AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL
Abteilung 29 – Landesagentur für Umwelt

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE
Ripartizione 29 – Agenzia per l' ambiente

Ammodernamento delle infrastrutture di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica

Strategia di ammodernamento e adeguamento dell'infrastruttura della rete elettrica nella Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige

SÜDTIROL KlimaLand

A cura di:
Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige
Agenzia provinciale per l'ambiente
Via Amba Alagi, 5
39100 Bolzano

Responsabile dei contenuti:
Flavio V. Ruffini

Autori:
Flavio V. Ruffini, Alois Amort, Andreas Bordonetti & Sepp Walder.

Contributi di:
Georg Wunderer; Egon Alber; Hanspeter Fuchs; Johann Wohlfarter; Norbert Kosta; Franz Locher; Alexander Mühlsteiger; Konrad Pfitscher; Karl Pichler; Wolfgang Plank; Rudi Rienzner; Andreas Schatzer; Wolfram Sparber; Siegfried Tutzer; Luca Corona; Michael Überbacher.

Foto di copertina:
Andreas Bordonetti.

Documento originale in lingua tedesca

© Provincia autonoma di Bolzano 2017

1 Indici

1.1 Indice

1 Indici ... 3
1.1 Indice ... 3
1.2 Indice fotografico e grafico ... 3
1.3 Indice tabelle ... 4
2 Introduzione ... 5
3 Definizioni ... 5
4 Criteri ... 9
4.1 Sicurezza dell'approvvigionamento energetico ... 9
4.2 Limiti di portata dell'infrastruttura elettrica e delle stazioni elettriche ... 9
4.3 Minimizzazione dell'impatto sul paesaggio e sull'ambiente ... 9
4.4 Sviluppo di reti intelligenti ... 10
4.5 Sviluppo di una rete energetica interconnessa a livello internazionale e sovraregionale ... 10
5 Le priorità ... 11
6 Rete elettrica in alta tensione in Alto Adige ... 11
6.1 Introduzione ... 11
6.2 Situazione attuale / Situazione iniziale ... 11
6.3 Situazione in valle Isarco e Alta Valle Isarco ... 15
6.4 Situazione in val Passiria ... 18
6.5 Situazione in val Pusteria ... 20
6.6 Situazione in val Venosta ... 22
6.7 Situazione nella zona tra Merano, Bolzano e Bassa Atesina ... 25
7 Rete elettrica in media tensione in Alto Adige ... 27
7.1 Situazione attuale ... 27
7.2 Sfide strategiche ... 29
7.3 Interventi da attuare sulla rete in media tensione ... 30
8 Stazioni elettriche ... 31
8.1 Interventi prioritari da prevedere per l'ammodernamento di stazioni elettriche ... 33
8.2 Interventi da prevedere nel medio termine per l'ammodernamento di stazioni elettriche ... 33
9 Prescrizioni ambientali ... 34
10 Conclusioni ... 36
10.1 Accordo tra TERNA S.p.A. e Provincia autonoma di Bolzano ... 37
10.2 Coordinamento per la valle Isarco e l'Alta Valle Isarco ... 38
10.3 Definizione delle priorità nel settore di media tensione ... 42
10.4 Proposte per la semplificazione della procedura di approvazione ... 43
11 Bibliografia ... 48
11.1 Bibliografia tecnica ... 48
11.2 Norme legislative ... 48

1.2 Indice fotografico e grafico

Fig. 1: Quadro riassuntivo schematico di un sistema elettrico (TERNA S.p.A. 2016). ... 6
Fig. 2: Esempio di elettrodotto a terna singola composto da traliccio, conduttori e fune di guardia. ... 7
Fig. 3: Esempio di elettrodotto a doppia terna composto da traliccio, due gruppi di conduttori e fune di guardia. ... 7

Fig. 4: Raffigurazione schematica della propagazione di campi elettromagnetici in linee aeree in corrente alternata a 380 kV e lungo gli elettrodotti in cavo interrati. Lo schema si riferisce ai valori massimi attesi in condizioni di esercizio massime (fonte: Bundesamt für Strahlenschutz 2015). 7
Fig. 5: Sommario dell'andamento storico della produzione e del fabbisogno nel settore energetico nella Regione autonoma Trentino Alto Adige (TERNA S.p.A. 2016). 13
Fig. 6: Panoramica dell'esistente rete in alta tensione in Alto Adige (stato 2015) (fonte: EDYNA). Le linee blu rappresentano gli elettrodotti a 132 kV, quelle rosse gli elettrodotti a 220 kV e quelli verdi gli elettrodotti a 66 kV. 14
Fig. 7: Reti elettriche in alta tensione dell'Alto Adige (fonte: EDYNA). 15
Fig. 8: Linee AT in valle Isarco (fonte: EDYNA). 16
Fig. 9: AT – Interventi necessari in valle Isarco (fonte: EDYNA). 16
Fig. 10: Linee AT in val Passiria (fonte: EDYNA). 19
Fig. 11: Interventi necessari per in val Passiria (fonte: EDYNA). 19
Fig. 12: Linee AT in val Pusteria (fonte: EDYNA). 20
Fig. 13: Interventi necessari in val Pusteria (fonte: EDYNA). 20
Fig. 14: Linee AT in val Venosta (fonte: EDYNA). 22
Fig. 15: Interventi necessari in val Venosta (fonte: EDYNA). 22
Fig. 16: Linee AT nella zona Merano - Bolzano (fonte: EDYNA). 25
Fig. 17: La nuova ristrutturazione del nodo a Bolzano: in rosso le nuove linee, in giallo le linee da rimuovere und ed in blu le linee esistenti. Le linee tratteggiate indicano la prevista costruzione interrata. (Progetto: TERNA S.p.A. 2016). 27
Fig. 18: Panoramica della rete MT dell'Alto Adige (fonte: EDYNA). 28
Fig. 19: Panoramica dell'immissione in rete di energia elettrica proveniente da impianti di generazione distribuita (immissioni <10 MW per SSE) (fonte: EDYNA). 29
Fig. 20: Grado di utilizzazione delle stazioni elettriche in Alto Adige (fonte: EDYNA): i punti verdi indicano un utilizzo superiore al 50%, quelli gialli fino all'80%, quelli rossi superiore all'80%. 32
Fig. 21: Realizzazione di nuove stazioni elettriche e sviluppo di quelle pre-esistenti in Alto Adige (fonte: EDYNA). 33
Fig. 22: Rappresentazione schematica della propagazione dei campi elettrici e magnetici generati da una linea elettrica aerea. (fonte: Amprion GmbH 2014). 35
Fig. 23: La situazione nella val d'Isarco: tratta Bolzano – Campodazzo (6 linee AT) (fonte: EDYNA). 38
Fig. 24: La situazione nella val d'Isarco: tratta Campodazzo – Ponte Gardena (6 linee AT) (fonte: EDYNA). 39
Fig. 25: La situazione nella val d'Isarco: tratta Ponte Gardena – Bressanone Sud (5 linee AT) (fonte: EDYNA). 39
Fig. 26: La situazione nella val d'Isarco: tratta Bressanone Sud – Aica (fonte: EDYNA). 40
Fig. 27: La situazione nella val d'Isarco: tratta Aica – Culle (fonte: EDYNA). 40
Fig. 28: La situazione nell'Alta Val d'Isarco: tratta Mules-Brennero (fonte: EDYNA). 41

