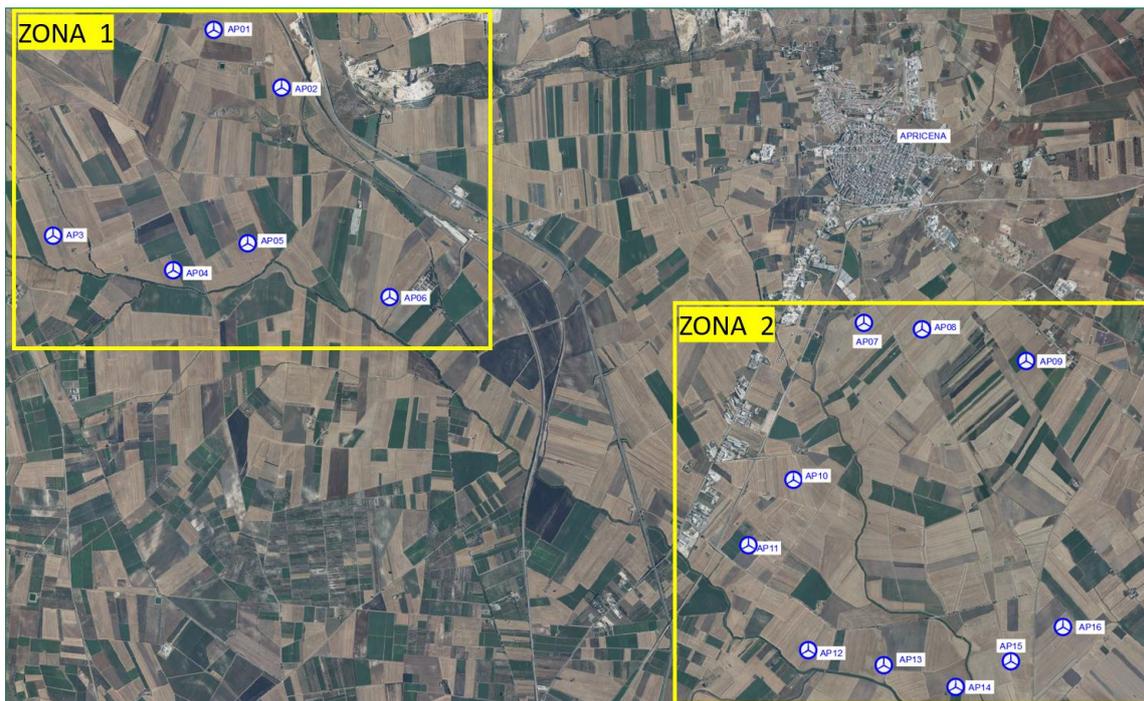


Figura 16: Suddivisione Zonale dell'Impianto Eolico su Ortofoto

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	34 di 38

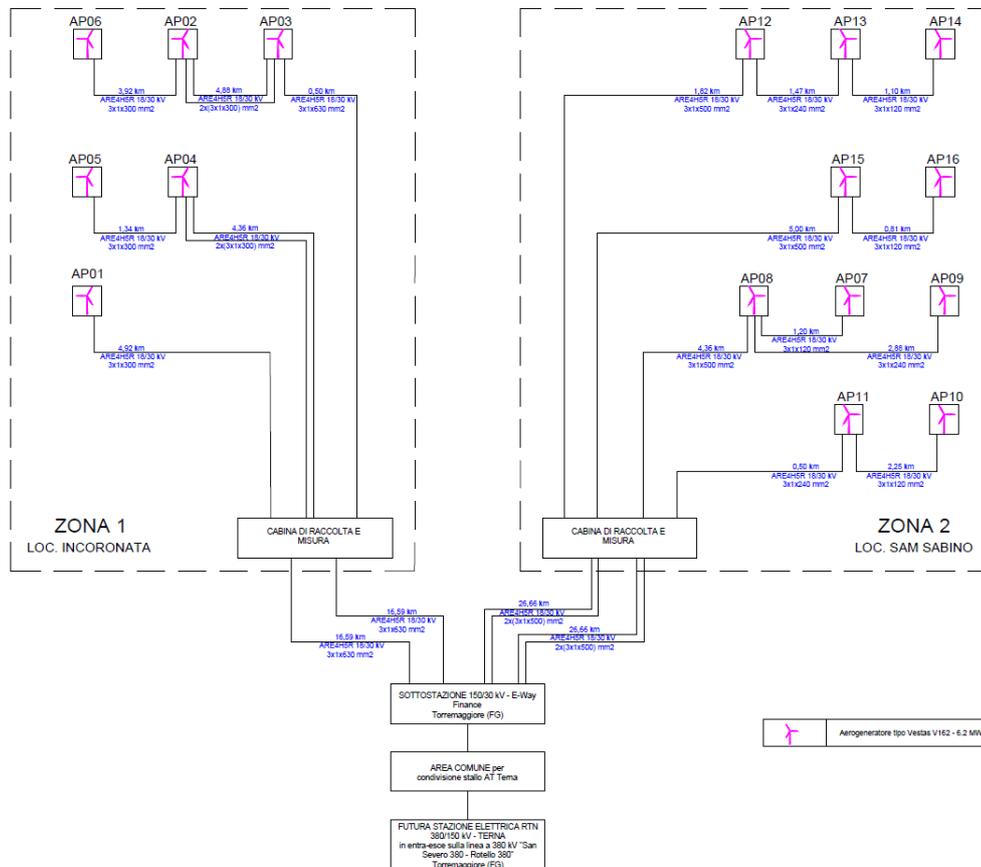


Figura 17: Schema di collegamento degli aerogeneratori

4.3.3 Cabina di Raccolta MT

Considerando la distribuzione degli aerogeneratori e la potenza complessiva in gioco, si è deciso di suddividere il parco eolico in due zone elettricamente indipendenti, ognuna con un proprio stallo nella SE Utente e per ognuna delle quali ci sarà una Cabine di Raccolta e Misura dedicata. I sistemi saranno costituiti da tutte le apparecchiature necessarie per l'interconnessione e il controllo dei diversi aerogeneratori.

All'interno dei prefabbricati saranno installati inoltre gli apparati di misura, comando, controllo e protezione necessari per la corretta funzionalità dell'impianto.

4.3.4 Stazione Elettrica di Trasformazione AT/MT

La SE Utente sarà costituita da uno stallo di trasformazione in AT a 150 kV ed una sezione a 30 kV; sono previsti 4 montanti di collegamento, di cui 2 dedicati al presente progetto e 2 disponibili per altri produttori.

L'area comune prevista per la condivisione della connessione AT a 150 kV è costituita dalle seguenti sezioni:

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	35 di 38

- Stallo AT per arrivo linea AT in cavo a 150 kV, completo di tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT necessarie;
