



REGIONE
LAZIO



Provincia di
LATINA



Comune di Latina



Comune di Aprilia

Proponente:

GRUPOTEC SOLAR ITALIA 9 S.r.l.

Via Cappuccio, 12 - 20123 Milano - Italy
pec: grupotecsolaritalia9srl@legalmail.it



Valutazione di Impatto ambientale

Denominazione progetto:

**Potenziamento/Rifacimento elettrodotto
RTN AT 150 kV fra CP "Aprilia"
e CP "Le Ferriere"**

Sito in:

COMUNI DI APRILIA (LT) e LATINA (LT)

Titolo elaborato:

SINTESI NON TECNICA

Elaborato n.

REL 06

Scala -

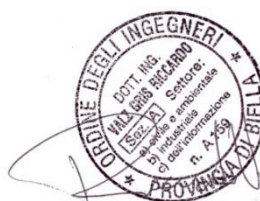


Responsabile Coordinamento progetto :

TIMBRI E FIRME:

Progettisti : **Ing. Riccardo Valz Gris – Arch. Rosalba Teodoro**

Collaboratori :



REV.	REDAZIONE:	CONTROLLO:	APPROVAZIONE:	DATA:	FIRMA/TIMBRO COMMITTENTE:
00	Ing. Riccardo Valz Gris Arch. Rosalba Teodoro	Ing. Riccardo Valz Gris Arch. Rosalba Teodoro	Ing. Massimiliano Marchica		
01					
02					
03					
04					
05					



FLYREN
THE CULTURE OF CLEAN ENERGY

Flyren Development S.r.l.

Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 Torino (TO)

tel: 011/ 8123575 - fax: 011/ 8127528

email: info@flyren.eu

web: www.flyren.eu

C.F. / P. IVA n. 12062400010

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 1 di 57

PREMESSA..... 2

1. Dizionario dei termini tecnici e degli acronimi 3

2. Caratteristiche e metodologia della procedura di verifica..... 13

 2.1 *Motivazione dell’opera*..... 14

3. Localizzazione del progetto 15

 3.1 *Localizzazione geografica* 15

 3.2 *Descrizione del progetto* 17

 3.3 *Rilievo Fotografico*..... 17

 3.4 *Proponente*..... 23

 3.5 *Informazioni territoriali e vincolistiche*..... 23

4. Alternative progettuali 27

 4.1 *Alternative strategiche*..... 27

 4.2 *Alternative di localizzazione* 28

 4.3 *Alternative strutturali*..... 28

 4.4 *Alternative di compensazione* 28

 4.5 *Alternativa “zero”* 28

5. Sintesi dell’analisi quantitativa degli impatti potenziali 29

6. Impatti visivi..... 33

7. Conclusioni..... 56

Premessa

Il presente elaborato costituisce la Sintesi non tecnica dello Studio di impatto ambientale redatto in merito al progetto di potenziamento dell’elettrodotto RTN 150 kV “CP Aprilia – CP Le Ferriere” al fine di portarlo ad una nuova capacità in servizio continuo pari a 600 A di corrente massima.

Lo scopo della presente relazione è il seguente:
Rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico.
Le indicazioni riportate sono funzionali a migliorare la partecipazione e la condivisione dell’informazione ambientale da parte del “pubblico”, ovvero del “pubblico interessato”, che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure.
L’approccio metodologico utilizzato è indirizzato alla predisposizione di un documento che adotti logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.
In tal senso, leggibilità e comprensibilità sono due aspetti strettamente collegati, come più volte ribadito nella Direttiva 2005 del Ministro per la Funzione Pubblica sulla semplificazione del linguaggio amministrativo, ed entrambe rispondono a precisi criteri dai quali dipende la piena fruibilità del testo.
La selezione dei criteri generali sono riportati nelle seguenti Tabelle desunte dalle Linee Guida del Mise¹

TABELLA 1 – REQUISITI PER LA LEGGIBILITÀ DEI CONTENUTI		TABELLA 2 –REQUISITI PER LA COMPRESIBILITÀ DEI CONTENUTI	
CRITERI GENERALI	DESCRIZIONE	CRITERI GENERALI	DESCRIZIONE
Scegliere un linguaggio comune	Utilizzare parole ed espressioni largamente diffuse che prediligano un'esposizione descrittiva dei concetti.	Razionalizzare la struttura espositiva	Organizzare la struttura interna ai capitoli in modo da privilegiare l'esposizione degli esiti valutativi e dei temi più rilevanti per il processo di partecipazione. Evitare di replicare la struttura espositiva dello SIA. Evitare di inserire allegati alla SNT.
Limitare il ricorso alle sigle	Eliminare il più possibile l'uso di acronimi, riportando per esteso o sotto forma di contrazioni semplificate, sigle e denominazioni identificative di procedimenti, enti o uffici.	Elaborare titoli chiari e sintetici	Fare in modo che i titoli e i sottotitoli utilizzati rappresentino in poche parole e in modo preciso i contenuti effettivamente esposti nei capitoli e nei paragrafi.
Ridurre i termini tecnico - specialistici	Preferire, seppur a parziale discapito della sinteticità, un approccio esplicativo rispetto a concetti normalmente riferibili all'ambito tecnico-scientifico.	Completezza delle informazioni	Riportare solo i contenuti che sono funzionali alla spiegazione logica degli esiti valutativi e dei concetti chiave necessari al processo di consultazione pubblica.
Rinunciare a perifrasi non necessarie	Specie nella descrizione del contesto e nell'espressione dei giudizi valutativi, utilizzare una terminologia chiara e diretta, evitando allusioni, eufemismi e generiche descrizioni.	Evidenziare i temi chiave	Proporzionare l'esposizione in modo da sviluppare una migliore argomentazione dei temi più rilevanti, con maggiore approfondimento e ampiezza di informazioni rispetto agli aspetti secondari. Laddove necessario, prevedere l'eventuale utilizzo del grassetto o di altri sistemi grafici al fine di porre in evidenza i concetti chiave.
Evitare le parole straniere	Utilizzare esclusivamente le parole di derivazione straniera ormai entrate a far parte del linguaggio comune. Ad ogni modo, evitare neologismi, parole arcaiche o di derivazione latina.	Impianto logico lineare	Esporre una chiara sequenza degli argomenti, prediligendo periodi brevi ed evitando informazioni ridondanti e ripetizioni. Ricorrere ad elenchi puntati, quadri sinottici e tabelle, nel caso si renda necessaria un'elencazione di informazioni.
Ricorrere, quando è necessario, a note esplicative	Seppur in modo contenuto, nel caso in cui sia necessario descrivere concetti complessi, si può ricorrere ad un'ulteriore esplicitazione semplificata e ampliata delle informazioni riportate, nelle note a piè pagina.	Assenza di giudizi impliciti	Riportare esclusivamente giudizi e valutazioni strettamente conseguenti alle analisi e agli esiti delle valutazioni ambientali condotte, in modo da sottoporre, al processo di partecipazione, informazioni che siano il più possibile oggettive e motivate.
Inserire elaborati grafici leggibili	Se necessario ad una migliore comprensione, è consigliabile proporre rappresentazioni grafiche e cartografiche semplificate, preferendo scale di riduzione note e chiaramente visibili, con una risoluzione che consenta una visualizzazione nitida dei dettagli.	Rimandi allo Studio di Impatto Ambientale	Premesso che la SNT deve poter consentire una lettura indipendente dallo SIA, può essere tuttavia estremamente utile riportare gli opportuni riferimenti allo SIA o ad altro documento, al fine di agevolare l'eventuale approfondimento dei temi trattati.
Rappresentare graficamente i dati	Con lo scopo di evitare la proposizione di dati numerici e fogli di calcolo, si può ricorrere all'elaborazione di tabelle o matrici descrittive, grafici, infografiche e digrammi, purché giovinco ad una esposizione sintetica e le classi di dati siano il più possibile aggregate e rappresentative dei fenomeni descritti.	Inserire immagini ed elementi grafici comprensibili	Proporre, se necessario, immagini, infografiche, diagrammi, cartogrammi, e grafici appositamente elaborati e o semplificati, per la SNT. Gli elaborati devono essere collocati in modo da integrarsi fisicamente e concettualmente con quanto esposto nel testo e corredati da legende e descrizioni a margine o didascalie.

Le Linee guida della Commissione europea per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale forniscono utili indicazioni metodologiche per la SNT che è individuata come uno degli elementi caratterizzanti la qualità di uno SIA se “non contiene termini tecnici”.
I principali contenuti del capitolo 2.1.2 delle Linee Guida europee, dedicato alla SNT, sono di seguito riassunti.

¹ Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006) Rev. 1 del 30.01.2018

Grupotec Solar Italia 9 S.r.l. | P. IVA 11350480965 | Sede legale: via Cappuccio, 12, 20123 Milano (MI)

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 3 di 57

La SNT riassume i principali contenuti dello SIA riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, degli effetti ambientali significativi, delle misure di mitigazione e di monitoraggio, dello scenario ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazioni.

Sebbene i suoi contenuti siano molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una “sintesi” e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate.

In relazione alle caratteristiche del progetto e al grado di complessità del contesto ambientale in cui si inserisce, una SNT di 10-30 pagine è generalmente considerata una “buona pratica”.

L’assenza di terminologie tecniche è necessaria affinché i suoi contenuti siano comprensibili a chi non ha una preparazione di base in materia ambientale o approfondite conoscenze sul progetto; inoltre, la SNT deve essere chiaramente identificabile nell’ambito dello SIA, riportata sia all’inizio che alla fine del documento.

È inoltre opportuno che la SNT fornisca indicazioni sulle metodologie utilizzate per predisporre lo SIA, evidenziando eventuali incertezze sugli esiti.

1. Dizionario dei termini tecnici e degli acronimi

Per la comprensione del seguente paragrafo il dizionario riportato definisce per ciascun termine il proprio acronimo (se esistente) e la breve descrizione:

Termine (ACRONIMO): Descrizione

Alta tensione (AT): Per alta tensione si intende una tensione elettrica "elevata". Si definisce alta tensione una tensione elettrica superiore alle decine di migliaia di V[1]. Il CEI, ha definito una scala di valori normali da utilizzare nelle apparecchiature/reti di trasmissione elettrica, che sono tra i 60 kV e i 150 kV (più raramente 220 kV) per l'alta tensione e 380 kV per l'altissima tensione.

Ampère (A): Unità di misura della corrente elettrica; equivale a un flusso di carica in un conduttore pari ad un Coulomb per secondo.

Ampèrora (Ah): Quantità di elettricità equivalente all’energia corrispondente al flusso di una corrente di un ampère per un’ora.

Agrivoltaico: Gli impianti agrivoltaici sono impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. Costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

Angolo azimutale: L'angolo azimutale indica il grado di scostamento delle superfici dei pannelli termici o del pannello fotovoltaico dall'esatto orientamento verso sud.

Angolo di inclinazione: Angolo fra il piano inclinato di ricezione e il piano orizzontale. A seconda del grado di latitudine del luogo di montaggio di un impianto solare vi sono differenti angoli di inclinazione ottimali.

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 4 di 57

Assorbimento (Grado di): Indica la quota di irraggiamento su una determinata superficie che viene trasformata in calore.