1.3 Indice tabelle

Tab. 1: I TSO nei Paesi dell'arco alpino. 8
Tab. 2: Consistenza della rete di trasmissione nazionale al 31.12.2014 (TERNA S.p.A. 2016). 12
Tab. 3: Sommario delle principali criticità di rete d'alta tensione riscontrate da TERNA S.p.A. nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano(TERNA S.p.A. 2016. 14
Tab. 4: Gestori e numero di stazioni elettriche presenti in Alto Adige. 31
Tab. 5: Stazioni elettriche AT/MT in Alto Adige, elencate in ordine di grado di utilizzazione (fonte: EDYNA). 32
Tab. 6: Alcune opzioni strategiche per l'ottimizzazione dell'infrastruttura di trasmissione dell'energia elettrica in Alto Adige (fonte: A. Bordonetti, EDYNA). 36
Tab. 7: Panoramica delle istituzioni coinvolte che dovranno eventualmente rilasciare un parere. 44

2 Introduzione

Il trasferimento delle competenze in materia di elettrodotti alla Provincia è previsto dalla norma di attuazione dello Statuto di autonomia emanata nel 1977 (Decreto del Presidente della Repubblica 26.3.1977 n. 235). L'art. 1, c. 1 della versione attualmente in vigore recita: "Sono trasferite (…) alle Province autonome di Trento e di Bolzano, per il rispettivo territorio, le funzioni in materia di energia esercitate sia direttamente dagli organi centrali e periferici dello Stato sia per il tramite di enti e istituti pubblici a carattere nazionale o sovraprovinciale (…)".

Il c. 2 dello stesso articolo definisce le competenze dello Stato in materia di costruzione di infrastrutture di trasmissione dell'energia elettrica. La lettera c) recita: "Restano riservate allo Stato (…) la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti convenzionali di potenza superiore a 300 MW termici nonché le reti per il trasporto dell'energia elettrica costituenti la rete di trasmissione nazionale con tensione superiore a 150 kV, l'emanazione delle relative norme tecniche (…)".

In virtù di tali disposizioni, la Provincia ha assunto dall'1 gennaio 2011 la gestione, l'esercizio e la manutenzione dell'infrastruttura di distribuzione a livello provinciale. Così 5.100 chilometri di elettrodotti in media e bassa tensione e le relative 19 cabine primarie, migliaia di cabine secondarie, trasformatori in media e bassa tensione e circa centomila punti di consegna sono stati trasferiti alla competenza amministrativa della Provincia.

All'atto del passaggio effettivo della rete di ENEL Distribuzione, le condizioni generali di gestione delle reti erano però radicalmente diverse da quelle in essere al momento dell'emanazione delle norme di attuazione. Nell'intervallo intercorso l'integrazione europea aveva compiuto progressi significativi anche sul mercato dell'energia. Principi basilari quali l'unbundling e la liberalizzazione del mercato dell'energia rappresentano elementi chiave della politica energetica europea. Gli sviluppi di carattere tecnico nel settore energetico (incremento delle fonti di alimentazione, percentuale di energie rinnovabili, smartizzazione, ecc.), i requisiti tecnico-ambientali (inquinamento elettromagnetico, aspetti paesaggistici) e la sensibilità della popolazione rivestono oggi un'importanza diversa. La rete acquisita nel 2011 non soddisfaceva e non soddisfa quindi nemmeno oggi i requisiti di una moderna infrastruttura di trasmissione. Le fluttuazioni di tensione della rete, mutati modelli di consumo e immissione di energia in rete, standard di sicurezza della rete più severi, la necessità di introdurre stabilmente reti intelligenti, rappresentano elementi solo in parte gestibili con le infrastrutture oggi in esercizio.

Nei prossimi anni sarà pertanto necessario potenziare e ammodernare la rete attuale. Con il presente piano master si intende contribuire al raggiungimento di tale scopo e alla definizione di priorità e modalità di attuazione degli interventi necessari. Con tale piano, per la prima volta in Alto Adige, vengono sistematicamente rilevati ed elencati i necessari lavori di adattamento sulla rete di media ed alta tensione. Sono trattate tutte le connessioni e trasformazioni del sistema elettrico, come rappresentato in Fig. 1, dalla produzione all'utilizzatore.

3 Definizioni

In Alto Adige l'infrastruttura elettrica è di norma costituita da linee aeree formate da conduttori sospesi su alti tralicci o da cavi interrati. Le linee aeree sono costituite di norma da diversi (almeno tre) grossi conduttori in grado di sopportare un'elevata intensità di corrente (nelle linee in alta tensione fino a circa 2 kA). Perlopiù si usano conduttori a fascio composti da diversi conduttori (riduzione dell'effetto corona). I conduttori sono sospesi ad alti tralicci per garantire una distanza di sicurezza dal suolo e posizionati in modo da non potersi toccare o avvicinare troppo l'uno all'altro nemmeno in presenza di vento forte. Nelle linee in bassa tensione e nel frattempo anche nelle linee in media tensione spesso si utilizzano anche cavi dotati di strato isolante, il che consente di ridurre considerevolmente l'altezza dell'elettrodotto.

Si distingue tra **elettrodotti a terna singola** (traliccio con un sistema composto da almeno tre conduttori) (Fig. 2) e a **doppia terna** (il traliccio sorregge due gruppi di conduttori) (Fig. 3). Nelle

doppie terne è possibile ridurre la propagazione dei campi elettromagnetici attraverso opportuni sfasamenti e un'idonea gestione.

