

Impianto eolico di Collinas

Progetto definitivo – Integrazioni volontarie

Oggetto:

**COL – 77.00 – Relazione descrittiva delle ottimizzazioni
apportate al layout di progetto**

Proponente:



Sorgenia Renewables S.r.l.
Via Algardi 4
Milano (MI)

Progettista:



Stantec S.p.A.
Centro Direzionale Milano 2, Palazzo Canova
Segrate (Milano)

Rev. N.	Data	Descrizione modifiche	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	19/04/2024	Prima Emissione per integrazioni volontarie	M. Da Ros A. Russo A. Scaparrotti	M. Carnevale	P. Polinelli
Fase progetto: Definitivo			Formato elaborato: A4		

Nome File: COL-77.00-Relazione descrittiva delle ottimizzazioni apportate al layout di progetto.docx

Indice

1	INTRODUZIONE	2
1.1	Contenuti della relazione.....	3
2	MODIFICHE APPORTATE AI PROFILI PLANIMETRICI E ALTIMETRICI DI ALCUNE PIAZZOLE E RELATIVA VIABILITÀ DI ACCESSO	4
2.1	Ottimizzazioni apportate al layout di alcune piazzole e relativa viabilità di accesso	4
2.2	Riduzione dei quantitativi di scavo.....	6
2.3	Riduzione delle aree di ingombro	9
3	OPERE UTENTE DI CONNESSIONE ALLA RTN	10

1 INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Sorgenia Renewables S.r.l ("Sorgenia" o "Il Proponente") di redigere il progetto definitivo per l'installazione di un impianto eolico ubicato nel Comune di Collinas (SU), costituito da 8 turbine eoliche (WTG), di potenza 6 MW ciascuna, per un totale di 48 MW installati ("il Progetto").

L'energia prodotta dagli aerogeneratori dell'impianto viene convogliata tramite cavidotto interrato MT (30 kV) alla sottostazione elettrica (SSE) di trasformazione AT/MT di proprietà del proponente che sarà collegata in antenna ad una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 380/150/36 kV della RTN, da inserirsi in modalità entra-esce sulla linea a 380 kV "Ittiri-Selargius".

Le opere progettuali sono quindi sintetizzate nel seguente elenco:

- parco eolico composto da 8 aerogeneratori, da 6 MW ciascuno, con torre di altezza fino a 125 m e diametro del rotore fino a 170 m, e dalle relative opere civili connesse quali strade di accesso, piazzole e fondazioni;
- impianto di rete, consistente in una nuova SE di smistamento a 380/150/36 kV della RTN da inserirsi in modalità entra-esce sulla futura linea a 380 kV "Ittiri-Selargius". Il progetto delle opere di rete, predisposto dal proponente e capofila Green Energy Sardegna 2 S.r.l., ha ottenuto il benestare di Terna in data 19/12/2023 ed è attualmente in fase di Valutazione di Impatto Ambientale al MASE (Codice procedura (ID_VIP/ID_MATTM):7859);
- impianto di utenza per la connessione alla RTN, consistente nella rete di terra, nella rete di comunicazione in fibra ottica, nel cavidotto in media tensione (30kV) interamente interrato e sviluppato principalmente sotto strade esistenti, nella SSE di trasformazione 150/30 kV di proprietà del Proponente e nell'elettrodotto a 150 kV di collegamento tra la SSE e la nuova SE.

Sorgenia Renewables S.r.l. in data 04/07/2023 ha presentato istanza al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e al Ministero della Cultura - Soprintendenza speciale per il PNRR per il rilascio del provvedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) dell'impianto eolico "Collinas" (denominato anche "Il Progetto") ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. n. 152 del 2006 (Codice procedura (ID_VIP/ID_MATTM):9984).

La consultazione pubblica è stata avviata il 07/08/2023, data in cui è stata comunicata la procedibilità dell'istanza ed è avvenuta la pubblicazione sul portale per le Valutazioni e le autorizzazioni ambientali della documentazione trasmessa dal Proponente, e si è conclusa il 06/09/2023. In questo lasso di tempo sono state depositate le osservazioni dei comuni di Collinas, Villanovaforru e Sanluri, dell'Associazione ecologista Gruppo d'Intervento Giuridico e dell'Associazione Italia Nostra Sardegna. Oltre i termini, sono invece pervenute le osservazioni

dell'Agenda Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS). Al termine della consultazione pubblica, il Progetto ha ricevuto i pareri della Regione Sardegna – Assessorato per la Difesa dell'Ambiente, e del Ministero della Cultura - Soprintendenza speciale per il PNRR.