Assorbitore: Dispositivo di ricezione dell'irraggiamento solare, annerito o dotato di un rivestimento selettivo e di un sistema di tubi integrato. L'irraggiamento solare viene trasformato in calore sulla superficie e trasmesso ad un fluido termovettore (di solito miscela di acqua ed antigelo).

Area vasta: con Area vasta territoriale si intende, genericamente, una dimensione territoriale, all'interno della Regione, il più possibile intrinsecamente omogenea.

Array: V. campo fotovoltaico.

Bassa tensione (BT): viene utilizzata nella maggior parte degli impianti elettrici privati, sia in ambito civile che industriale come pure nelle reti di distribuzione secondaria. Circuiti a bassa tensione possono essere alimentati mediante tensioni > 50 e ≤ 1000 V in corrente alternata oppure > 120 e ≤ 1500 V in corrente continua, tra i poli o tra i poli e la terra. Questi valori consentono di avere delle correnti relativamente basse (rispetto alla bassissima tensione) e una maggiore sicurezza (rispetto alla media e all'alta tensione dove sussiste il rischio di archi voltaici).

Campo fotovoltaico: Insieme di moduli fotovoltaici, connessi elettricamente tra loro e installati meccanicamente nella loro sede di funzionamento.

Capacità nominale: Capacità dichiarata dal costruttore per una certa batteria. La capacità nominale è riferita ad un regime di scarica di 10 ore e alla temperatura di 25°C: viene indicata con il simbolo C10. Si misura in Ampèrora (Ah).

Cavidotto: Impianto per il passaggio di cavi elettrici.

Comitato elettrotecnico italiano (CEI): è un'associazione fondata nel 1909, riconosciuta sia dallo Stato Italiano, sia dall'Unione europea, per le attività normative e di divulgazione della cultura tecnico-scientifica.

Cella fotovoltaica: Elemento base della generazione fotovoltaica, costituita da materiale semiconduttore opportunamente 'drogato' e trattato, che converte la radiazione solare in elettricità.

Condizioni standard di prova (STC): (STC = Standard Test Conditions) Condizioni normate per la determinazione della potenza nominale (misurazione della linea caratteristica IU) di pannelli fotovoltaici: potenza di irraggiamento 1.000 W/m² con incidenza luminosa perpendicolare; spettro elettromagnetico corrispondente a AM 1,5; temperatura delle celle di 25 °C.

Connessione alla rete: (Esercizio in parallelo alla rete) Collegamento di un impianto fotovoltaico alla rete di distribuzione dell'energia elettrica mediante un invertitore (inverter) al fine di immettere completamente o parzialmente la corrente prodotta dall'impianto stesso. Gli impianti fotovoltaici connessi alla rete non richiedono accumulatori di energia (tale funzione viene in pratica esercitata dalla rete elettrica pubblica).

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 5 di 57

Conversione fotovoltaica: Fenomeno per il quale la luce incidente su un dispositivo elettronico a stato solido (cella fotovoltaica) genera energia elettrica.

Convertitore CA/CC, raddrizzatore: Dispositivo che converte la corrente alternata in continua.

Convertitore CC/CA, inverter: Dispositivo che converte la corrente continua in corrente alternata.

COP21: la ventunesima riunione della Conferenza delle parti (Cop 21) della Convenzione sui cambiamenti climatici, tenutasi a Parigi nel dicembre 2015, hanno partecipato 195 stati insieme a molte organizzazioni internazionali. L'accordo raggiunto il 12 dicembre 2015 impegna a mantenere l'innalzamento della temperatura sotto i 2° e – se possibile – sotto 1,5° rispetto ai livelli preindustriali.

Corrente: L'intensità di una quantità di carica che scorre attraverso un conduttore (per es. sotto forma di elettroni attraverso un filo di rame) viene chiamata corrente elettrica. L'unità di misura della corrente è l'ampere (abbr. A).

Corrente alternata (AC): Corrente soggetta a continui cambi di polarità. Nella rete pubblica tedesca la corrente alternata ha una frequenza di 50 Hz (Hertz), ciò significa che essa assume 50 volte in un secondo valori positivi o negativi di una semionda (ideale) di forma sinusoidale. La corrente o la tensione alternata vengono prodotte da generatori rotanti o invertitori.

Corrente continua (DC): Flusso di corrente privo di cambio di direzione, come quello generato per es. da batterie o pannelli fotovoltaici.

Corrente di corto circuito: (Abbr. ICC) La corrente prodotta da una cella solare o da un pannello se entrambi i morsetti vengono collegati senza alcuna resistenza supplementare (corto circuito).

CO₂ equivalenti (CO₂e): Le CO₂ equivalenti (CO₂e) sono un'unità di misura necessaria per esprimere in modo uniforme l'impatto sul clima dei diversi gas serra.

Dispositivo fotovoltaico: Cella, modulo, pannello, stringa o campo fotovoltaico.

Efficienza (in %): Rapporto tra la potenza (o l'energia) in uscita e la potenza (o l'energia) in ingresso.

Efficienza di conversione di un dispositivo fotovoltaico (in %): Rapporto tra l'energia elettrica prodotta e l'energia solare raccolta dal dispositivo fotovoltaico.

Energia: In generale, si misura in J (Joule); quella elettrica che qui interessa si misura in Wh (Wattora) ed equivale all'energia resa disponibile da un dispositivo che eroga un Watt di potenza per un'ora:

- 1 Wh = 3.600 J
- 1 cal = 4,186 J
- 1 Wh = 860 cal

Energie rinnovabili: quelle fonti di energia non "esauribili" nella scala dei tempi "umani" o comunque così percepite dall'uomo o dalla società. Energie che possono essere ricostruite, rigenerate o riformate attraverso l'utilizzo delle risorse

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
RELO4	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 6 di 57

disponibili quali sole, vento, maree, od altro senza sfruttare fonti fossili che aumentano il CO2 ed altre sostanze inquinanti.

Energia primaria: Energia ottenibile da una fonte naturale sotto forma di petrolio, carbone, metano, acqua, irraggiamento solare ecc. Le fonti di energia primaria possono essere impiegate in parte direttamente dal consumatore finale. La maggior parte dell'energia primaria viene però trasformata in energia secondaria.

Energia solare: In senso stretto l'energia solare è l'energia che dal sole raggiunge la terra sotto forma di fotoni.

Energy Pay Back time (EPBT): È un indicatore del tempo di ritorno energetico, cioè del tempo necessario affinché un determinato impianto solare fotovoltaico produca una quantità di energia pari a quella utilizzata per la sua realizzazione, fase di utilizzo e dismissione.

Fotovoltaico (FV): Che genera energia elettrica in seguito all'assorbimento della luce. (Abbr. FV) La tecnologia fotovoltaica trasforma l'energia solare (fotoni) in energia elettrica attraverso celle solari.

Gas Serra: Si definiscono «gas serra» i gas nell'atmosfera che incidono sul bilancio energetico della terra. Questi gas generano il cosiddetto effetto serra. I principali gas serra, ovvero biossido di carbonio (CO2), metano e protossido di azoto, sono presenti per natura nell'atmosfera in concentrazioni limitate.

Generatore fotovoltaico: I singoli pannelli vengono inizialmente collegati in serie a formare stringhe e queste poi collegate in parallelo con il generatore fotovoltaico in modo da raggiungere tensioni e correnti sufficientemente elevate per l'immissione per es. di energia nella rete pubblica mediante l'inverter.

Grado di efficienza: Il grado di efficienza indica il rapporto fra due misure di potenza in un sistema (potenza in uscita ed in entrata). Il grado di efficienza è un valore temporaneo e dipende dalle condizioni di esercizio del sistema nel periodo di tempo considerato. Il grado di efficienza di una cella solare o di un pannello è definito dal rapporto fra la potenza elettrica prodotta e la potenza dell'irraggiamento. In ragione della dipendenza del grado di efficienza dalla superficie è necessario tenere conto di quale superficie viene considerata nel procedimento di calcolo, per es. la superficie complessiva del pannello o solo la superficie attiva delle celle all'interno di un pannello.

Il grado di efficienza di un pannello viene definito dal rapporto fra la potenza calorifica di un pannello (output) e l'intensità di irraggiamento a livello del pannello (input). Il grado di efficienza del pannello o del pannello è solo uno dei fattori che determinano l'efficienza di un impianto solare.

Green New Deal (GND): L'intervento del Fondo per la crescita sostenibile (FCS) definito con il decreto Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze 1° dicembre 2021 prevede la concessione di agevolazioni finanziarie a sostegno dei progetti di ricerca, sviluppo e innovazione per la transizione ecologica e circolare a sostegno delle finalità del "Green New Deal italiano". La misura è destinata al sostegno dei progetti di imprese ammesse ai finanziamenti agevolati Fondo rotativo per il sostegno alle imprese e gli investimenti in ricerca (FRI), e prevede la concessione di contributi a sostegno delle attività di ricerca industriale, sviluppo sperimentale e, per le PMI, di industrializzazione dei risultati della ricerca e sviluppo.

Grid: Rete elettrica di distribuzione.

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 7 di 57

Inseguimento solare: Con l'ausilio di un impianto ad inseguimento solare la superficie dei pannelli dell'impianto fotovoltaico viene ruotata nel corso della giornata e segue così la posizione del sole. Il bilancio energetico dell'impianto può essere in tal modo aumentato di circa il 30%.

Inseguitori Monoassiali o Tracker: gli inseguitori fotovoltaici monoassiali sono dispositivi che "inseguono" il Sole ruotando attorno a un solo asse. A seconda dell'orientazione di tale asse, possiamo distinguere quattro grandi tipi di inseguitori: inseguitori di tilt, inseguitori di rollio, inseguitori di azimuth, inseguitori ad asse polare. Permettono di conseguire un incremento nella produzione di energia compreso fra il quasi 10% dei semplici inseguitori di tilt ed il 30% degli inseguitori ad asse polare. Pur essendo quelli più efficienti, gli inseguitori ad asse polare sono tuttavia raramente utilizzati a causa dell'elevato profilo esposto al vento. Gli un po' meno efficienti inseguitori di azimuth necessitano, da parte loro, di spazi relativamente ampi per evitare il problema degli ombreggiamenti, che invece nel caso degli inseguitori di rollio è stato risolto con la tecnica del backtracking. Gli inseguitori di tilt, infine, non hanno questo tipo di problema e presentano il vantaggio di essere particolarmente economici non avendo servomeccanismi.

Inseguitori di tilt: Gli inseguitori di tilt (o di "beccheggio") - che sono gli inseguitori solari più semplici da realizzare ed anche più economici - ruotano attorno all'asse est-ovest. Poiché normalmente i pannelli solari sono orientati verso sud, ciò vuol dire aumentare o diminuire l'inclinazione del pannello rispetto al terreno di un piccolo angolo, in modo che l'angolo rispetto al suolo - detto angolo di tilt - sia statisticamente ottimale rispetto alla stagione. Infatti, l'angolo di tilt ideale non varia solo con la latitudine (alle latitudini italiane l'angolo ideale varia dai 29° del Sud Italia ai 32° del Nord), ma anche nel corso del tempo, poiché il Sole raggiunge altezze diverse durante l'anno. Questa operazione viene di solito eseguita manualmente due volte l'anno, grazie a una montatura apposita che permette di abbassare o sollevare a mano i pannelli rispetto all'orizzonte: poiché l'incremento nella produzione di energia offerto da questo tipo di inseguitori non supera il 10%, raramente sarebbe giustificato l'impiego di un servomeccanismo.