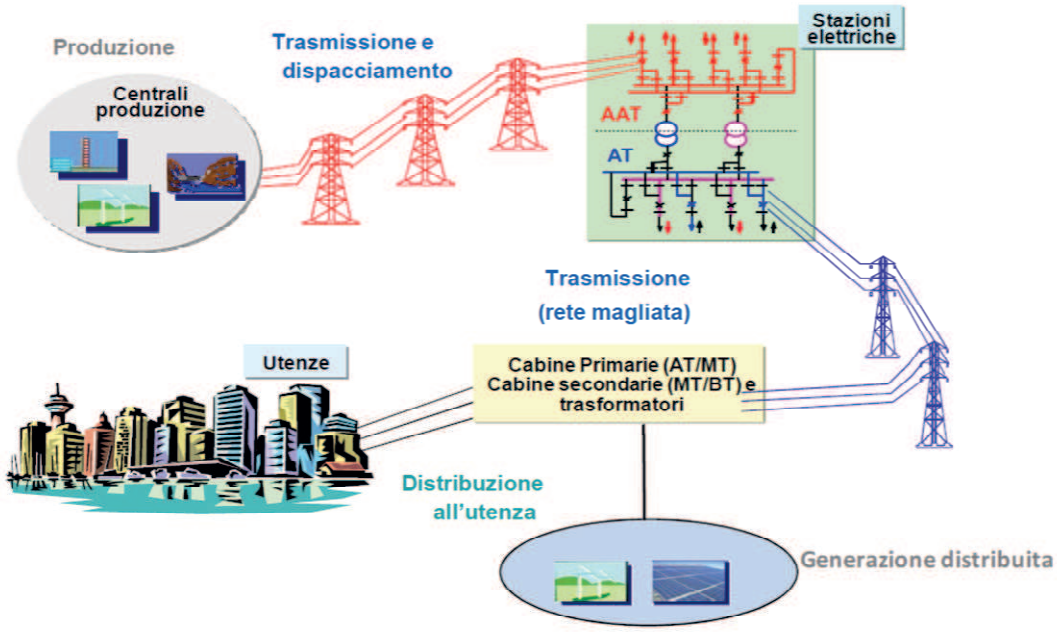

Fig. 1: Quadro riassuntivo schematico di un sistema elettrico (TERNA S.p.A. 2016).

I **cavi interrati** sono muniti di uno spesso strato isolante e posati sotto terra. I cavi interrati presentano alcuni vantaggi rispetto alle linee aeree:

- non deturpano il paesaggio o solo in misura limitata;
- non comportano pericoli per aeromobili quali elicotteri, deltaplani, parapendii, ecc.;
- non sono praticamente esposti all'azione di agenti atmosferici e fulmini;
- comportano minori perdite di energia, in quanto la sezione dei cavi è maggiore a causa dell'elevato calore sviluppato;
- generano nel complesso un minor inquinamento elettromagnetico, se non si considerano le aree che si trovano immediatamente sopra il cavo (v. Fig. 4).

Un notevole svantaggio è però rappresentato dai costi significativamente più elevati, che possono essere rilevanti proprio nelle regioni montuose.

Merchant-line: per consentire a investitori privati di realizzare elettrodotti e conseguire guadagni dal loro esercizio, l'UE ha dovuto predisporre un nuovo impianto normativo. Fino a quel momento era consentito ai soli TSO (Transmission System Operator, gestori dei sistemi di trasmissione) gestire reti sovraregionali di trasmissione dell'energia elettrica, provvedere alla loro manutenzione e al dimensionamento in base alle necessità e concedere senza discriminazioni l'accesso a tali reti ai distributori/fornitori di energia elettrica (Tab. 1). I TSO hanno anche il compito di garantire all'occorrenza la potenza di bilanciamento per mantenere entro limiti quanto più possibile contenuti le fluttuazioni di tensione della rete dovute a scostamenti tra il fabbisogno e la disponibilità di energia.

Le basi normative sono rappresentate dal Regolamento 1228/2003/CE, dal Regolamento 714/2009/CE che ha abrogato quello del 2003, dalla Direttiva 2003/54/CE e dalla Direttiva 2009/72/CE che a sua volta ha abrogato quella del 2003. Nell'art. 2, par. 1 del Regolamento 1228/2003 un **interconnettore (interconnector)** è definito come una linea di trasmissione che attraversa o si estende oltre una frontiera tra Stati membri e che collega i sistemi nazionali di trasmissione degli Stati membri. Un

nuovo interconnettore è definito nello stesso articolo, par. 2 (g) come un interconnettore non completato entro la data di entrata in vigore del Regolamento.

Fig. 2: Esempio di elettrodotto a terna singola composto da traliccio, conduttori e fune di guardia.

Fig. 3: Esempio di elettrodotto a doppia terna composto da traliccio, due gruppi di conduttori e fune di guardia.

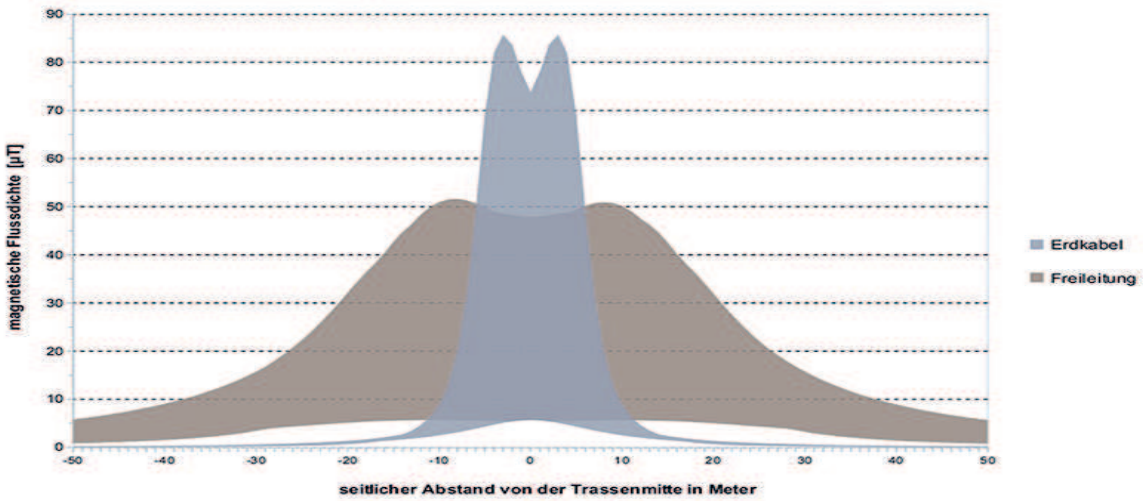

Fig. 4: Raffigurazione schematica della propagazione di campi elettromagnetici in linee aeree in corrente alternata a 380 kV e lungo gli elettrodotti in cavo interrati. Lo schema si riferisce ai valori massimi attesi in condizioni di esercizio massime (fonte: Bundesamt für Strahlenschutz 2015).