Si evidenzia che il Progetto proposto è in linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali per la riduzione delle emissioni climalteranti e della dipendenza dalle fonti tradizionali di energia. Infatti, la produzione di energia rinnovabile da fonte eolica rientra tra i progetti previsti dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), che stabilisce i passi necessari e le politiche da attuare per raggiungere, nel periodo 2021-2030, i traguardi stabiliti dalla Comunità Europea. Il Progetto, coerente con gli indirizzi strategici di sviluppo delle fonti rinnovabili del Piano Energetico Ambientale Regione Sardegna (PEARS), si inserisce perfettamente nel processo di transizione energetica che mira a modificare il sistema di produzione, distribuzione e consumo di energia attraverso il risparmio energetico, l'economia sostenibile e l'utilizzo di energia verde, comportando benefici a lungo termine ai territori e alle comunità.

1.1 Contenuti della relazione

Il presente documento illustra le modifiche e le ottimizzazioni apportate al layout di Progetto come integrazione volontaria, anche al fine di controdedurre alle osservazioni e ai pareri pervenuti.

Le suddette modifiche e ottimizzazioni non hanno interessato le posizioni e le caratteristiche degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica di utenza (SSEU), né il tracciato del cavidotto MT interrato, che sono rimasti invariati rispetto a quanto proposto in sede di prima istanza VIA. Per tali motivi, si considerano valide le valutazioni dettagliate nello SIA in merito alla compatibilità del Progetto con la normativa di pianificazione territoriale vigente e con la stima dei potenziali impatti sulle componenti ambientali identificate.

Nei capitoli seguenti sono invece trattate:

- le ottimizzazioni apportate ai profili planimetrici e altimetrici di alcune piazzole e relativa viabilità di accesso, finalizzate alla riduzione dei quantitativi di scavo necessari alla realizzazione delle opere e al contenimento delle aree di ingombro imputabili alle opere in progetto (Capitolo 2);
- alcuni dettagli relativi alle opere utente di connessione alla RTN, per le quali si è reso necessario un prolungamento del cavidotto interrato AT 150 kV di collegamento tra la SSEU e lo stallo di arrivo condiviso interno alla nuova SE di smistamento a 380/150/36 kV (Capitolo 3).

2 MODIFICHE APPORTATE AI PROFILI PLANIMETRICI E ALTIMETRICI DI ALCUNE PIAZZOLE E RELATIVA VIABILITÀ DI ACCESSO

2.1 Ottimizzazioni apportate al layout di alcune piazzole e relativa viabilità di accesso

Nel corso della consultazione pubblica sono state avanzate alcune osservazioni in merito alle quantità di volumi di scavo previste per la realizzazione del Progetto. In un'ottica di ottimizzazione, sono state pertanto revisionate le scelte progettuali riguardanti i profili planimetrici e altimetrici di alcune piazzole e relativa viabilità di accesso, ottenendo riduzioni consistenti dei volumi di terra da movimentare, nonché riducendo l'occupazione di suolo imputabile al Progetto.

Le quantità volumetriche delle terre e rocce da scavo previste per il presente progetto sono state rivalutate tramite l'applicazione di criteri specifici che ottimizzassero i movimenti terra pur garantendo la trasportabilità delle componenti delle turbine, nonché la fattibilità di realizzazione e l'efficienza operativa delle opere civili. I criteri adottati sono frutto di studi, confronti con i trasportisti e procedure affinate da Stantec per conto del Proponente. Tra le assunzioni base del lavoro di ottimizzazione progettuale svolto, si è considerato l'utilizzo di un mezzo di trasporto pala del tipo *Blade Lifter* per far fronte a raggi di curvatura verticali e orizzontali limitati e per garantire un maggiore riutilizzo della viabilità locale. È stata inoltre svolta una revisione delle quote di progetto in corrispondenza delle piazzole e delle strade di accesso di alcuni aerogeneratori, per ottenere un migliore adattamento delle quote di progetto all'andamento morfologico del sito, evitando scavi maggiori di quelli necessari alla realizzazione delle opere.