Inseguitori di rollio: Gli inseguitori di rollio sono dispositivi che, con l'ausilio di servomeccanismi, inseguono il Sole lungo il suo percorso quotidiano nel cielo, a prescindere dalla stagione, e dunque ruotando ogni giorno lungo un asse nord-sud parallelo al suolo, ignorando la variazione di altezza (giornaliera ed annua) del Sole sull'orizzonte. Tale tipo di inseguitore, che effettua una rotazione massima di $\pm 60^\circ$, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio. Per evitare il problema degli ombreggiamenti reciproci che con file di questi inseguitori si verificherebbero all'alba e al tramonto, viene impiegata la cosiddetta tecnica del backtracking: i moduli seguono il movimento del Sole solo nelle ore centrali del giorno, invertendo il movimento a ridosso dell'alba e del tramonto, quando raggiungono un allineamento perfettamente orizzontale. L'incremento nella produzione di energia offerto tali inseguitori si aggira intorno al 15%.

Inseguitori di azimuth: Gli inseguitori di azimuth ruotano intorno a un asse verticale perpendicolare al suolo. Perciò i pannelli sono montati su una base rotante complanare al terreno che, tramite un servomeccanismo, segue il movimento del Sole da est a ovest durante il giorno ma, a differenza degli inseguitori di tilt e di rollio, senza mai variare l'inclinazione del pannello rispetto al suolo. Ovviamente, gli inseguitori di azimuth normalmente hanno i pannelli solari inclinati di un certo angolo rispetto all'asse di rotazione. I progetti che utilizzano questo tipo di inseguitori devono tener opportunamente conto degli ombreggiamenti per evitare perdite di energia e per ottimizzare l'utilizzo del terreno. Tuttavia, l'ottimizzazione in caso di raggruppamento ravvicinato è limitata a causa della natura delle ombre che si creano

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 8 di 57

nel corso dell'anno, perciò sono adatti, sostanzialmente, quando si abbiano a disposizione degli spazi relativamente ampi. L'incremento nella produzione di energia offerto da questo tipo di inseguitori è intorno al 25%.

Inseguitori ad asse polare: Gli inseguitori ad asse polare ruotano, con l'ausilio di un servomeccanismo, intorno a un asse parallelo all'asse nord-sud di rotazione terrestre (asse polare), e dunque inclinato rispetto al suolo. Si noti che negli inseguitori di rollio l'asse di rotazione è ugualmente orientato in direzione nord-sud ma esso (ed i pannelli) è parallelo al suolo, non all'asse terrestre. Negli inseguitori ad asse polare, invece, l'asse di rotazione è inclinato rispetto al suolo per poter essere circa parallelo all'asse di rotazione terrestre. L'asse di rotazione di tali inseguitori, quindi, è simile a quello attorno al quale il Sole disegna la propria traiettoria nel cielo, ma non uguale, a causa delle variazioni dell'altezza del Sole nel cielo nelle varie stagioni. Gli inseguitori ad asse polare, dunque, riescono a tenere i pannelli solari all'incirca perpendicolari rispetto al Sole durante tutto l'arco della giornata (trascurando le suddette oscillazioni di altezza stagionali) e danno la massima efficienza (+30%) che si possa ottenere con un solo asse di rotazione.

Inverter: Trasforma la corrente continua fornita dai pannelli in corrente alternata compatibile con la rete pubblica. Servendosi di una regolazione MMP l'inverter preleva la potenza dal generatore fotovoltaico al Maximum Power Point della linea caratteristica IU.

Irraggiamento: Radiazione solare istantanea (quindi una potenza) incidente sull'unità di superficie. Si misura in kW/m². L'irraggiamento rilevabile all'Equatore, a mezzogiorno e in condizioni atmosferiche ottimali, è pari a circa 1.000 W/m²

Irraggiamento diffuso: L'irraggiamento solare presente sulla superficie terrestre si divide in irraggiamento diretto ed irraggiamento diffuso. L'irraggiamento diffuso è l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto dal sole ma che per es. viene riflesso o scomposto da particelle presenti nell'atmosfera.

Irraggiamento diretto: Irraggiamento solare che raggiunge la superficie terrestre in modo diretto. L'irraggiamento diretto si somma all'irraggiamento diffuso.

Irraggiamento globale: Somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso sul piano orizzontale. L'atmosfera terrestre riduce la potenza dell'irraggiamento solare extraterrestre (costante solare) a causa di assorbimento, riflessione e scomposizione, e quindi la radiazione sulla superficie terrestre alle nostre latitudini viene ridotta a ca. 1.000 W/mq (estate, cielo sereno, a mezzogiorno). La disponibilità di energia solare varia a seconda delle condizioni meteorologiche e delle leggi astronomiche (che determinano fra l'altro il corso delle stagioni). La somma media annuale dell'irraggiamento globale su di una superficie orizzontale per es. nella regione di Hannover è pari a circa 1.000 kWh/(mq*a).

Kilowatt picco (kWp): Unità di misura della potenza teorica massima di un impianto fotovoltaico (1 kWp = 1.000 Wp). Kilowattora: (Abbr. kWh) Unità di misura dell'energia (1 kWh = 1.000 Wh).

Maximum Power Point (MPP): Inglese per punto di massima potenza. In questo punto di lavoro della linea caratteristica IU di una cella solare o di un pannello può essere ottenuta la massima potenza. Con il MPP-Tracking (inseguimento del punto di massima potenza) è possibile localizzare e impostare tale punto in ogni condizione di esercizio.

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
RELO4	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 9 di 57

Media tensione (MT): Nel sistema di distribuzione di energia elettrica la media tensione (MT) è utilizzata nei tratti intermedi compresi tra le stazioni ricevitrici di alta tensione dagli elettrodotti e le cabine di trasformazione finale per la consegna in bassa tensione (BT). Alcuni grandi utenti acquistano l'energia elettrica direttamente in media tensione, provvedendo poi a ridurla in BT con cabine private.

Modulo fotovoltaico: Insieme di celle fotovoltaiche collegate tra loro in serie o parallelo, così da ottenere valori di tensione e corrente adatti ai comuni impieghi, come la carica di una batteria. Nel modulo, le celle sono protette dagli agenti atmosferici da un vetro sul lato frontale e da materiali isolanti e plastici sul lato posteriore.

Montaggio autonomo: Il termine montaggio autonomo definisce un impianto fotovoltaico collocato su di una superficie autonoma, come per es. un campo.

Ombreggiamento: L'ombra prodotta sul tetto da alberi, edifici o antenne è il nemico di ogni impianto fotovoltaico. Le celle solari sono infatti collegate in serie ed ogni cella solare che si trova in ombra disturba il flusso regolare di energia, influenzando così il rendimento dell'impianto.

Orientamento di un impianto fotovoltaico: Per un orientamento ottimale le superfici dei pannelli di un impianto fotovoltaico dovrebbero essere orientate verso sud e presentare un'inclinazione dai 20° ai 40°.

Pannello: Collegamento elettrico di più celle solari incapsulate, protette dagli influssi meteorologici ed ambientali e isolate elettricamente. Un pannello costituisce l'unità fondamentale di un impianto fotovoltaico.

Perdite per riflessione: 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 di corrente.

Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC): Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) è lo strumento fondamentale per cambiare la politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano si struttura in cinque linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il 21 gennaio del 2020 il testo Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto-legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Potenza: È l'energia prodotta nell'unità di tempo. Si misura in $W = J/s$ ($W = \text{Watt}$; $J = \text{Joule}$; $s = \text{secondo}$). Dal punto di vista elettrico il W è la potenza sviluppata in un circuito da una corrente di 1 A (Ampère) che attraversa una differenza di potenziale di 1 V (Volt). La potenza elettrica è quindi data dal prodotto della corrente (I) per la tensione (V). Multipli del W :

- Chilowatt: $kW = 10^3 W$

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 10 di 57

- Megawatt: MW = 10^6 W
- Gigawatt: GW = 10^9 W
- Terawatt: TW = 10^{12} W

Potenza nominale: Potenza massima possibile fornita da una cella solare o da un pannello. La potenza nominale viene definita come potenza massima nel Maximum Power Point in condizioni standard di prova (STC) e viene misurata in watt picco (abbr. Wp).

Principio fotovoltaico: Descrive la creazione di una tensione elettrica in un semiconduttore quando i portatori di carica vengono eccitati dall'irraggiamento luminoso (fotoni) (foto-effetto interno). Estrahendo i portatori di carica è possibile ricavare energia elettrica sotto forma di corrente.

Protezione antifulmine: Un impianto fotovoltaico non incrementa normalmente il rischio legato ai fulmini. Gli impianti fotovoltaici vengono comunque montati in conformità alle norme di protezione antifulmine per motivi di sicurezza e per prevenire danni.

Strategia energetica Nazionale (SEN): La Strategia Energetica Nazionale è il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo. È il frutto di un percorso partecipato a cui hanno contribuito il Parlamento, le Regioni e oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini ed esponenti del mondo universitario. I numerosi contributi arrivati testimoniano quanto il tema dell'energia e dell'ambiente sia una priorità per la pubblica opinione. L'obiettivo della Strategia è quello di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, più sostenibile, più sicuro.

Silicio: Elemento chimico dotato della possibilità di instaurare quattro legami con altri atomi e formare cristalli duri e ruvidi con una struttura stabile simile a quella del diamante. Dopo l'ossigeno il silicio è il secondo elemento più ricorrente sulla crosta terrestre, dove è però presente solo sotto forma di ossido di silicio SiO₂ (quarzo, sabbia). Il silicio è il semiconduttore che fino ad oggi riveste il ruolo più importante nell'industria elettronica e nel settore fotovoltaico. La materia prima ossido di silicio può essere lavorata per ottenere silicio monocristallino, policristallino o amorfo.

Silicio amorfo (a-Si): Gli atomi nel materiale amorfo sono ordinati in maniera irregolare (amorfo: gr. informe) Visto l'elevato potere di assorbimento dell'a-Si per una cella solare di questo materiale è sufficiente un rivestimento di pochi μ m di spessore = tecnica a pellicola sottile.

Silicio microcristallino: Silicio policristallino costituito da più cristalli.

Silicio monocristallino: Denominazione del silicio presente in forma di cristalli singoli.

Silicio policristallino: È costituito da piccoli cristalli fra loro collegati che presentano dimensioni da qualche millimetro fino ad alcuni centimetri. Un procedimento comune di produzione del silicio policristallino è quello di fusione a zone.

Strategia Energetica Nazionale (SEN): È un documento che dà al Paese le linee guida in materia di programmazione energetica.

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 11 di 57

Sottocampo: Collegamento elettrico in parallelo di più stringhe. L'insieme dei sottocampi costituisce il campo fotovoltaico.

Stringa: Collegamento in serie di più pannelli.

Superficie di apertura: Superficie vetrata di un pannello attraverso la quale viene captato l'irraggiamento solare. La superficie di apertura è la grandezza di riferimento per il grado di efficienza secondo le norme DIN 4757 e EN 12975.