L'articolo 7 del citato Regolamento fissa regole per le *merchant-line*s. "*I nuovi interconnector per corrente continua possono beneficiare, a richiesta, di un'esenzione dalle disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 6, del presente Regolamento e dell'articolo 20 e dell'articolo 23, paragrafi 2, 3 e 4, della Direttiva 2003/54/CE alle seguenti condizioni:*

a) gli investimenti devono rafforzare la concorrenza nella fornitura di energia elettrica;

b) il livello del rischio connesso con gli investimenti è tale che gli investimenti non avrebbero luogo se non fosse concessa un'esenzione;

c) l'interconnector deve essere di proprietà di una persona fisica o giuridica distinta, almeno in termini di forma giuridica, dai gestori nei cui sistemi tale interconnector sarà creato;

d) sono imposti corrispettivi agli utenti di tale interconnector;

e) dal momento dell'apertura parziale del mercato di cui all'articolo 19 della Direttiva 96/92/CE il proprietario dell'interconnector non deve aver recuperato nessuna parte del proprio capitale o dei costi di gestione per mezzo di una parte qualsiasi dei corrispettivi percepiti per l'uso dei sistemi di trasmissione o di distribuzione collegati con tale interconnector;

f) l'esenzione non va a detrimento della concorrenza o dell'efficace funzionamento del mercato interno dell'energia elettrica o dell'efficace funzionamento del sistema regolamentato al quale l'interconnector è collegato".

Il par. 2 estende le disposizioni agli elettrodotti in corrente alternata.

Tab. 1: I TSO nei Paesi dell'arco alpino.

Paese	TSO
Germania	EnBW Transportnetz AG; Transpower Stromübertragungs GmbH; Amprion GmbH; 50Hertz Transmission GmbH
Francia	Réseau de Transport d'Electricité (RTE)
Italia	TERNA S.p.A.
Austria	Verbund - Austrian Power Grid; TIWAG Netz AG; Vorarlberger Energienetze GmbH
Svizzera	Swissgrid AG
Slovenia	Elektro Slovenija d.o.o.

Ai sensi della Legge 23 luglio 2009, n. 99, alle imprese energivore è consentito acquistare energia direttamente all'estero attraverso specifici interconnettori. Ai sensi dell'art. 32, c. 1 della legge, Terna S.p.A., a fronte dell'interesse e di uno specifico finanziamento da parte di soggetti investitori terzi, provvede a programmare e costruire un'infrastruttura di interconnessione transfrontaliera nella forma di "**interconnector**" ai sensi del Regolamento (CE) n. 1228/2003. Sono fatte salve le aziende e loro consorzi che possano garantire un prelievo di almeno 10 MW con un fattore di utilizzazione non inferiore al 40% nel triennio (esclusi i 15 giorni di minore prelievo su base annua). Tutte le aziende e loro consorzi che soddisfino i requisiti di legge possono partecipare alla procedura.

Sicurezza N: Possono venir mantenute in funzione da tutti i componenti stessi del sistema elettrico ed in assenza di una situazione avaria, le condizioni d'esercizio, in tal caso un sistema elettrico è ritenuto sicuro con riferimento alla Sicurezza N (TERNA S.p.A. 2016).

Sicurezza N-1: La Sicurezza N-1 per un sistema elettrico è data poi, quando per una improvvisa ed imprevista avaria di un qualsiasi componente del sistema stesso (linea, trasformatore, generatori-gruppi) non causa un superamento dei valori limite d'esercizio dei componenti rimasti in esercizio. Ciò significa che in caso di avaria di un sistema di linea la relativa potenza trasportata deve essere acquisita da altri sistemi di linea senza interruzione della rete (TERNA S.p.A. 2016).

AAT: Altissima Tensione: linee con una tensione superiore a 220 kV.

AT: Alta Tensione: linee con una tensione compresa tra 50 kV e 150 kV.

MT: Media Tensione.

4 Criteri

Sarebbe auspicabile poter attuare tutti gli interventi di ammodernamento nell'arco di pochi anni. Dato l'elevato fabbisogno di risorse, la complessa topografia dell'area e le grandi esigenze in ordine alla prevenzione ambientale, le misure necessarie vanno pianificate con grande scrupolosità e realizzate con prudenza. È pertanto inevitabile definire un ordine di priorità per l'attuazione degli interventi basandosi su criteri verificabili. Una bassa priorità o nessuna considerazione è stata attribuita alle richieste specifiche di trasferimento di elettrodotti in alta tensione, non adeguatamente/ sufficientemente motivate in base ai criteri riportati di seguito.

Va ovviamente tenuto in considerazione anche il fabbisogno di investimenti. Quanto maggiori sono i costi e più complesso l'investimento, tanto più convincente dovrà essere la motivazione del progetto. Occorre sottolineare che le diverse fonti di finanziamento dovranno essere ben coordinate tra loro (Terna S.p.A., Provincia, fondi ambientali, ecc.).

È inoltre necessario individuare tempestivamente possibili sinergie tra i progetti di miglioramento delle infrastrutture di trasmissione dell'energia e altri progetti di realizzazione di infrastrutture (ad es. costruzione di gallerie, piste ciclabili, strade, fibra ottica ecc.) e armonizzarli tra loro, proprio perché la costruzione di strade e l'interramento di linee elettriche hanno diversi elementi in comune.

4.1 Sicurezza dell'approvvigionamento energetico

In Alto Adige è attribuita la massima priorità alla fornitura di energia a tutti gli utenti, da attuare in condizioni di sicurezza e in un'ottica di tutela della salute e dell'ambiente. La fornitura deve, se possibile, essere sempre garantita per cui nel valutare la sicurezza di approvvigionamento si considera in primo luogo il trasporto dell'energia dal punto di vista dell'utente, interrogandosi costantemente sui rischi che potrebbero compromettere la qualità, l'efficienza e l'efficacia del sistema di distribuzione, traendo conclusioni e definendo gli interventi necessari. Il miglioramento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico è anche uno dei principi cardine sanciti nella Strategia Clima Energia-Alto Adige-2050. Con riferimento alla sicurezza dell'alimentazione delle linee, valgono gli standard di sicurezza N e N-1 (vedi cap. 3).

4.2 Limiti di portata dell'infrastruttura elettrica e delle stazioni elettriche

Un sistema di trasmissione elettrico è dimensionato per uno specifico spettro di potenza ed è composto da una serie di componenti caratterizzati da spettri di potenza talvolta molto differenti. La portata di un sistema complesso è determinata dal componente con lo spettro di potenza più basso. (collo di bottiglia) Se questo spettro viene superato, il componente si disattiva per sicurezza. Occorre quindi individuare i possibili colli di bottiglia per poter adeguare gradualmente questi elementi alla potenza richiesta.

Soprattutto per effetto del rapido sviluppo registrato nel settore di produzione dell'energia da fonti rinnovabili, le potenzialità delle infrastrutture di trasmissione non dipendono più solo dalla richiesta di energia da parte degli utenti ma anche dalla quantità di energia da immettere nella rete e trasportare. A tale proposito le fonti rinnovabili pongono la rete di fronte a grandi sfide perché la quantità di energia immessa nella stessa è soggetta a fluttuazioni giornaliere, stagionali e annuali.