Le ottimizzazioni apportate al layout di Progetto sono esplicitate nella tabella di seguito.

Opera	Modifica apportata al layout di progetto originario
Strade di accesso e piazzole di CO01, CO02, CO03, CO04, CO07	Innalzamento dei profili altimetrici, per garantire un migliore adattamento delle quote di progetto all'andamento morfologico dell'area e una riduzione delle volumetrie di scavo.
Strada di accesso di CO05	Leggera modifica del profilo planimetrico e altimetrico, per garantire un migliore riutilizzo della viabilità locale (Figura 2-1).
Piazzola definitiva di CO05	Disposizione dell'area di installazione del plinto di fondazione dell'aerogeneratore a quota diversa da quella della porzione di piazzola definitiva dedicata allo stazionamento della gru principale, garantendone l'accesso tramite apposite rampe in terra, per garantire un migliore adattamento delle quote di

	progetto all'andamento morfologico dell'area e una riduzione delle volumetrie di scavo (Figura 2-1).
Piazzola temporanea e definitiva di CO06	Disposizione della zona di deposito pale a una quota di progetto inferiore rispetto alla restante parte di piazzola e riduzione dell'estensione delle aree di piazzola temporanea e definitiva, per garantire un migliore adattamento delle quote di progetto all'andamento morfologico dell'area e una riduzione delle volumetrie di scavo (Figura 2-2).
Strada di accesso di CO06	Aggiunta di un tratto di strada necessario all'accesso dei convogli dedicati al trasporto delle componenti al sito di installazione dell'aerogeneratore CO06, che si dirama in direzione sud dalla strada comunale Mogoro-Lunamatrona, a sua volta connessa alla SP5, seguendo il tracciato di una strada esistente che sarà oggetto di opere di adeguamento temporaneo. Tale modifica si è resa necessaria a valle di ulteriori approfondimenti sulla trasportabilità delle componenti dell'impianto, per evitare il passaggio attraverso l'abitato di Collinas (Figura 2-2).