Sviluppo sostenibile: Lo sviluppo sostenibile è una forma di sviluppo (che comprende lo sviluppo economico, delle città, delle comunità eccetera) che non compromette la possibilità delle future generazioni di perdurare nello sviluppo preservando la qualità e la quantità del patrimonio e delle risorse naturali (che sono esauribili). L'obiettivo è di mantenere uno sviluppo economico compatibile con l'equità sociale e gli ecosistemi, operante quindi in regime di equilibrio ambientale.

Tensione (U): Differenza di potenziale fra due punti, per es. fra i due poli di una batteria. La tensione (U) è la causa della corrente elettrica (I): entrambe le grandezze sono connesse fra loro dalla resistenza (R) di un conduttore come enunciato dalla legge di Ohm ($U = R \cdot I$). L'unità di misura della tensione elettrica è il volt (abbr. V).

Tensione a vuoto (V_{ca}): Tensione elettrica di una cella solare o di un pannello quando entrambi i poli non sono collegati e quindi fra loro non circola corrente.

Tensione alternata: Tensione tra due punti di un circuito che varia nel tempo con andamento di tipo sinusoidale. È la forma di tensione tipica dei sistemi di distribuzione elettrica, come pure delle utenze domestiche e industriali.

Tensione continua: Tensione tra due punti di un circuito che non varia di segno e di valore al variare del tempo. È la forma di tensione tipica di alcuni sistemi isolati (ferrovie, navi) e degli apparecchi alimentati da batterie.

Tilt: Si definisce tilt l'angolo di inclinazione dei pannelli rispetto al piano orizzontale.

Trasformatore Step up o sottostazione (SSE): Le sottostazioni elettriche sono localizzate in prossimità di un impianto di produzione, nel punto di consegna all'utente finale e nei punti di interconnessione tra le linee: costituiscono pertanto i nodi della rete di trasmissione dell'energia elettrica.

Tonnellata equivalente di petrolio (Tep): Unità di misura dell'energia adottata per misurare grandi quantità di questa, ad esempio nei bilanci energetici e nelle valutazioni statistiche. Equivale all'energia sviluppata dalla combustione di una tonnellata di petrolio. Essendo il potere calorifico del petrolio grezzo pari a 41.860 kJ/kg, un tep equivale a $41.860 \cdot 103$ kJ.

Tracker: vedi Inseguitori Monoassiali.

Volt (V): Unità di misura della tensione elettrica.

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 12 di 57

Wafer: Denominazione di una sottile fetta di materiale semiconduttore (per es. silicio). I wafer vengono utilizzati come materiale primario nella produzione di chip per computer e celle solari cristalline. I dischi cristallini vengono generalmente ricavate a partire da blocchi di semiconduttori ed hanno uno spessore compreso fra 0,2 e 0,3 millimetri.

Watt picco (Wp): Unità di misura della capacità di potenza (potenza nominale) di celle solari e pannelli. I prezzi dei pannelli vengono comunemente espressi in Euro/Wp per permettere un confronto fra loro.

2. Caratteristiche e metodologia della procedura di verifica

La valutazione dell’impatto ambientale consiste nel giudizio complessivo di compatibilità delle opere e degli interventi oggetto della valutazione stessa con le modificazioni dell’ambiente, i processi di trasformazione di questo e l’uso delle risorse, che potrebbero derivare dalla loro realizzazione. La VIA è dunque quel procedimento mediante il quale vengono preventivamente individuati gli effetti sull’ambiente di un progetto, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della seconda parte del Testo Unico Ambientale, ai fini dell’individuazione delle soluzioni più idonee al perseguimento degli obiettivi di assicurare che l’attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un’equa distribuzione dei vantaggi connessi all’attività economica.

Scopo della presente relazione di “Studio di Impatto Ambientale” ha come oggetto lo studio sviluppato su tre piani, Quadro Programmatico, Quadro Progettuale e Quadro Ambientale, delle opere necessarie per il potenziamento dell’elettrodotto RTN 150 kV “CP Aprilia – CP Le Ferriere” al fine di portarlo ad una nuova capacità in servizio continuo pari a 600 A di corrente massima.

Nel Pianto Energetico Nazionale (SEN 2017) l’Italia si è posta l’ambizioso obiettivo di installare oltre 30 GW di nuova potenza fotovoltaica entro il 2030. Questo traguardo permetterebbe una rivoluzione energetica epocale per il nostro Paese, passando dalle fonti fossili ad una produzione di energia prevalentemente rinnovabile, con enormi vantaggi in termini ambientali, ma anche in chiave di autonomia energetica rispetto all’attuale situazione di dipendenza da importazione di fonti fossili o di energia elettrica dall’estero. Questa rivoluzione sarà di supporto, inoltre, ad un ulteriore passo in avanti verso un mondo sostenibile, quello della mobilità elettrica.

Pertanto il potenziamento del sistema delle reti è fondamentale a perseguire tale scopo.

Per la predisposizione del progetto e dello Studio di Impatto Ambientale sono stati valutati diversi elementi in relazione alla compatibilità legislativa e di pianificazione ambientale, paesaggistica e territoriale a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Il presente studio, oltre ad illustrare nel dettaglio le opere previste, analizza le problematiche inerenti alle implicazioni in termini di pianificazione territoriale, connotazioni ecologico ambientali, le interazioni ed il loro impatto, ponendosi quale obiettivo la verifica della sostenibilità/compatibilità ambientale, rispetto agli indicatori previsti per le valutazioni degli impatti. In tal senso la metodologia applicata nello Studio di Impatto Ambientale ha considerato: gli “Elementi di verifica” indicati nell’allegato V del dal D. Lgs.4/2008, ed i “Criteri di selezione”, di cui all’allegato III della Direttiva comunitaria n. 85/337/CEE del 27 giugno 1985, “concernenti la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati”.

L’applicazione di tale procedura ha quindi cercato di analizzare attraverso i citati “criteri”, gli “elementi” e “gli effetti” che le componenti del progetto potevano potenzialmente indurre in termini di impatto sui singoli bersagli ambientali e sulla loro aggregazione. Tale quadro ha quindi consentito, nella sintesi finale, di quantificare la quantità, qualità ed il livello delle interazioni e quindi costruire la valutazione dell’impatto potenziale, indicando eventuali azioni di mitigazione necessari al fine di ridurre tali impatti ad una condizione di non significatività.

Lo Studio è stato curato da professionisti qualificati nelle diverse discipline ambientali che hanno collaborato per la definizione del progetto. Il gruppo di lavoro è composto dai seguenti professionisti:

Nome professionista	Albo
Ing. Riccardo Valz Gris	Ordine degli Ingegneri - Provincia di Biella Sez. a, Settore A-B-C n. 159

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 14 di 57

Arch. Rosalba Teodoro	Ordine degli Architetti, Pianificatori Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Milano, Sez. A, n. 20611
Dott. Geol. Cristian Borra	Ordine dei Geologi del Piemonte n. 679
Ing. Domenico Lo Iudice	Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica – Regione Lombardia, n. 1869
Dott. Massimo Calosi	Elenco Professionisti dei Beni Culturali – Archeologo - Friuli-Venezia Giulia - Fascia 1

2.1 Motivazione dell'opera

La realizzazione del potenziamento della linea di AT a livello strategico risponde alle esigenze di perseguimento degli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione.

Infatti, come si evince anche dagli enunciati della Camera dei Deputati, le Fonti energetiche rinnovabili (FER) svolgono un ruolo di primo piano nell'ambito del sistema energetico italiano, trainate da meccanismi di sostegno pubblico, prevalentemente finanziati mediante una specifica quota inserita nelle bollette energetiche di imprese e famiglie. Lo sviluppo delle FER è funzionale ad un sistema energetico più sostenibile ed efficiente, meno dipendente dai combustibili fossili e dunque meno inquinante. Per permettere la diffusione delle FER è necessario che le strutture di distribuzione di rete siano dimensionate al fine di permettere le connessioni dei nuovi impianti autorizzati ed in corso di autorizzazione.

In questo contesto, la proposta di Strategia nazionale di lungo termine individua i possibili percorsi per raggiungere, nel nostro Paese, al 2050, una condizione di “neutralità climatica”, nella quale le residue emissioni di gas a effetto serra sono compensate dagli assorbimenti di CO₂ e dall'eventuale ricorso a forme di stoccaggio geologico e riutilizzo della CO₂ (CCS-CCU).

Le leve attivabili per perseguire tali obiettivi sono molteplici, ma possono essere ricondotte a tre principali tipologie:

- una riduzione spinta della domanda di energia, connessa in particolare ad un calo dei consumi per la mobilità privata e dei consumi del settore civile;
- un cambio radicale nel mix energetico a favore delle rinnovabili (FER), coniugato ad una profonda elettrificazione degli usi finali e alla produzione di idrogeno, da usare tal quale o trasformato in altri combustibili, anche per la decarbonizzazione degli usi non elettrici.
- un aumento degli assorbimenti garantiti dalle superfici forestali (compresi i suoli forestali) ottenuti attraverso la gestione sostenibile, il ripristino delle superfici degradate e interventi di rimboschimento, accompagnato, eventualmente, dal ricorso a forme di CCS-CCU.²

Il PNRR - nel quadro delle azioni per la transizione verde e digitale - reca numerosi investimenti e riforme per la produzione e l'uso pulito ed efficiente dell'energia, nonché per il trasporto pubblico sostenibile. Si tratta di interventi, funzionali al raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei in materia di energia e clima al 2030 e al 2050, principalmente allocati nella Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica".