4.3 Minimizzazione dell'impatto sul paesaggio e sull'ambiente

Le linee elettriche aeree (in alta e media tensione) esercitano un certo impatto sul paesaggio non solo a causa dell'infrastruttura installata nel territorio ma anche per la necessità di eseguire interventi di manutenzione periodica lungo l'elettrodotto, soprattutto nelle aree boschive. L'entità dell'impatto dipende dalla visibilità degli interventi e dal grado di sensibilità del paesaggio circostante.

Effetti positivi sul paesaggio si possono però raggiungere razionalizzando i tracciati degli elettrodotti in esercizio e smantellando le linee singole presenti in campo aperto. Nei casi in cui ciò non fosse possibile, occorre valutare l'opzione della posa interrata, a condizione che siano disponibili le necessarie risorse economiche.

Per quanto riguarda l'impatto ambientale, l'attenzione principale deve essere invece rivolta all'eventuale esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Si sottolinea che sarebbe sempre auspicabile raggiungere il minore inquinamento possibile o l'inquinamento zero. Nella valutazione e attribuzione dell'urgenza delle misure per ottenere lo spostamento bisogna comunque distinguere il desiderio motivato dei soggetti coinvolti e il superamento effettivo dei valori limite di esposizione accertato tecnicamente in conformità alle disposizioni vigenti del DPMC dell'8 luglio 2003.

4.4 Sviluppo di reti intelligenti

Mentre finora la produzione di energia elettrica è stata prevalentemente di tipo centralizzato, attualmente si tende a realizzare impianti di generazione distribuita, soprattutto vista la diversificazione delle fonti di energia e della loro ubicazione, che è anche uno degli aspetti che caratterizza il crescente impiego delle fonti rinnovabili. Questa tendenza si evidenzia nella produzione di energia elettrica da centrali idroelettriche e impianti fotovoltaici, e in misura minore – per quanto riguarda l'Alto Adige – nella produzione di energia elettrica con impianti a biomassa, eolici e a biogas.

Ne consegue un sistema piuttosto complesso, in primo luogo per ciò che riguarda il mantenimento della tensione nella rete di distribuzione e la stabilità della stessa. Al contrario delle centrali di medie e grandi dimensioni, gli impianti minori di generazione distribuita immettono inoltre energia in rete, a livelli di tensione inferiori, ad es. nella rete in bassa tensione o in media tensione.

Le reti sono dimensionate per sopportare i picchi massimi di domanda attesi. Riducendo questi picchi e direzionando l'energia da trasmettere verso le ore di minore richiesta, attraverso una gestione efficace della rete e all'impiego di infrastrutture idonee, si potrebbero ridurre le dimensioni dell'infrastruttura di rete. La quantità di energia trasmessa rimarrebbe comunque pressoché identica e verrebbe ottimizzato solo il grado di utilizzazione delle reti con conseguenti risparmi sui costi per i gestori delle stesse.

I vantaggi economici e la sicurezza di approvvigionamento rappresentano per i gestori delle reti un valido incentivo per evitare i costosi picchi di domanda e disporre, nel caso ideale, di una quota di carico possibilmente costante nel tempo che si attesti al di sopra della percentuale del carico di base. Questo bilanciamento del carico può avvenire mediante l'uso di reti intelligenti, comandi automatizzati e controlli degli impianti utilizzatori.

4.5 Sviluppo di una rete energetica interconnessa a livello internazionale e sovraregionale

L'integrazione europea non si ferma nemmeno davanti al settore energetico. Si sta lavorando intensamente alla creazione di un'Unione Energetica che tra i suoi principali obiettivi prevede la realizzazione di una rete energetica europea caratterizzata dall'interconnessione transfrontaliera dei flussi di energia, aspetto considerato oggi la "quinta libertà". Il Consiglio europeo dell'ottobre 2014 ha sollecitato l'attuazione di tutte le misure per conseguire l'obiettivo di realizzare entro il 2020 l'interconnessione di almeno il 10% della capacità di produzione di energia elettrica installata per tutti gli Stati membri. Questo significa che ciascuno Stato membro deve adeguare i propri elettrodotti in modo che almeno il 10% dell'energia elettrica generata nelle proprie centrali possa essere trasferita verso i paesi confinanti.

L'interconnessione transfrontaliera non serve comunque solo a gestire lo scambio dei flussi di energia in Europa ma contribuisce anche al riavvicinamento dei prezzi dell'energia. Secondo il Frauenhofer-Institut la rete energetica europea interconnessa svolgerà sempre più anche funzioni di accumulo dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e garantirà inoltre un utilizzo uniforme delle centrali di tipo convenzionale. Di conseguenza è sempre più importante che Paesi con profili di consumo e produzione differenti si scambino l'energia in modo da creare un equilibrio.

5 Le priorità

Il "Masterplan" ha il compito di impiegare le risorse finanziarie annualmente disponibili per l'ammodernamento della rete elettrica in modo che i deficit attuali della rete di distribuzione possano essere abbattuti nel minor tempo possibile in base alle specifiche urgenze. In proposito si fa riferimento ai criteri citati nel capitolo 4 che fissano la priorità da attribuire ai progetti e stabiliscono quindi quali vanno attuati prima. Nello specifico si distingue tra:

A) priorità assoluta: AT: attuazione in un periodo massimo di 10 anni; MT 7 anni;
B) priorità media: AT attuazione in un periodo massimo di 15 anni; MT 10 anni;
C) priorità bassa: attuazione in un periodo di tempo più lungo.

Una menzione a parte va riservata ai progetti concernenti impianti in alta tensione che servono all'interesse nazionale e sono soggetti al gestore della rete elettrica nazionale TERNA S.p.A. Gli interventi in questo settore devono essere negoziati direttamente con TERNA S.p.A. e assunti nell'ambito degli accordi bilaterali tra i gestori di rete e la Provincia autonoma di Bolzano.

Ancora diverso è il caso delle richieste dei Comuni per l'interramento delle linee in alta tensione. A tal proposito, qualora TERNA S.p.A. riconosca la necessità di interrare i cavi, la differenza tra il costo della posa aerea e quello della posa interrata di regola andrà a carico dei Comuni interessati (ad es. con il ricorso ai fondi ambientali).

6 Rete elettrica in alta tensione in Alto Adige

6.1 Introduzione

Le reti in alta tensione sono una componente fondamentale del sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica e rappresentano il presupposto essenziale per garantire un approvvigionamento energetico sicuro e di qualità nel futuro. L'alta tensione garantisce lo scambio di energia tra l'Alto Adige e il restante territorio nazionale e in futuro anche tra i Paesi esteri confinanti e l'Italia attraverso l'Alto Adige. Le connessioni in alta tensione sono paragonabili ad autostrade che garantiscono il trasporto dell'energia tra i grandi impianti di produzione e i punti di consegna dell'energia, mentre la distribuzione specifica di energia all'interno di un territorio è affidata alle rete in media o in bassa tensione.