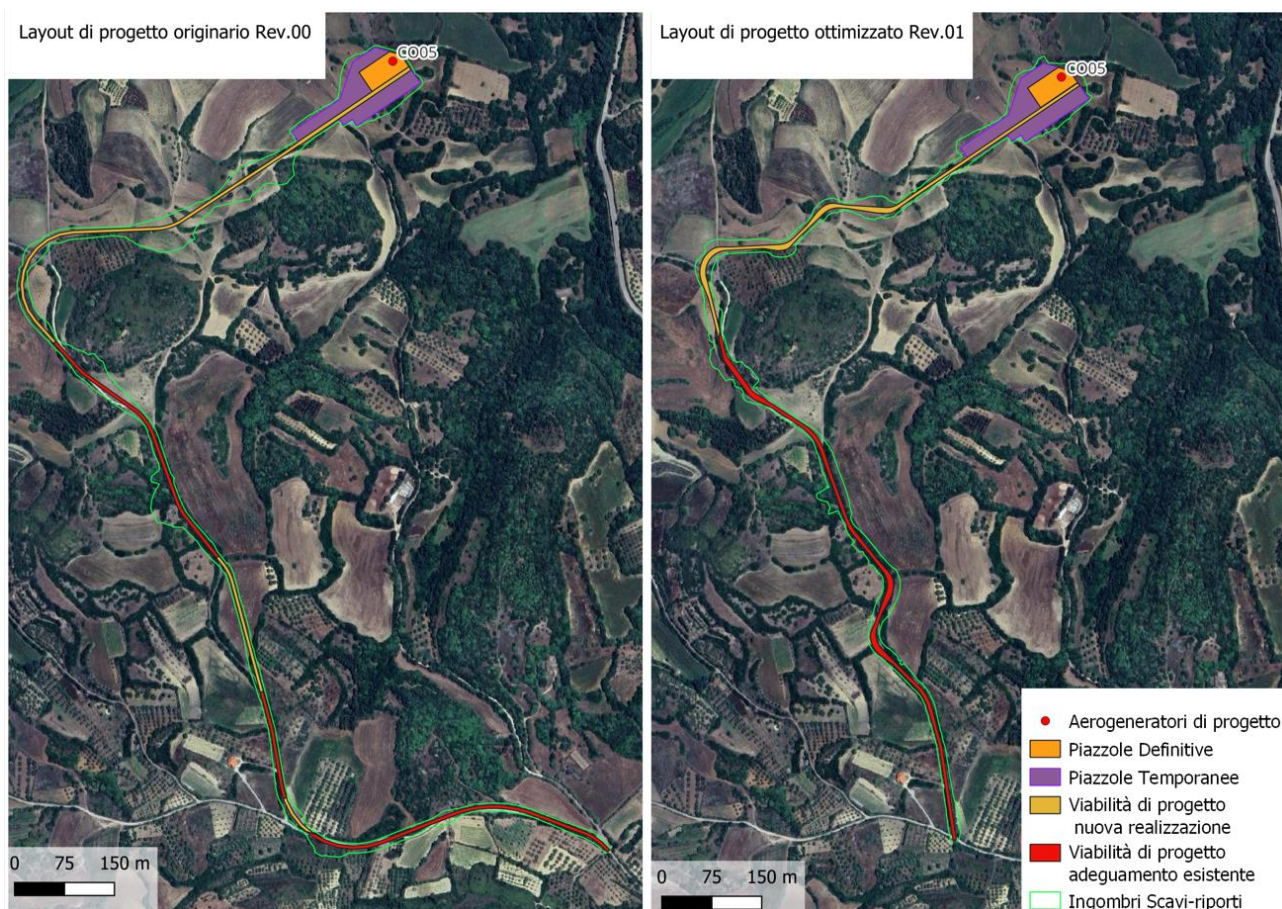


Figura 2-1: Confronto CO05-layout originario Rev.00 a sinistra e CO05-layout ottimizzato Rev.01 a destra