² Da “STRATEGIA ITALIANA DI LUNGO TERMINE SULLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI GAS A EFFETTO SERRA Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Ministero dello Sviluppo Economico Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Ministero delle Politiche agricole, Alimentari e Forestali, Gennaio 2021”

3. Localizzazione del progetto

3.1 Localizzazione geografica



Figura 1 Mappa Regione Lazio

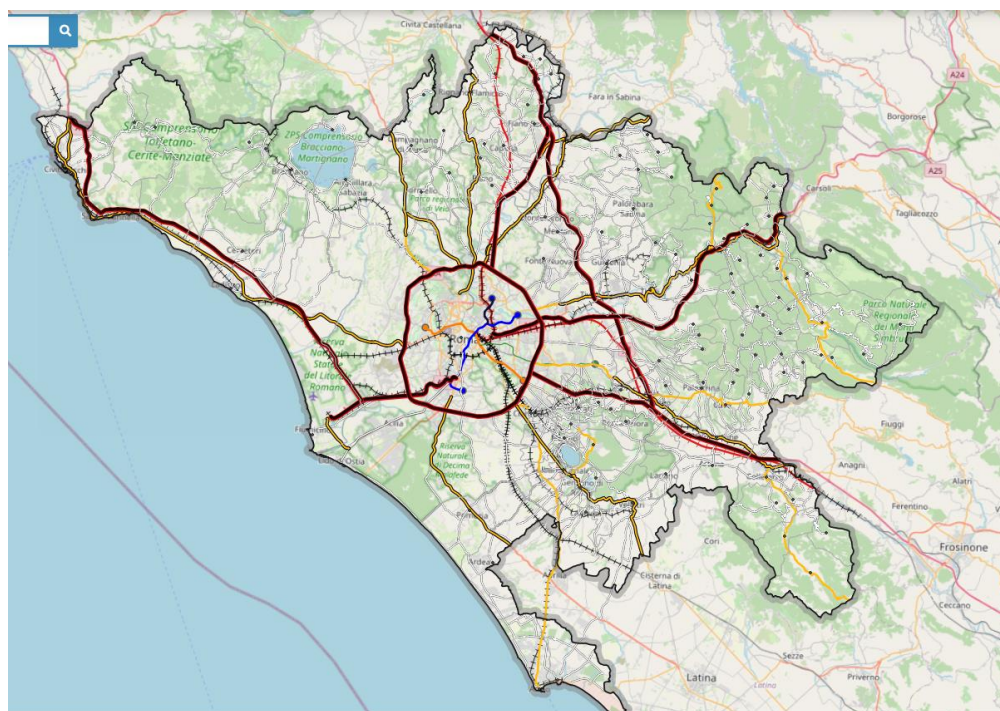


Figura 2 Mappa Provincia di Roma



Figura 3 Mappa provincia di Latina

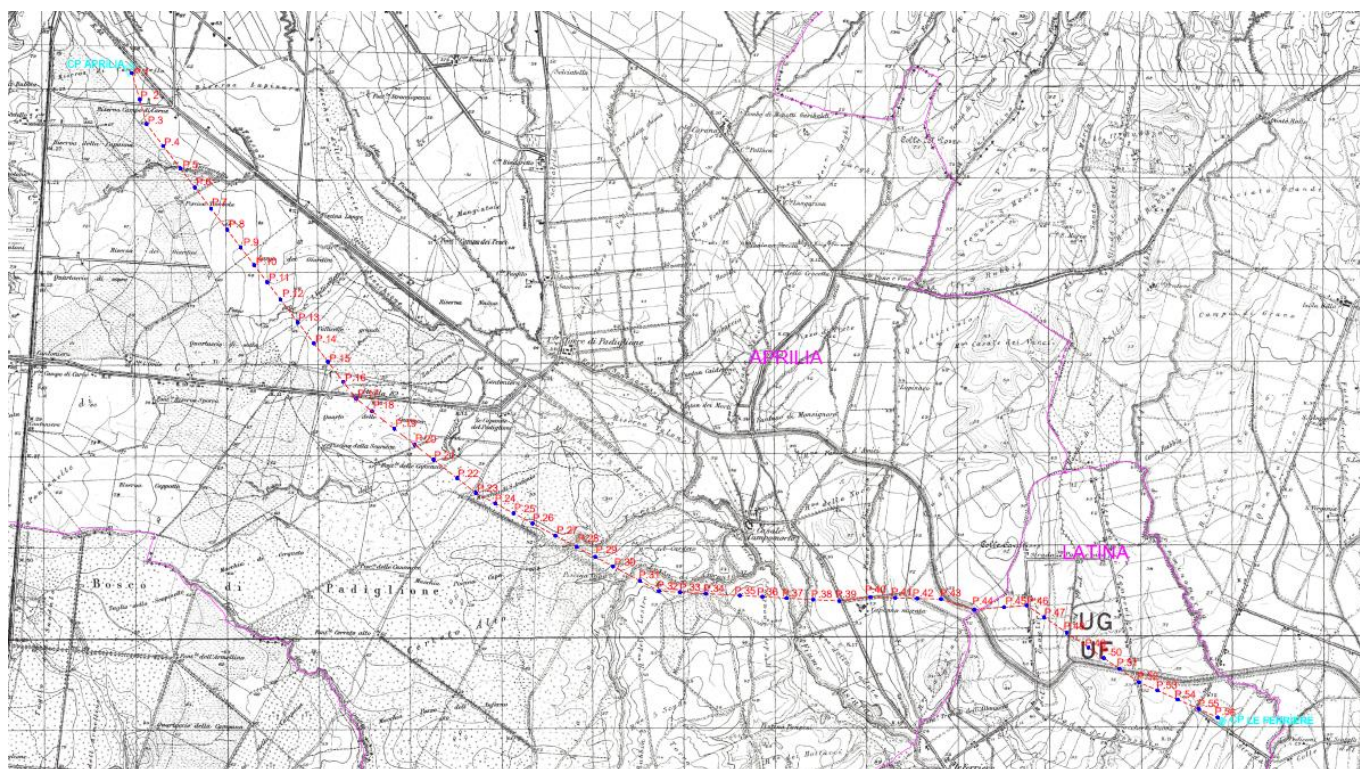


Figura 4 Inquadramento nella Carta Tecnica Regionale del tracciato linea AT esistente

Il progetto si colloca nella Pianura Pontina, che è la più importante delle pianure costiere che caratterizzano il territorio principalmente ricadente nella provincia di Latina, compresa fra i Monti Lepini e Ausoni, il Mar Tirreno e il promontorio del Circeo. È costituita da una sorta di quadrilatero di circa 850 Km², avente come vertici la zona collinare di Cori a Nord, l'asse urbano Anzio-Nettuno a Ovest, il litorale Pontino fino al Circeo a Sud, e Terracina a Est. La pianura è costituita da

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 17 di 57

settori della catena appenninica ribassati tettonicamente, colmati da sedimenti terrigeni marini e continentali prevalentemente plio-quadernari. L'area pianeggiante si estende fin verso Roma, senza un confine fisico ben definito che distingua l’Agro Pontino dall’Agro Romano, anche se come limite convenzionale, si considera il corso inferiore e medio del Fiume Astura. A sud il promontorio del Circeo interrompe lo svolgersi della pianura Pontina, spezzando il paesaggio litoraneo fatto di costa bassa, di penetrazione in profondità delle sabbie marine e di pianura piatta che termina ai piedi dei monti Lepini e Ausoni. Sul promontorio, si colloca il Parco Nazionale del Circeo, il più piccolo d'Italia e sicuramente uno dei più attrattivi per le sue caratteristiche ambientali peculiari. A livello infrastrutturale il lotto è servito dalla strada Statale 148 (via Pontina) e dalla Strada Regionale 207 (Nettunense), a livello ferroviario è servito dalla rete complementare.

3.2 Descrizione del progetto

Il potenziamento della rete di Alta Tensione consiste principalmente nella sostituzione dei cavi sospesi su piloni esistenti. Il potenziamento della rete, dovendo verificare i livelli di emissioni elettromagnetiche, prevede, che una parte di tali piloni siano rimossi e la porzione di cavo corrispondente sia interrata. Tale intervento, se da un lato comporta degli scavi su sedime stradale, dall’altra permette di eliminare dei piloni che attualmente si trovano a ridosso delle abitazioni.

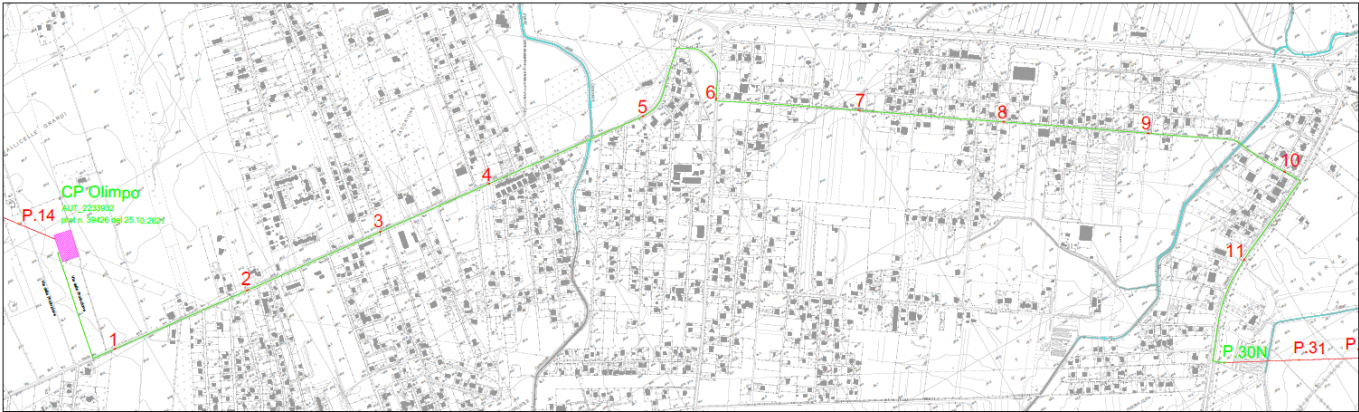


Figura 5 estratto TAV 8.2 PTO RTN)

3.3 Rilievo Fotografico

Le opere più impattanti in fase di cantiere sono senza dubbio le opere di interramento della linea, si riporta rilievo fotografico delle strade interessate dagli scavi.



Figura 6 via dell'Artigianato vista da via Genio Civile



Figura 7 tratto rettilineo via Genio Civile

**Figura 8** incrocio via Genio Civile - via Selciatella**Figura 9** Rotatoria tra la via Selciatella ed il raccordo alla via Pontina



Figura 10 Incrocio via Selciatella - via Valtellina



Figura 11 Via Valtellina – tratto rettilineo abitato



Figura 12 Attraversamento corso d'acqua naturale secondario "Fosso delle Cannucce"



Figura 13 Incrocio via Valtellina - Via Cinque Archi



Figura 14 via Cinque Archi

3.4 Proponente

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società Grupotec Solar Italia 9 S.r.l., un'impresa impegnata nell'attività di sviluppo di impianti di produzione dell'energia da fonti rinnovabili su tutto il territorio nazionale.

3.5 Informazioni territoriali e vincolistiche

Nello capitolo del quadro programmatico dello Studio di Impatto Ambientale, sono stati presi in considerazione i caratteri paesaggistici del territorio di studio, gli aspetti naturalistici e di vincolo riconosciuti nelle cartografie a corredo della pianificazione di settore di scala regionale, provinciale e comunale.

Per quanto riguarda la presenza di vincoli, la realizzazione dell'intervento è stata verificata prioritariamente in base alle indicazioni del Piano Paesaggistico Regionale, al fine di individuare emergenze di tipo paesaggistico che potessero, in qualche misura, condizionare radicalmente gli interventi in fase di progettazione e realizzazione.

A tal fine, sono stati presi in considerazione i seguenti strumenti di pianificazione:

- PTPR - Piano Territoriale Paesistico Regionale - Regione Lazio
- Piano Regionale per le Aree Naturali Protette
- Piano Energetico Regionale (P.E.R. Lazio)
- Piano Nazionale Integrato per L'Energia e il Clima
- Piano di Bacino
- Consorzio Bonifica Litorale Nord
- Consorzio di Bonifica dell'Agro Pontino
- Piano Regolatore del Comune di Aprilia
- Piano Regolatore del Comune di Latina

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
RELO4	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 24 di 57

- Sistema dei Vincoli.

Di seguito si riassumono le principali risultanze delle analisi condotte ed esplicitate nel SIA.

PTPR - Piano Territoriale Paesistico Regionale - Regione Lazio

L'interramento dell'AT sono tutte dislocate su sedime stradale. Alcune porzioni di tracciato coincidono con strade sottoposte a vincolo di tutela archeologica; pertanto, saranno eseguiti gli scavi in presenza di un Sovrintendente al fine di tutelare l'eventuale ritrovamento di reperti. Inoltre, i tracciati di MT e AT intersecano corsi d'acqua.