Quando si fa riferimento al trasporto dell'energia elettrica e agli impianti elettrici, in Italia si parla di alta tensione con una tensione superiore a 30 kV. Per l'esercizio in Italia si raccomandano le seguenti tensioni: 60 kV, 132 kV, 150 kV, 220 kV e 380 (440) kV in corrente alternata. Una rete in alta tensione è un sistema complesso composto da linee elettriche, tralicci e stazioni elettriche.

In Alto Adige le reti in alta tensione sono gestite da tre società:

a) TERNA S.p.A. inclusa la rete elettrica in alta tensione precedentemente di proprietà di RFI (da dicembre 2015);
b) EDYNA (ex rete AEW e SEL);
c) EDYNA Transmission (220 kV tra la val Senales e Merano).

6.2 Situazione attuale / Situazione iniziale

TERNA S.p.A. è il "Distributore di riferimento" dello stato italiano nel settore dell'alta tensione e TSO (v. cap .3). A tal fine lo Stato ha affidato all'azienda diritti sovrani e TERNA è responsabile della costruzione e dell'esercizio della rete elettrica italiana in alta tensione. L'azienda gestisce oggi una rete di oltre 72.000 km e nel dicembre 2015 ha rilevato anche la rete in alta tensione di circa 8.379 km di proprietà delle ferrovie con le sue 350 stazioni elettriche per un valore di 757 milioni di Euro (art 1. c. 193, Legge 23.12.2014 n. 190) (Tab. 2). TERNA S.p.A. è tra i maggiori gestori di rete europei ed è inoltre responsabile del coordinamento delle interconnessioni elettriche a livello internazionale.

Tab. 2: Consistenza della rete di trasmissione nazionale al 31.12.2014 (TERNA S.p.A. 2016).

Consistenza complessivo (*	
km di linea	61.434
Stazioni elettriche	498
Potenza trasformata in [MVA]	129.515
Consistenza 400 kV	
km di linea	10.996
Stazioni elettriche	159
Consistenza 220 kV	
km di linea	10.935
Stazioni elettriche	154
Consistenza 150/132 kV	
km di linea	39.503
Stazioni elettriche	185

**) Alla suddetta tabella si aggiungono le seguenti consistenze: 949,2 km di conduttore 500 kV c.c.), 254,9 km di conduttore 400 kV c.c. (Italia - Grecia), 861,6 km di conduttore 200 kV c.c. (Lunghezze comprendenti le linee di elettrodotto a mare).*

La Provincia autonoma di Bolzano non dispone di diritti speciali per la costruzione e l'esercizio di reti AT con tensione superiore a 132 kV. Al momento EDYNA-Transmission è l'unica azienda distributrice di energia elettrica in Alto Adige a disporre di una propria rete elettrica in alta tensione. Nell'area Naturno-Merano-Bolzano, EDYNA-Transmission, nata dalla fusione di SELnet e AEWnet esercisce la rete elettrica in alta tensione.

Nell'ambito della valutazione di impatto ambientale e in quello della procedura di pianificazione territoriale, nonché della tutela del paesaggio, alla Provincia sono affidate competenze legislative primarie (v cap. 9).

L'Alto Adige è ben collegato alla rete elettrica nazionale dell'alta tensione. In passato la rete altoatesina AT serviva principalmente per il dispacciamento a sud della quantità di energia elettrica prodotta nelle grandi centrali idroelettriche dell'Alto Adige.

Al contrario le connessioni con le regioni alpine confinanti sono ancora poco sviluppate. Attualmente sono allo studio progetti per la realizzazione di una connessione attraverso il Passo Resia (interconnettore realizzato da industriali lombardi) e due connessioni attraverso il Brennero (interconettore nell'ambito dell'Unione energetica europea ad opera di TERNA S.p.A., collegamento merchant-line realizzata da privati).

L'ultimazione di queste connessioni avrà effetti sulla rete in alta tensione della Provincia e anche oltre i propri confini. Occorrerà trasmettere agli utenti in modo sicuro ed efficiente la potenza elettrica importata. Le importazioni di energia pianificate attraverso il Brennero sovraccaricheranno però ulteriormente la rete in valle Isarco e richiedono quindi la creazione di nuove capacità in quell'area. Alcune parti sono state già ammodernate (tratta val di Vizze-Brennero), mentre altre devono essere ancora potenziate (Cardano).

TERNA S.p.A. ha registrato per l´anno 2014 un fabbisogno energetico nella Regione autonoma Trentino Alto Adige, pari a ca. 6.5 TWh. A confronto con l´anno precedente, ciò corrisponde ad una crescita dello 0,2 %. Perciò è anche evidente che la produzione supera di gran lunga il consumo e che rimane una eccedenza di produzione di 8 TWh, che tramite la rete di trasmissione nazionale deve essere trasportata in altre regioni (Fig. 6), Tra il 2013 e il 2014 la produzione è aumentata del 18%. Ciò è da ricondursi alla crescita del 19%, nello stesso periodo di tempo, della messa a disposizione dell'energia idroelettrica.

Nella relazione 2016 TERNA S.p.A. fa notare lo stato complessivo critico della rete di alta tensione nel territorio nordest italiano, a causa dei limitati collegamenti e dell'attuale rete di alta tensione. Le zone di Vicenza, Treviso e Padova, così come i collegamenti verso est vengono considerati particolarmente critici.