Layout di progetto originario Rev.00

Layout di progetto ottimizzato Rev.01

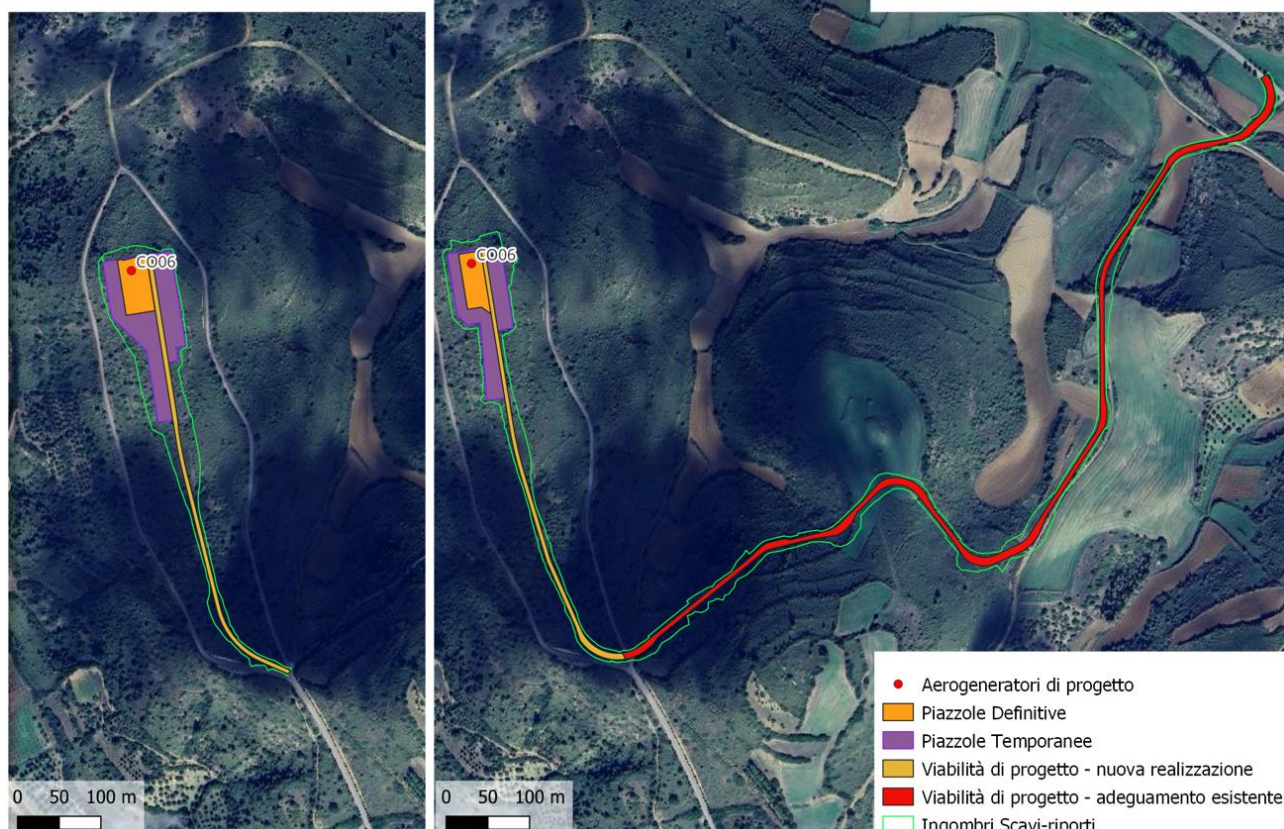


Figura 2-2: Confronto CO06-layout originario Rev.00 a sinistra e CO06-layout ottimizzato Rev.01 a destra

Per prendere visione delle suddette modifiche si invita a far riferimento agli elaborati “COL-30.01 - Planimetrie strade interne”, “COL-31.01- Profili longitudinali strade interne” e “COL-32.01- Sezioni trasversali strade interne”.

2.2 Riduzione dei quantitativi di scavo

Nelle tabelle di seguito, si riporta il confronto tra i volumi relativi agli scavi e ai rinterri previsti nella prima emissione della documentazione di Progetto e quelli relativi al layout di Progetto modificato applicando le ottimizzazioni sopra descritte. In particolare, la Tabella 2-1 riporta i dati relativi alle strade, la Tabella 2-2 i dati relativi alle piazzole e la Tabella 2-3 i volumi totali ottenuti considerando i dati delle precedenti tabelle.

I dati dimostrano che le ottimizzazioni apportate al layout di Progetto hanno permesso una riduzione del 43% del totale dei volumi di scavo necessari per la realizzazione delle opere, che ora ammontano a 195.780,67 m³ al posto di 345.229,88 m³. Inoltre, come dimostrato in Tabella 2-3, i volumi destinati ai rinterri sono stati incrementati da 75.905,35 m³ a 117.473,51 m³, garantendo un maggiore riutilizzo in sito dei materiali di scavo prodotti.

Tabella 2-1: Confronto tra gli scavi e i rinterri relativi alla realizzazione della viabilità previsti nella revisione 00 (COXX_00) e quelli previsti in seguito alle ottimizzazioni apportate al layout di Progetto (COXX_01)

WTG	Viabilità					
	<u>Scotico</u> [m ³]	<u>Scavo</u> [m ³]	<u>Rinterro</u> [m ³]	<u>Misto stab.</u> [m ³]	<u>Misto cava</u> [m ³]	<u>Calcestruzzo stradale</u> [m ³]
CO01_00	1069,42	961,25	201,42	203,88	815,52	0,00
CO02_00	2197,44	1225,93	1838,02	382,25	1529,02	0,00
CO03_00	4624,65	4549,23	10157,17	699,68	2798,73	75,00
CO04_00	4644,11	7739,53	7552,57	655,62	2622,49	80,00
CO05_00	10998,88	31577,69	16465,09	1040,07	4160,27	170,00
CO06_00	1727,04	9289,90	1288,43	186,38	745,54	85,00
CO07_00	5081,08	17814,49	6977,76	886,23	3544,94	263,00
CO08_00	1717,61	3071,66	4764,81	236,83	947,31	115,00
TOTALE_00	32060,23	76229,68	49245,27	4290,95	17163,81	788,00
CO01_01	1260,67	195,35	1061,67	779,57	194,89	0,00
CO02_01	2282,79	431,87	2086,40	350,00	1400,00	0,00
CO03_01	4385,98	3537,39	8858,36	699,68	2798,73	75,00
CO04_01	4278,64	7317,14	4565,35	625,00	2496,00	146,30
CO05_01	8281,70	10530,67	15640,67	977,50	3910,00	286,00
CO06_01	6646,04	21834,13	7459,66	1029,80	4119,20	544,12
CO07_01	6849,21	18829,80	14839,70	830,95	3323,78	253,89
CO08_00	1717,61	3071,66	4764,81	236,83	947,31	115,00
TOTALE_01	35702,64	65748,01	59276,62	5529,33	19189,91	1420,31