- Sistema di sbarre AT a 150 kV;
- Edifici per l'area comune;
- Sistemi di alimentazione, comando e controllo necessari per l'esercizio dell'area comune.

Nell'allegato "EO.APR01.PD.H.03 - Stazione Elettrica Utente ed area comune per condivisione connessione Planimetria e Sezioni elettromeccanica" è possibile trovare una rappresentazione planimetrica dettagliata della sottostazione d'utente e dell'area comune.

I dettagli tecnici sullo Stallo AT a 150 kV e sulla sezione MT a 30 kV sono dettagliati nella relazione tecnica.

5 GESTIONE IMPIANTO

L'impianto eolico non richiede, di per sé, il presidio da parte di personale preposto. È comunque previsto l'impiego di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti:

- Servizio di controllo on-line, attraverso linea telefonica predisposta per ogni aerogeneratore;
- Servizio di sorveglianza;
- Conduzione impianto, sulla base di procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- Manutenzione preventiva ed ordinaria programmate sulla base di procedure stabilite;
- Segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- Predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto potrà essere effettuata, dapprima con ispezioni a carattere giornaliero, quindi con frequenza bi-trisettimanale, programmando la frequenza della manutenzione ordinaria, con interventi a periodicità di alcuni mesi, in base all'esperienza maturata in impianti simili.