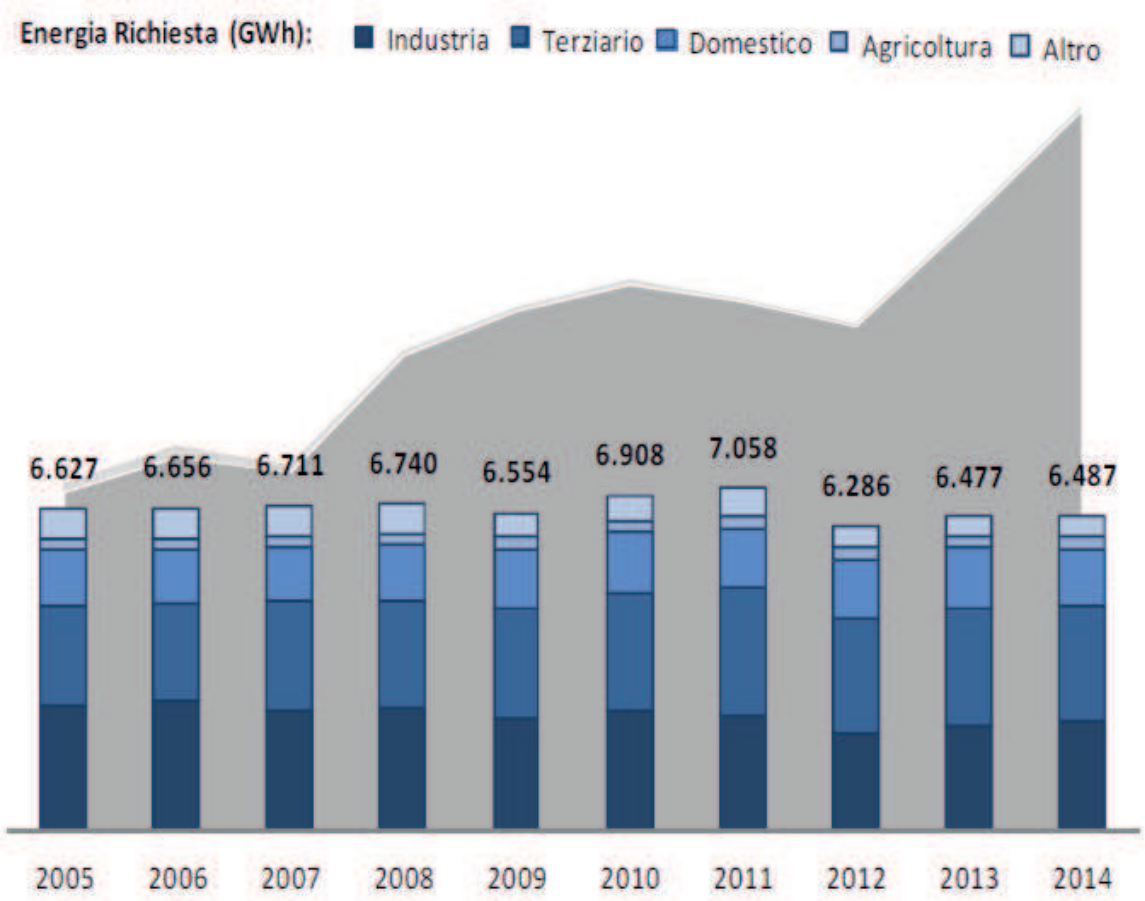

Fig. 5: Sommario dell'andamento storico della produzione e del fabbisogno nel settore energetico nella Regione autonoma Trentino Alto Adige (TERNA S.p.A. 2016).

La presenza di numerose centrali idroelettriche allacciate alla rete 132 kV nel territori della Regione autonoma Trentino – Alto Adige, in collegamento con l'immissione finemente distribuita in rete, proprio in tempi di grande disponibilità d'acqua crea grandi problemi per il trasporto di energia elettrica. Questo è dato dell'impossibilità di creare il funzionamento ad isola, che obbliga la fornitura nella rete a 220 kV.

Nella stessa relazione 2016 TERNA S.p.A. identifica le criticità ,le esigenze e gli interventi da intraprendere (Tab. 3). Così vengono classificate le linee 132 kV tra Bolzano NK7 e Bolzano, Bolzano NK7 e Castelbello, Bolzano FS ed Ora FS, Ora FS e Trento FS, così come Salorno e Bolzano FS come elementi critici nell'isola di rete 132 kV Nord/Nordest (codice 1).

La Fig. 6 mostra le linee AT e le rispettive stazioni elettriche dislocate in Alto Adige ed evidenzia che la metà occidentale del territorio provinciale (Bassa Atesina, Bolzano, val d'Adige, Merano, Ultimo, val Venosta) dispone di una buona infrastruttura di rete dell'alta tensione. In valle Isarco vi sono elettrodotti a 132 kV che in parte si sviluppano in parallelo e ciò è dovuto all'approvvigionamento separato, fino ad ora, delle infrastrutture ferroviarie con proprie linee elettriche. Nella metà orientale della provincia (area val Pusteria) o anche in parte in val Passiria è invece presente una dotazione di infrastrutture dell'alta tensione più debole (una linea a 132 kV) che ormai non soddisfa più le esigenze in tema di immissione di energia nella rete di distribuzione, dispacciamento e sicurezza di approvvigionamento.

Tab. 3: Sommario delle principali criticità di rete d'alta tensione riscontrate da TERNA S.p.A. nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano(TERNA S.p.A. 2016.

Criticità	Esigenza	Intervento
Esigenza di incrementare la capacità di interconnessione con l'Austria	Realizzazione nuovo elettrodotto transfrontaliero	Interconnetore Italia - Austria Elettrodotto 132/110 kV Prati di Vizze – Steinach
Rischio per qualità ed affidabilità della rete 220 kV afferente la stazione di Castelbello.	Riassetto ed incremento magliatura della rete	Riassetto rete 220 kV Trentino Alto Adige
Carenza di flessibilità nella stazione elettrica di Cardano.	Potenziamento dell'impianto	stazione elettrica 220 kV Cardano
Rischio per sicurezza del servizio a causa di elevate correnti di corto circuito e scarsa flessibilità di esercizio presso la stazione elettrica di Bressanone.	Adeguamento completo dell'impianto alle correnti di corto circuito e riconfigurazione per aumentare livello di flessibilità	stazione elettrica 132 kV Bressanone
Rischio per qualità e sicurezza di esercizio della rete afferente la stazione elettrica di Glorenza	Inserimento di una nuova trasformazione 220/132 kV nella stazione elettrica di Glorenza e rimozione limitazioni della rete 132 kV afferente.	stazione elettrica 220 kV Glorenza

Fig. 6: Panoramica dell'esistente rete in alta tensione in Alto Adige (stato 2015) (fonte: EDYNA). Le linee blu rappresentano gli elettrodotti a 132 kV, quelle rosse gli elettrodotti a 220 kV e quelli verdi gli elettrodotti a 66 kV.

Gli elettrodotti in alta tensione, che da Bolzano si estendono verso nord, sono in condizioni molto precarie (Fig. 7). Le linee elettriche in valle Isarco, val Passiria, Alta Valle Isarco e val Pusteria dispongono di una portata troppo limitata per trasportare la quantità di energia prevista. TERNA S.p.A. ha già fatto presente che nelle "aree critiche" dell'Alto Adige (ad es. val Sarentino, Vipiteno, valle Aurina, val Passiria, ecc.), secondo quanto prescritto dalla delibera dell'Autorità (AEEGSi) e dalle disposizioni di legge (DPR 125/2010), i potenziali produttori di energia che intendono immettere ulteriori quantitativi di energia elettrica nel sistema di trasmissione dovranno elaborare un progetto tecnico di sviluppo della rete e portare a termine l'iter di approvazione previsto dalla legge prima che l'immissione in rete sia autorizzata. Infine il progetto approvato, che il rispettivo gruppo di produttori dovrà prefinanziare, sarà presentato a TERNA S.p.A. tramite il "Distributore di riferimento". Il progetto di TERNA S.p.A. sarà poi incluso nel programma di investimenti di TERNA solo dopo essere stato approvato definitivamente.