Tabella 2-2: Confronto tra gli scavi e i rinterri relativi alla realizzazione delle piazzole previsti nella revisione 00 (COXX_00) e quelli previsti in seguito alle ottimizzazioni apportate al layout di Progetto (COXX_01)

WTG	Piazzole				
	<u>Scotico</u> [m ³]	<u>Scavo</u> [m ³]	<u>Rinterro</u> [m ³]	<u>Misto stab.</u> [m ³]	<u>Misto cava</u> [m ³]
CO01_00	4366,56	25809,95	1338,73	1772,56	4290,24
CO02_00	4034,27	13076,09	4789,34	1072,56	4290,24
CO03_00	3973,34	16731,51	5450,89	1072,56	4290,24
CO04_00	3890,12	24286,61	542,24	1773,00	4290,00
CO05_00	3838,64	18820,57	6173,47	1032,31	4129,24
CO06_00	4392,22	89330,01	261,01	1072,56	4290,24
CO07_00	3829,18	24371,66	1182,27	1072,56	4290,24
CO08_00	5019,00	56573,80	6922,13	1182,34	4729,34
TOTALE_00	33343,34	269000,20	26660,08	10050,45	34599,80
CO01_01	4244,34	20983,62	1811,24	4088,61	1022,61
CO02_01	3979,77	7060,59	6501,71	1072,56	4290,24
CO03_01	3896,16	6024,64	9479,32	1072,56	4290,24
CO04_01	3660,25	4748,93	2469,57	1082,05	4328,20
CO05_01	3883,87	17400,36	3687,84	1032,31	4129,24
CO06_01	3209,04	10162,16	8632,63	688,90	2755,60
CO07_01	3909,39	7078,56	18692,45	1152,92	4611,69

WTG	Piazzole				
	<u>Scotico</u> [m ³]	<u>Scavo</u> [m ³]	<u>Rinterro</u> [m ³]	<u>Misto stab.</u> [m ³]	<u>Misto cava</u> [m ³]
CO08_00	5019,00	56573,80	6922,13	1182,34	4729,34
TOTALE_01	31801,82	130032,66	58196,89	11372,25	30157,16

Tabella 2-3: Confronto tra gli scavi e i rinterri totali, relativi alla realizzazione di viabilità e piazzole, previsti nella revisione 00 (COXX_00) e quelli previsti a seguito delle ottimizzazioni apportate al layout di Progetto (COXX_01)

WTG	Volumi totali					
	<u>Scotico</u> [m ³]	<u>Scavo</u> [m ³]	<u>Rinterro</u> [m ³]	<u>Misto stab.</u> [m ³]	<u>Misto cava</u> [m ³]	<u>Calcestruzzo stradale</u> [m ³]
CO01_00	5435,98	26771,20	1540,15	1976,44	5105,76	0,00
CO02_00	6231,71	14302,02	6627,36	1454,82	5819,26	0,00
CO03_00	8597,99	21280,74	15608,06	1772,24	7088,98	75,00
CO04_00	8534,23	32026,14	8094,81	2428,62	6912,49	80,00
CO05_00	14837,52	50398,26	22638,56	2072,38	8289,51	170,00
CO06_00	6119,26	98619,91	1549,44	1258,95	5035,78	85,00
CO07_00	8910,26	42186,15	8160,03	1958,80	7835,18	263,00
CO08_00	6736,61	59645,46	11686,94	1419,16	5676,65	115,00
TOTALE_00	65403,56	345229,88	75905,35	14341,40	51763,61	788,00
CO01_01	5505,01	21178,97	2872,91	4868,18	1217,50	0,00
CO02_01	6262,56	7492,46	8588,11	1422,56	5690,24	0,00
CO03_01	8282,14	9562,03	18337,68	1772,24	7088,98	75,00
CO04_01	7938,89	12066,07	7034,92	1707,05	6824,20	146,30
CO05_01	12165,57	27931,03	19328,51	2009,81	8039,24	286,00
CO06_01	9855,08	31996,29	16092,29	1718,70	6874,80	544,12
CO07_01	10758,60	25908,36	33532,15	1983,87	7935,47	253,89
CO08_00	6736,61	59645,46	11686,94	1419,16	5676,65	115,00
TOTALE_01	67504,46	195780,67	117473,51	16901,58	49347,07	1420,31