Tali beni tutelati non subiranno interferenze in quanto le opere saranno realizzate con tecnologia No-Dig³.

Piano Regionale per le Aree Naturali Protette

Il sistema regionale delle aree naturali protette del Lazio è articolato, in relazione alle diverse caratteristiche e destinazioni delle aree stesse, nelle seguenti categorie:

- a) parco naturale;
- b) riserva naturale.

Dall'analisi della Rete Ecologica Regionale del Lazio (R.Eco.R.d. Lazio) si evince che nessuna delle aree di impianto è ricompresa in aree protette o interferisce con la Rete Ecologica Regionale.

Piano Energetico Regionale (P.E.R. Lazio)

Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio) è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Ne consegue che la realizzazione di un potenziamento di linea di AT persegue i medesimi obiettivi del PER.

Piano Nazionale Integrato per L'Energia e il Clima

Nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima di Dicembre 2019 l'Italia definisce la strategia relativa alle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia attraverso un'ampia trasformazione economica, nella quale, la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente.

Si ritiene che il progetto di potenziamento della linea di AT sia in linea con tutti i principi e gli obiettivi enunciati nel PNIEC e di conseguenza anche in linea con le politiche energetiche regionali.

Piano di Bacino

Dall'analisi della cartografia relativa al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) Bacini regionali del Lazio - Aree sottoposte a tutela per il Dissesto Idrogeologico, l'area di impianto e delle componenti tecnologiche (cabina e cavidotti) risultano escluse dalle aree sottoposte a tutela per il pericolo di inondazioni e frane.

Consorzio di Bonifica dell'Agro Pontino

Le opere che riguardano il potenziamento dell'AT ricadono nelle aree gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Agro Pontino. Dall'analisi delle interferenze con il reticolo idrografico, le opere di scavo intersecano dei corsi d'acqua secondari: il canale Vallicelle, il fosso delle Cannucce ed il Rio Torto.

Queste tre interferenze saranno eliminate con la realizzazione di scavi guidati con tecnologia No-Dig.

Piano Regolatore del Comune di Aprilia

Le opere di progetto di potenziamento della linea AT riguardano principalmente la sostituzione dei cavi e di alcuni sostegni esistenti, l'eliminazione di una porzione di linea aerea (inclusa la demolizione dei sostegni) e l'interramento della porzione demolita. Dalla verifica del PRG di Latina, non sono presenti interferenze. L'intersecazione della linea interrata con i canali, come specificato anche nei paragrafi precedenti sarà superata con tecnologia No-Dig.

³ Le tecnologie no-dig (dall'inglese no-digging ovvero "senza scavo") o trenchless ("senza trincee") permettono la posa in opera di tubazioni e cavi interrati o il recupero funzionale (parziale, totale, o la sostituzione) di condotte interrate esistenti senza ricorrere agli scavi a cielo aperto (open trench/oper cut), evitando la manomissione del manto superficiale (di strade, ferrovie, aeroporti, boschi, fiumi e canali, aree ad alto valore ambientale, aree ad elevato interesse archeologico, aree fortemente antropizzate, contesti urbani, ecc.) eliminando così pesanti e negativi impatti sull'ambiente sia naturale che costruito dall'uomo, sul paesaggio, sulle strutture superficiali e sulle infrastrutture di trasporto.

Piano Regolatore del Comune di Latina

le opere di progetto di potenziamento della linea AT riguardano principalmente la sostituzione dei cavi e di alcuni sostegni esistenti, l’eliminazione di una porzione di linea aerea (inclusa la demolizione dei sostegni) e l’interramento della porzione demolita. Dalla verifica del PRG di Latina, non sono presenti interferenze. L’intersecazione della linea interrata con i canali, come specificato anche nei paragrafi precedenti sarà superata con tecnologia No-Dig.

Sistema dei Vincoli.

Sono stati analizzati tutti i possibili vincoli ambientali e di seguito si riporta una tabella di sintesi delle possibili interazioni tra le parti del progetto e zone vincolate o ricomprese in fasce di rispetto:

ELENCO INTERFERENZE VINCOLI - OPERE DI PROGETTO			
Tratto Linea Aerea AT "CP Aprilia" - "CP Olimpo"			
N.	Campata	Vincolo interferito	
1	5-7	Aree boscate - D.Lgs.42/2004, Art.142, Lettera G	Sostituzione del cavo aereo non prevede alcuna alterazione del terreno o della zona boscata che attraversa.
2	13-14	Fascia di rispetto dei punti archeologici tipizzati - PTPR, Art. 46	Sostituzione del cavo aereo non prevede alcuna alterazione del terreno.
Tratto nuovo Cavidotto interrato AT "CO Olimpo" - P.30N			
N.	Tratto	Vincolo interferito	
3	Via Genio Civile	Aree boscate - D.Lgs.42/2004, Art.142, Lettera G	Lo scavo è su sedime stradale, quindi, non interferisce con le aree boscate limitrofe
4	Via Valtellina	Area archeologica	Sorveglianza archeologica in corso d’opera
5	Via Genio Civile – Via Selciatella	Viabilità Antica fascia di rispetto 50 m (Tav C PTPR)	Sorveglianza archeologica in corso d’opera

Tratto Linea Aerea AT P.30N - "CP Le Ferriere"			
N.	Campata	Vincolo interferito	
6	31-32	Aree boscate - D.Lgs.42/2004, Art.142, Lettera G	Sostituzione del cavo aereo non prevede alcuna alterazione del terreno o della zona boscata che attraversa
7	38-39	Fosso di Carano, Fiume Astura o di Conca e fosso della Crocetta e di Forma del Bove - D.Lgs.42/2004, Art. 142, Lettera C	Sostituzione del cavo aereo non prevede alcuna alterazione del terreno o del corso d’acqua che attraversa
8	41-42	Fosso di Valle Abate - D.Lgs.42/2004, Art. 142, Lettera C; Fascia di rispetto dei punti archeologici tipizzati - PTPR, Art. 46	Sostituzione del cavo aereo non prevede alcuna alterazione del terreno o del corso d’acqua che attraversa
9	43-46	Canale di Fosso Spaccasassi - PTPR, Art. 46 - Beni puntuali e lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e fascia di rispetto	Sostituzione del cavo aereo non prevede alcuna alterazione del terreno o del corso d’acqua che attraversa
10	49-50	Fosso del Fico - D.Lgs.42/2004, Art. 142, Lettera C	Sostituzione del cavo aereo non prevede alcuna alterazione del terreno o del corso d’acqua che attraversa
11	50-55	Canale di Fosso Spaccasassi - PTPR, Art. 46 - Beni puntuali e lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e fascia di rispetto	Sostituzione del cavo aereo non prevede alcuna alterazione del terreno o del corso d’acqua che attraversa

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 26 di 57

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
RELO4	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 27 di 57

4. Alternative progettuali

I principali fattori di cui tener conto per l'adozione di determinate scelte progettuali sono:

- scopo dell'opera;
- ubicazione dell'opera;
- inserimento ambientale dell'opera.

L'analisi di tali fattori conduce alla definizione di diverse alternative progettuali, le quali, riguardando diversi aspetti di un medesimo progetto, possono essere così sintetizzate:

- **alternative strategiche:** consistono nella individuazione di misure per prevenire effetti negativi prevedibili e/o misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- **alternative di localizzazione:** sono definibili sia a livello di piano che di progetto, si basano sulla conoscenza dell'ambiente e del territorio per poter individuare la potenzialità d'uso dei suoli, le aree critiche e sensibili;
- **alternative strutturali:** sono meglio definite nel paragrafo "criteri di scelta dei componenti" e derivano dall'analisi delle diverse tecnologie e materie prime utilizzabili;
- **alternative di compensazione:** sono definite e perfezionabili in fase esecutiva e consistono nella ricerca di misure per minimizzare gli effetti negativi non eliminabili e/o misure di compensazione;
- **alternativa zero:** consiste nell'analisi dell'alternativa di non realizzare l'opera.

4.1 Alternative strategiche

La realizzazione del potenziamento della linea di AT a livello strategico risponde alle esigenze di perseguimento degli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione.

Infatti, come si evince anche dagli enunciati della Camera dei Deputati, le Fonti energetiche rinnovabili (FER) svolgono un ruolo di primo piano nell'ambito del sistema energetico italiano, trainate da meccanismi di sostegno pubblico, prevalentemente finanziati mediante una specifica quota inserita nelle bollette energetiche di imprese e famiglie. Lo sviluppo delle FER è funzionale ad un sistema energetico più sostenibile ed efficiente, meno dipendente dai combustibili fossili e dunque meno inquinante. Per permettere la diffusione delle FER è necessario che le strutture di distribuzione di rete siano dimensionate al fine di permettere le connessioni dei nuovi impianti autorizzati ed in corso di autorizzazione.

In questo contesto, la proposta di Strategia nazionale di lungo termine individua i possibili percorsi per raggiungere, nel nostro Paese, al 2050, una condizione di "neutralità climatica", nella quale le residue emissioni di gas a effetto serra sono compensate dagli assorbimenti di CO₂ e dall'eventuale ricorso a forme di stoccaggio geologico e riutilizzo della CO₂ (CCS-CCU).

Le leve attivabili per perseguire tali obiettivi sono molteplici, ma possono essere ricondotte a tre principali tipologie:

- iv) una riduzione spinta della domanda di energia, connessa in particolare ad un calo dei consumi per la mobilità privata e dei consumi del settore civile;
- v) un cambio radicale nel mix energetico a favore delle rinnovabili (FER), coniugato ad una profonda elettrificazione degli usi finali e alla produzione di idrogeno, da usare tal quale o trasformato in altri combustibili, anche per la decarbonizzazione degli usi non elettrici.
- vi) un aumento degli assorbimenti garantiti dalle superfici forestali (compresi i suoli forestali) ottenuti attraverso la gestione sostenibile, il ripristino delle superfici degradate e interventi di rimboschimento, accompagnato, eventualmente, dal ricorso a forme di CCS-CCU.⁴

Il PNRR - nel quadro delle azioni per la transizione verde e digitale - reca numerosi investimenti e riforme per la produzione e l'uso pulito ed efficiente dell'energia, nonché per il trasporto pubblico sostenibile. Si tratta di interventi, funzionali al raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei in materia di energia e clima al 2030 e al 2050, principalmente allocati nella Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica".

⁴ Da "STRATEGIA ITALIANA DI LUNGO TERMINE SULLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI GAS A EFFETTO SERRA Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Ministero dello Sviluppo Economico Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Ministero delle Politiche agricole, Alimentari e Forestali, Gennaio 2021"

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 28 di 57

Da quanto premesso il progetto a livello strategico sposa in pieno gli obiettivi sovraordinati.

4.2 Alternative di localizzazione

Il potenziamento della linea AT è una modifica di un manufatto esistente; pertanto, non è possibile valutare una alternativa di localizzazione.

4.3 Alternative strutturali

A livello strutturale le opere a compiersi seguono le direttive di TERNA per la realizzazione delle linee in AT.