Le scelte progettuali e le modalità esecutive adottate per la realizzazione dei percorsi viari interni all'impianto e per le piazzole sono tali da consentire lo svolgimento di possibili, seppure poco probabili, interventi di manutenzione straordinaria, quali sostituzione delle pale ecc., con l'utilizzo di mezzi pesanti, l'accesso ai quali dovrà comunque essere garantito.

Il D. Lgs. n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

6 SEGNALAZIONE PER LA SICUREZZA AL VOLO

Il regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti al capitolo 4 paragrafo 11 riporta i requisiti per la segnalazione ed illuminazione degli ostacoli all'interno ed in prossimità del sedime aeroportuale, siti nell'area sottostante le superfici di delimitazione degli ostacoli. Inoltre, stabilisce che tutti gli oggetti che si trovano al di fuori delle superfici di delimitazione degli ostacoli, con altezza sul livello del terreno superiore o uguale a 100 m e a 45 m sull'acqua, devono essere trattati come ostacolo alla navigazione aerea.

A partire dal febbraio 2015 è entrata in vigore una nuova procedura ENAC per la verifica dei potenziali ostacoli e pericoli per la Navigazione Aerea. Alla lettera f della procedura sono elencate le Opere Speciali che possono costituire un pericolo per la navigazione aerea (aerogeneratori, impianti fotovoltaici, impianti a biomassa, etc.).

Secondo quanto indicato al punto 1 della lettera f: *“Gli aerogeneratori, costituiti spesso da manufatti di dimensioni ragguardevoli, specie in altezza, con elementi mobili e distribuiti su aree di territorio estese (differenziandosi così dalla tipologia degli ostacoli puntuali), sono una categoria atipica di ostacoli alla navigazione aerea che, ove ricadenti in prossimità di aeroporti o di sistemi di comunicazione/navigazione/radar (CNR), possono costituire elementi di disturbo per i piloti che li sorvolano e/o generare effetti di interferenza sul segnale radioelettrico dei sistemi aeronautici CNR, tali da degradarne le prestazioni e comprometterne l'operatività.*

Per tale motivo questa tipologia di struttura dovrà essere sempre sottoposta all'iter valutativo di ENAC se:

- a. Posizionata entro 45 Km dal centro dell'ARP di un qualsiasi aeroporto;*
- b. Posizionata entro 16 km da apparati radar e in visibilità ottica degli stessi;*
- c. Interferente con le BRA (Building Restricted Areas) degli apparati di comunicazione navigazione ed in visibilità ottica degli stessi.*

Al di fuori delle condizioni di cui ai punti a, b, e c., dovranno essere sottoposti all'iter valutativo solo le strutture di altezza dal suolo (AGL), al top della pala, uguale o superiore a 100 m (45 m se sull'acqua)”.

Dal punto di vista militare, si richiama la circolare dello Stato Maggiore Difesa n° 146/394/4422 del 09/08/2000 “Opere costruenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica”. Secondo quanto riportato al punto 5 della circolare, ai fini della rappresentazione

CODICE	EO.APR01.PD.A.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	38 di 38

cartografica di cui si occupa il CIGA, sono d'interesse gli ostacoli verticali con altezza dal suolo uguale o superiore a 15 m quando posti fuori dai centri abitati. Al punto 4 la circolare stabilisce che gli ostacoli verticali quando situati fuori dai centri urbani con altezza dal suolo superiore a 150 m devono essere provvisti di segnaletica cromatica e luminosa.

Il progetto in esame prevede l'installazione di aerogeneratori aventi altezza al mozzo 119 m e altezza totale pari a 200 m. Gli aerogeneratori ricadono, inoltre, a circa 35 km dall'aeroporto civile di Foggia (Gino – Lisa) e a circa 28 Km dall'aeroporto militare "Amendola". Pertanto, gli aerogeneratori dovranno essere opportunamente segnalati e sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC, che ha predisposto una sua procedura valutativa, e dell'Aeronautica Militare. In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi.

La segnalazione cromatica e luminosa proposta per gli aerogeneratori di progetto è allegata agli elaborati del progetto definitivo (*rif. Elaborato D.02*).