La Tabella 2-4 di seguito riporta un quadro esemplificativo dei calcoli che hanno permesso di valutare, sia nella emissione iniziale (Rev.00) sia nella fase di ottimizzazione del layout di Progetto (Rev.01), il volume di materiale escavato destinato al conferimento a discarica. Anche in questo caso si può notare una sensibile diminuzione delle quantità di materiale escavato destinato al trasporto e allo smaltimento a discarica, ottenuta in conseguenza alla riduzione dei volumi interessati dagli scavi durante la fase di cantiere e all'aumento della quota di riutilizzo di tali volumi per la formazione di rilevati e per il ripristino delle aree temporanee. Nello specifico, l'ottimizzazione dei profili planimetrici e altimetrici di alcune piazzole e relativa viabilità di accesso ha permesso una riduzione pari a quasi il 70% del materiale originariamente destinato allo smaltimento in discarica, che ora ammonta a 73.320 m³ al posto di 240.309 m³.

Tabella 2-4: Confronto tra i volumi da conferire a discarica previsti originariamente (Rev.00) e quelli ottenuti a seguito delle ottimizzazioni apportate al layout di Progetto (Rev.01)

Calcolo dei volumi da conferire a discarica	Rev. 00 [m ³]	Rev. 01 [m ³]	Variazione %
Scavi derivanti dalle fondazioni degli aerogeneratori	11129,50	11129,50	0%
Scavi in eccesso derivanti da cavidotti	7370,16	7370,16	0%
Scavo derivante dalla realizzazione delle strade	76229,68	65748,01	-14%
Riutilizzo materiale proveniente da scavi per formazione rilevati strade	-39396,22	-47421,30	20%
Scavo derivante dalla realizzazione delle Piazzole	269000,20	130032,66	-52%
Riutilizzo materiale proveniente da scavi per formazione rilevati piazzole	-29328,06	-46557,51	59%
Scavo in eccesso derivante dalla realizzazione della SSE	-492,00	-492,00	0%
Scavo in eccesso derivante dalla realizzazione dell'area di cantiere	-492,00	-492,00	0%
Scavo Post ripristino aree temporanee piazzole + site camp	54209,01	38273,56	-29%
Rinterro Post ripristino aree temporanee piazzole + site camp	-107921,11	-84270,63	-22%
Totale [m³]	240.309,15	73.320,45	-69%

2.3 Riduzione delle aree di ingombro

Gli aggiornamenti apportati al layout hanno conseguentemente ottimizzato i valori di ingombro e di occupazione e consumo di suolo imputabili al Progetto, riducendo di fatto gli impatti sul contesto territoriale.

L'occupazione di suolo data dagli ingombri delle piazzole temporanee previsti nel layout di Progetto modificato applicando le ottimizzazioni sopra descritte risulta minore di circa 5090 m₂ rispetto a quelli previsti nella prima emissione della documentazione di Progetto.

Il consumo di suolo dato dagli ingombri della viabilità di progetto previsti nel layout di Progetto modificato risulta in aumento di circa 8455 m₂ rispetto a quelli previsti nella prima emissione della documentazione di Progetto. Ciò è dovuto, come specificato al paragrafo 2.2, all'aggiunta di un tratto di strada necessario all'accesso dei convogli dedicati al trasporto delle componenti al sito di installazione dell'aerogeneratore CO06. Tale modifica si è resa necessaria a valle di ulteriori approfondimenti sulla trasportabilità delle componenti dell'impianto, per evitare il passaggio attraverso l'abitato di Collinas.

3 OPERE UTENTE DI CONNESSIONE ALLA RTN

L'energia prodotta dal Parco Eolico di "Collinas" sarà convogliata nella SSE di utenza (SSEU) posta nei pressi della nuova SE Terna di smistamento a 380/150/36 kV della RTN, da inserirsi in modalità entra-esce sulla futura linea a 380 kV "Ittiri-Selargius".