4.4 Alternative di compensazione

Il progetto prevede l'interramento di un tratto della linea, eliminando i piloni che interferiscono con l'abitato; pertanto, la sua realizzazione migliora la qualità ambientale e paesaggistica del contesto in cui si colloca.

4.5 Alternativa “zero”

Il potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV “CP Aprilia – CP Le Ferriere” si rende necessaria al fine di aumentare la capacità e la stabilità della RTN e permettere l'immissione di energia elettrica.
Il mancato adeguamento e potenziamento della linea AT comporterebbe l'impossibilità di allaccio alla Rete Nazionale di nuovi impianti FER contrastando quindi con gli obiettivi nazionali di potenziamento del sistema di produzione di energia rinnovabile diffusa.

5. Sintesi dell’analisi quantitativa degli impatti potenziali

Nello Studio di Impatto Ambientale, per ciascun fattore ambientale, è stata redatta una scheda di valutazione sui possibili impatti nelle fasi di cantiere/esercizio/impianto.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva descrittiva dell’interazione degli impatti e la tabella finale dei giudizi:

Descrizione degli impatti				
fase di cantiere				
SUOLO	Fase di Esercizio	Fase di dismissione		
		Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete		
ACQUA	Nella fase di esercizio, le opere non possono alterare in alcun modo la componente ambientale.	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.		
EMISSIONI	Non sono previste alterazione della qualità nelle condizioni di pieno regime, in quanto si tratta di opere infrastrutturali che non producono inquinanti atmosferici. Tuttavia, la realizzazione di tale infrastruttura consentirà la realizzazione di nuovi impianti da FER nell’area di pertinenza, pertanto contribuirà agli effetti positivi sull’atmosfera della produzione di energia da fonte rinnovabile.	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.		
FATTORI CLIMATICI	L’intervento previsto non presenta delle connotazioni di portata tale da incidere in forma significativa sui fattori che determinano le condizioni climatiche del contesto territoriale in fase di cantiere.	: Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.		
EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE E VIBRAZIONI	L’intervento prevede il rispetto di limiti di emissione elettromagnetiche. In fase di esercizio non vi è alcuna produzione di vibrazioni.	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.		

Descrizione degli impatti				
fase di cantiere		Fase di Esercizio	Fase di dismissione	
ASPETTI ACUSTICI	A fronte della verifica previsionale effettuata si ritiene che: Durante le operazioni di scavo, non viene rispettato il limite differenziale. Dato che il cantiere è in movimento le giornate realmente interessate da disturbo per ogni ricevitore si limitano a 2 o 3 massimo. Riduzione ulteriore degli orari delle attività rispetto alla programmazione PSC, alle prescrizioni del Regolamento Comunale in merito alle emissioni rumorose; l'inizio delle attività caratterizzate da maggiori livelli di rumore è infatti previsto nella fascia oraria successiva alle 9:00. • Mantenimento dei macchinari e delle attrezzature in funzione solo nel periodo strettamente necessario; • Utilizzo di macchinari e attrezzature di ultima generazione, che rispettano e superano in senso migliorativo i requisiti di emissione acustica delle normative nazionali e comunitarie vigenti. • Utilizzo di recinzione di cantiere provvista di speciali dotazioni acustiche che garantiscano adeguato fonoisolamento e fonoassorbimento (per ridurre i fenomeni di riflessione verso ricettori prospicienti le barriere); • Implementazione di cronoprogramma di avanzamento giornaliero volto a organizzare le fasi di lavoro per ottimizzare la distribuzione temporale delle emissioni acustiche; • Riduzione ulteriore degli orari di concentrazione delle attività maggiormente rumorose e predisposizione delle opportune richieste di deroga ai limiti della rumorosità, ove ritenuto necessario; • Utilizzo di motoseghe elettriche per la potatura ed il taglio di alberi in alcuni punti critici in prossimità di ricettori sensibili; • Possibilità in fase esecutiva di modificare la cronologia di avanzamento dei cantieri in modo da effettuare eventuali lavorazioni rumorose in prossimità di scuole durante il periodo estivo di chiusura.	In fase di esercizio non vi è produzione di rumore.	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.	
	Potenziamento linea AT da CP Aprilia a CP Ferriere: Si è condotta una analisi dettagliata di tutto il tratto in scavo su strada al fine di pianificare al meglio le operazioni di realizzazione, nel minor tempo possibile. La dimensione degli scavi permette di lavorare in solo restringimento di carreggiata, con flussi alternati solo per piccoli tratti. I disagi al traffico veicolare nella zona Genio Civile sono innegabili, ma limitati ai tempi di cantiere che sono stimati per tutta la durata dei lavori in 125 gg lavorativi per 5,8 km	Nessuna interazione	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.	
	Durante la fase di cantiere si evidenzierà l'aumento della presenza antropica paragonabile a qualsiasi altro cantiere stradale. Sarà necessario coordinare le attività con gli uffici preposti affinché non vi sia sovrapposizione di altri cantieri.	Nessuna interazione	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.	
	Durante la fase di cantiere si potranno generare disagi alla popolazione residente a causa delle opere di scavo, in particolare di quelle relative ai giunti. Tali interventi sono però sono temporanei e limitati alla fase di cantiere.	La riduzione di pali di alta tensione in una zona altamente urbanizzata determina una riduzione di fattori negativi in termini di salubrità del contesto, e implementazione di elementi ambientali favorevoli alla salute.	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.	
	Le opere non interagiscono con la componente flora, se non in alcune zone in cui la sostituzione dei cavi potrebbe richiedere la potatura, per questioni di sicurezza degli operatori, degli esemplari più alti. Tale intervento però sarà eseguito da personale specializzato che non arrecherà danni agli esemplari vegetali eventualmente coinvolti.	Nessuna interazione	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.	
FAUNA	Le opere non interagiscono con la componente fauna, in quanto il tracciato interrato è su strada e le altre opere di rimozione pali e sostituzione delle linee non interagiscono con la fauna locale.	Nessuna interazione	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.	

DESCRIZIONE DEI FATTORI	Descrizione degli impatti		
	fase di cantiere	Fase di Esercizio	Fase di dismissione
	Le opere non interagiscono con la componente ambientale, in quanto il tracciato interrato è su strada e le altre opere di rimozione pali e sostituzione delle linee non alterano l'habitat.	Nessuna interazione	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.
BIODIVERSITÀ	Le opere interagiscono con la componente paesaggio in maniera molto positiva, in quanto prevedono la rimozione di 16 piloni dell'alta tensione in luogo della costruzione di 3 nuovi piloni; pertanto, vi è una riduzione notevole della pressione di questa infrastruttura sulla componente.	Nessuna interazione	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.
PAESAGGIO	Durante la fase di cantiere, gli scavi nelle aree a sensibilità archeologica determinata dalle analisi specialistiche saranno eseguiti con la sorveglianza della sovrintendenza in modo che non vi sia alcun pericolo per il patrimonio archeologico e culturale.	Nessuna interazione	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.
PATRIMONIO ARCHEOLOGICO E CULTURALE	In fase di cantiere le attività (vedi rumore, traffico, emissioni dei mezzi operatori, traffico etc.) contribuiscono insieme a generare delle condizioni di impatto su vari elementi ambientali. Ma gli accorgimenti organizzativi consentono di annullare quasi tutte le componenti di disturbo, le cui conseguenze sono sempre reversibili e temporanee.	L'interazione dei fattori porta ad una condizione di significatività degli effetti in quanto nel lungo periodo se si esclude la fase di cantiere che per ovvi motivi risulta produrre una variazione rispetto all'attuale condizione per alcuni fattori, (vedi rumore, traffico, emissioni dei mezzi operatori, etc.), a regime gli elementi positivi sul paesaggio e le conseguenze legate allo sviluppo delle fonti fer a seguito di tale potenziamento sono significative in termini positivi.	Non si prevede la dismissione di tale struttura in quanto è di proprietà del gestore della rete.
INTERAZIONE TRA FATTORI			

Di seguito la sintesi riassuntiva dell'Analisi Qualitativa degli impatti potenziali

Fattori ambientali	Livelli di impatto complessivo						
	Pt	Pns	P	SC	NP	F	SF
Punteggi assegnati	+0,5	+1	+2	+3	-1	-2	-3
Suolo e sottosuolo					-1		
Acqua					-1		
Aria						-2	
Fattori climatici					-1		
Emissioni elettromagnetiche/ vibrazioni			+2				
Aspetti acustici			+2				
Traffico e viabilità		+1					
Attività produttive					-1		
Popolazione					-1		
Flora					-1		
Fauna					-1		
Biodiversità					-1		
Paesaggio							-3
Patrimonio Archeologico e Culturale		+1					
Interrelazione tra i fattori						-2	
	+6			-15			
Valutazione complessiva	-9						

Scala livelli	Punteggi relativi	Punteggi complessivi	Descrizione delle risultanze complessive
---------------	-------------------	----------------------	--

SC	+3	+45	Impatti negativi estremamente significativi; l'azione di piano necessita di una rivalutazione al fine di tutelare l'ambiente, il territorio e la popolazione
P	+2	+30	Impatto presente ma non significativo l'azione dovrà essere soggetta a monitoraggio al fine di valutare potenziali aggravamenti di livello
Pns	+1	+15	Impatto poco significativo; l'azione deve essere monitorata nel tempo e dovranno essere valutate eventuali misure correttive
Pt	+0,5	+7,5	
NP	-1	-15	Impatto favorevole l'azione non necessita di ulteriori interventi di mitigazione
F	-2	-30	
SF	-3	-45	Impatto significativamente positivo l'azione non necessita di ulteriori interventi di mitigazione

Dalla matrice degli impatti il punteggio relativo indica una situazione di presenza d'impatto favorevole, solo condizionata dagli impatti temporanei che, se annullati data la non permanenza a ripristino concluso dell'intervento, metterebbero in risalto gli effetti positivi dell'iniziativa.

Fattore ambientale	Livelli di evoluzione degli impatti potenziali					
	Evoluzione potenziale			Conseguenza ambientale		
	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positivo.	Negativa	Indifferente.
Suolo e sottosuolo		x				x
Acqua			x			x
Aria		x			x	
Fattori climatici			x			x
Emissioni elettromagnetiche e vibrazioni	x			x		x
Aspetti acustici		x			x	
Traffico e viabilità		x			x	
Attività produttive		x				x
Popolazione		x			x	
Flora			x			x
Fauna			x			x
Biodiversità			x			x
Paesaggio	x			x		
Patrimonio archeologico e culturale		x				x
Interrelazione tra i fattori	x			x		

Anche in termini di evoluzione e conseguenze ambientali il quadro prevedibile risulta variare con molti fattori che sono vertono verso la diminuzione e l'indifferenza, quindi con una condizione generale che non introduce fattori di alterazione complessiva del macrosistema.

Le interazioni tra i fattori sopra analizzati, indicano un risultato complessivamente positivo in termini ambientali e biologici, anche se il paesaggio verrà modificato.

Tuttavia, data l'ampiezza dell'intervento e i benefici legati allo sviluppo delle energie rinnovabili come diretta conseguenza del potenziamento della linea AT, il risultato della valutazione risulta positivo.

Oltre alle singole componenti ambientali analizzate per ciascuna parte di impianto e per le fasi di cantiere/esercizio/dismissione, con il presente paragrafo si intende "misurare" tali impatti. Partendo quindi dalla tabella relativa ai livelli di evoluzione degli impatti potenziali vengono di seguito riassunte le attività collegate all'inserimento dell'impianto fotovoltaico indicando:

Caratteristiche dell'impatto potenziale	
Entità ed estensione dell'impatto	L'entità dell'impatto è composta dagli effetti negativi nel breve periodo (periodo di cantiere) a fronte di effetti positivi nel lungo periodo, in quanto il potenziamento della linea permetterà da una parte lo sviluppo di impianti FER e dall'altra, con l'interramento di una buona parte della linea, al miglioramento dell'aspetto ambientale del contesto in cui si colloca l'intervento.
Natura dell'impatto	L'impatto è in diminuzione dal punto di vista percettivo, mentre l'impatto maggiore si ha durante di cantiere sulle componenti traffico e acustica e vibrazioni.
Natura transfrontaliera dell'impatto	Nessun impatto. Il contesto di intervento interessa esclusivamente il territorio Italiano.
Intensità e della complessità dell'impatto	Solo in fase di cantiere nell'interramento dei cavidotti per raggiungere i punti di scarico dell'energia elettrica realizzata sarà prodotto un impatto sul sedime stradale interessato e un potenziale impatto sui recettori sensibili a livello di vibrazioni e rumore, ma l'impatto è momentaneo e mitigato dall'uso di mezzi efficienti e da una pianificazione oraria delle attività.
Probabilità dell'impatto	Certa nelle fasi realizzative, nulla in esercizio, con riscontri positivi nel lungo periodo.
Insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;	Le opere di interesse pubblico, prevedono una trasformazione notevole di buona parte del cavidotto, che sarà interrato, quindi il progetto prevede la diminuzione di elementi "disturbanti" a livello ambientale e percettivo a fronte di un intervento che di solito ha durate almeno trentennali.
Cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;	Non risultano nella medesima area di intervento altri progetti di potenziamento delle linee AT
Possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.	Come precedentemente indicato gli impatti risultano legati alle fasi realizzative che comprendono la realizzazione dei cavidotti interrati per il potenziamento della linea esistente. Per la viabilità stradale si procederà per lotti esecutivi cercando di limitare significativamente l'ingombro della carreggiata.

6. Impatti visivi

Il progetto, oltre alle linee di connessione alla rete (scavi su tracciato stradale di cui non è prevista l'analisi paesaggistica in quanto trattasi di strutture nel sottosuolo), prevede la realizzazione di una porzione di cavo interrato lungo il sedime stradale di via Genio Civile, e proseguendo come da stralcio dell'ortofoto di seguito, lungo le vie Selciatella, Valtellina e dei Cinque Archi.

Di seguito alcune foto dello stato di fatto delle vie che saranno coinvolte dalle opere di scavo del cavidotto interrato.

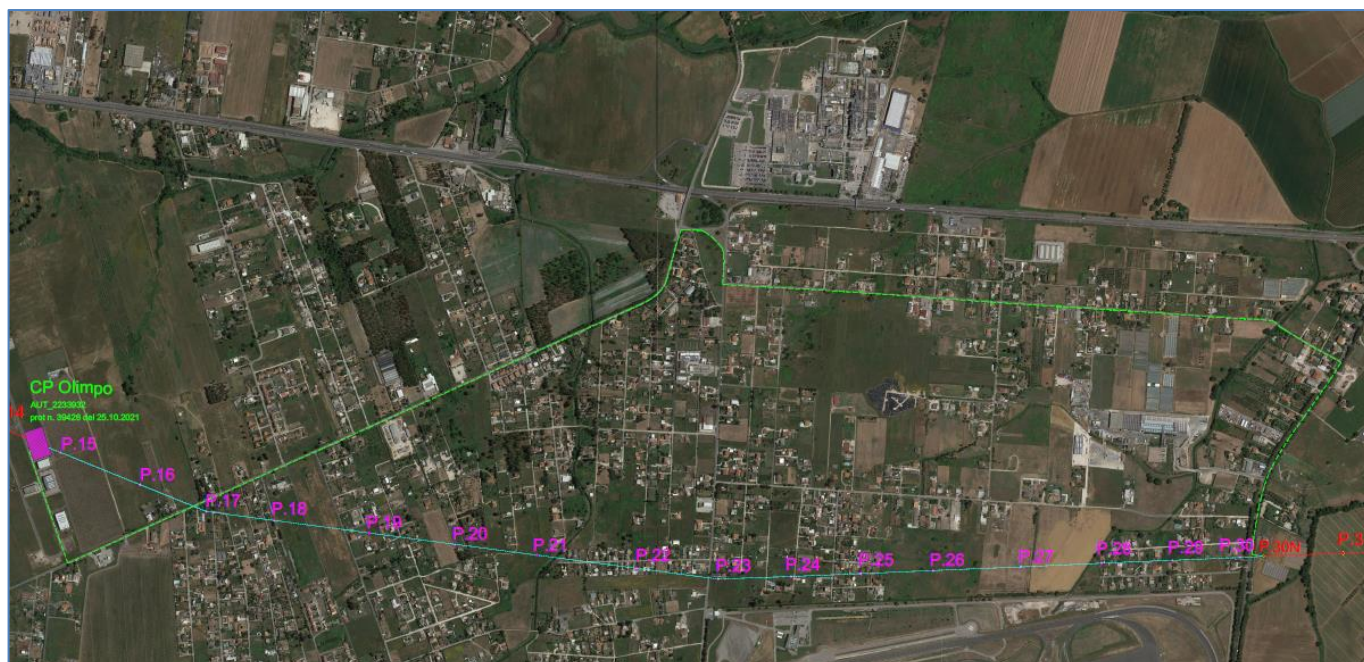


Figure 1 Con tratto verde percorso del cavidotto interrato su ortofoto

Per quanto riguarda invece le opere che modificano visivamente il paesaggio circostante di seguito si riportano le foto-simulazioni, ove risulta evidente che la demolizione di un numero considerevole di tralicci a fronte della sostituzione di alcuni di essi fa sì che l'impatto risulti positivo.

Si presentano di seguito i foto-inserimenti per la definizione degli impatti visivi:

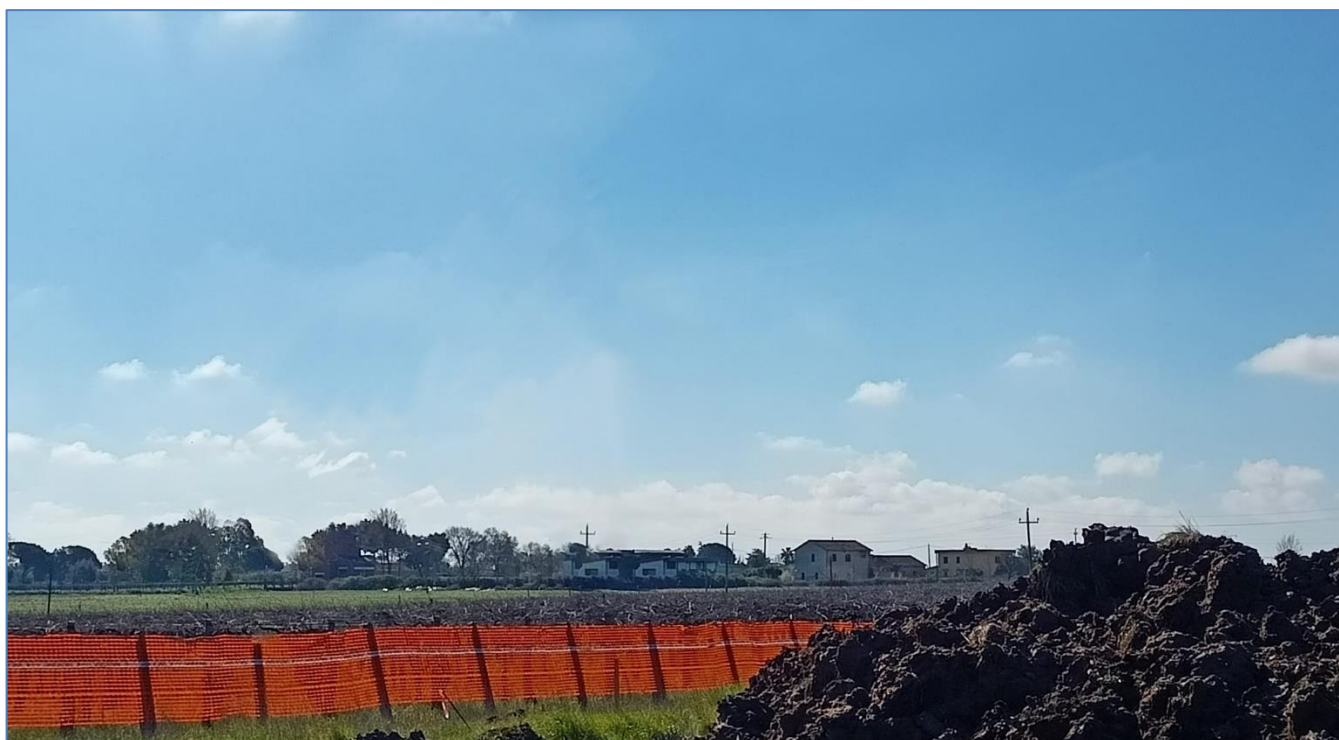


Figure 2 Stato di fatto e stato di progetto P15



Figure 3 Stato di fatto e stato di progetto P16



Figure 4 Stato di fatto e stato di progetto P17



Figure 5 Stato di fatto e stato di progetto P18



Figure 6 Stato di fatto e stato di progetto P19



Figure 7 Stato di fatto e stato di progetto P20



Figure 8 Stato di fatto e stato di progetto P21



Figure 9 Stato di fatto e stato di progetto P22

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 43 di 57



Figure 10 Stato di fatto e stato di progetto P23



Figure 11 Stato di fatto e stato di progetto P24



Figure 12 Stato di fatto e stato di progetto P25



Figure 13 Stato di fatto e stato di progetto P26



Figure 14 Stato di fatto e stato di progetto P27

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 48 di 57



Figure 15 Stato di fatto e stato di progetto P28



Figure 16 Stato di fatto e stato di progetto P29



Figure 17 Stato di fatto e stato di progetto P30



Figure 18 Stato di fatto e stato di progetto P3



Figure 19 Stato di fatto e stato di progetto P10



Figure 20 Stato di fatto e stato di progetto P11



Figure 21 Stato di fatto e stato di progetto P30



Figure 22 Stato di fatto e stato di progetto P55

Potenziamento/rifacimento elettrodotto RTN AT 150 kV fra CP Aprilia e CP Le Ferriere				
REL04	SINTESI NON TECNICA	Rev. 00	04/06/2024	Pagina 56 di 57

7. Conclusioni

Alla luce delle analisi svolte, delle alternative utilizzate, dalla verifica degli impatti attesi, dalle soluzioni tecnologiche adottate e dalle scelte progettuali di natura paesaggistico-ambientale inserite, individuati gli effetti sull’ambiente di un progetto, si ritiene che il progetto oggetto di valutazione sia la soluzione più idonea al perseguimento degli obiettivi di assicurare che l’attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un’equa distribuzione dei vantaggi connessi all’attività economica.