Il progetto della nuova "SE Furtei 380" (che non costituisce un'opera del Progetto ivi discusso) è stato elaborato dal capofila del tavolo tecnico Green Energy Sardegna 2 S.r.l. e ha ottenuto il benestare di Terna in data 19/12/2023. Si rimanda al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale identificato dal codice procedura ID_VIP/ID_MATM 7859 per dettagli in merito alla significatività degli impatti potenzialmente associati alla realizzazione dell'opera in questione.

Come illustrato negli elaborati "COL-39.00 - Planimetria SSEU" e "COL-40.00 - Planimetria elettromeccanica sottostazione", la SSEU del Proponente sarà una sottostazione condivisa tra più produttori, ognuno con il proprio stallo di trasformazione connesso alle sbarre AT comuni a tutti i produttori (sbarre di parallelo). Tale SSEU sarà collegata alla nuova "SE Furtei 380" tramite una linea AT 150 kV interrata.

A seguito della comunicazione, fatta al Proponente da parte di Terna, dell'ubicazione dello stallo di arrivo condiviso della linea AT 150 kV all'interno della nuova "SE Furtei 380" (Figura 3-2), si è reso necessario un prolungamento di circa 145 m del percorso del cavidotto AT originariamente previsto, come visibile in Figura 3-1.



Figura 3-1: Confronto tra il percorso del cavidotto in AT originariamente previsto in blu (Rev.00) e il percorso dello stesso prolungato nel nuovo layout in rosso (Rev.01)

Tale cavidotto AT si svilupperà lungo terreni privati adiacenti alla nuova SE per circa 530 m e sarà completamente interrato. Gli elaborati "COL-12.01-Piano particellare descrittivo" e "COL-13.01-Piano particellare grafico" sono stati pertanto aggiornati per includere i terreni oggetto di esproprio per la posa del citato cavidotto AT.

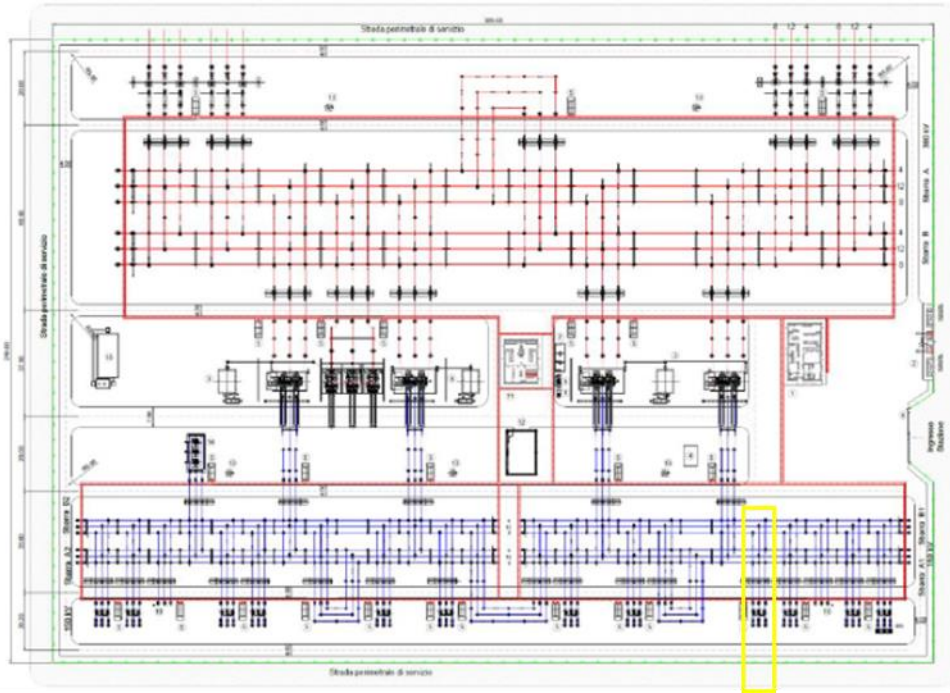


Figura 3-2: Indicazione (in giallo) dello stallo di arrivo condiviso della linea AT 150 kV all'interno della nuova "SE Furtei 380"