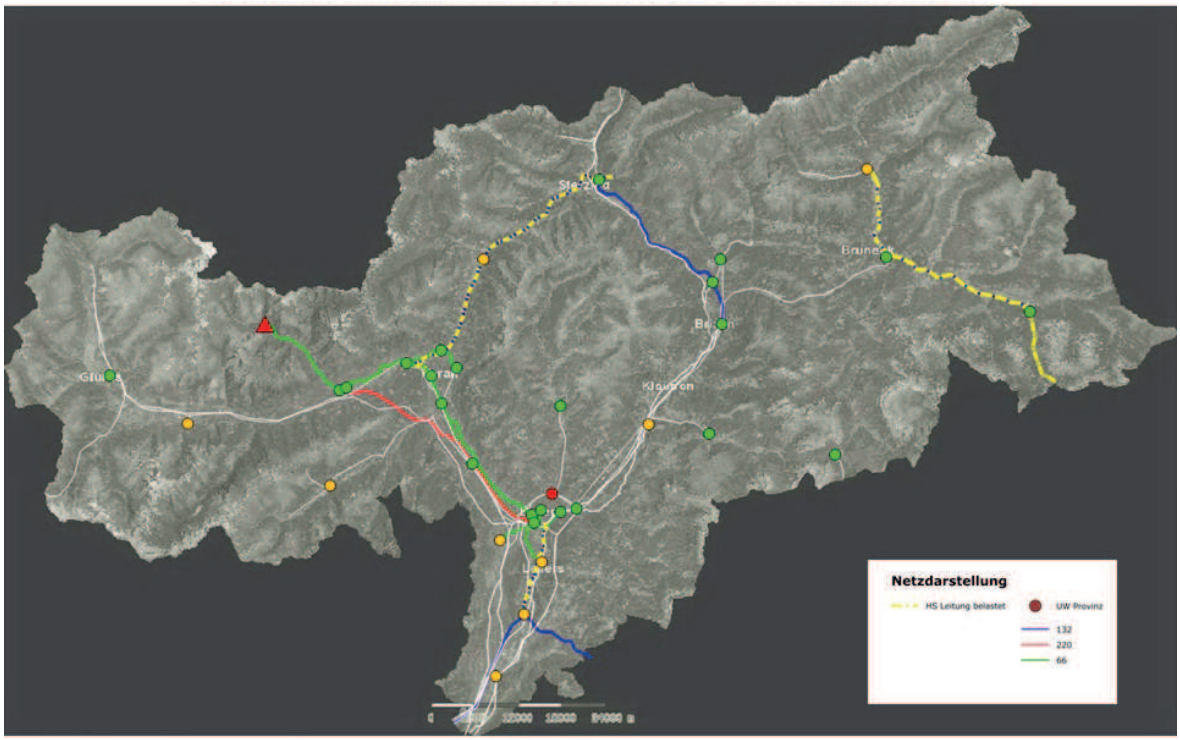

Fig. 7: Reti elettriche in alta tensione dell'Alto Adige (fonte: EDYNA).

6.3 Situazione in valle Isarco e Alta Valle Isarco

La Bassa valle Isarco, tra Bolzano e Bressanone, è attraversata da tre sistemi di trasmissione in alta tensione consistenti in tre elettrodotti in doppia terna (Fig. 8 e Fig. 9). Oggi questi sistemi (una linea in doppia a 132 kV tra Bolzano e Vipiteno, una linea in doppia a 132 kV, precedentemente gestita da RFI, tra Bolzano e Brennero e una linea in doppia a 66 kV tra Cardano e Ponte Gardena) sono gestiti da TERNA S.p.A.. Soprattutto in valle Isarco vi è il necessità di un coordinamento più forte tra le richieste tecniche alla rete energetica e le esigenze locali.

Anche nella Alta Valle Isarco si trovano 3 sistemi di trasmissione in alta tensione: il sistema che in precedenza era di proprietà di RFI (una linea in doppia terna a 132 kV tra Brennero e Varna e una linea in terna singola a 132 kV tra Varna e Bressanone) e due sistemi di TERNA S.p.A. (una linea a 132 kV Vipiteno-Aica e una linea a 132 kV Vipiteno-Passo Giovo-Merano). Nell'area di Prati-val di Vizze vi è una "zona rossa" in cui TERNA S.p.A. non autorizza l'immissione di altra energia in rete.

Fig. 8: Linee AT in valle Isarco (fonte: EDYNA).

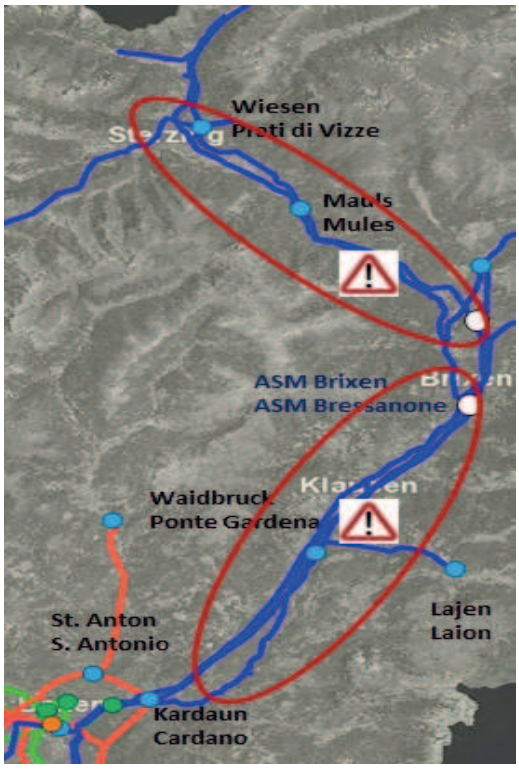

Fig. 9: AT – Interventi necessari in valle Isarco (fonte: EDYNA).

6.3.1 Interventi prioritari da prevedere per l'ammodernamento della rete in alta tensione in valle Isarco e Alta Valle Isarco

- **Sviluppo della rete energetica europea interconnessa e della merchant-line Italia-Austria attraverso il Brennero e approvvigionamento del Comune di Brennero**

  Sono previste una stazione elettrica di TERNA S.p.A. per la gestione dello scambio di energia con l'estero e una cabina primaria EDYNA per l'approvvigionamento del Comune di Brennero, a valle del campo di calcio, in località Brennero, sulla destra orografica della valle, come pure lo sviluppo della linea. La stazione elettrica con trasformatori (phaseshifter, PST) di TERNA S.p.A. e le cabine primarie di EDYNA prima citate sono state già approvate e al momento sono in fase di progetto esecutivo. La costruzione di questa stazione elettrica è indispensabile per ripristinare le interconnessioni elettriche internazionali e approvvigionare in tal modo il Comune di Brennero. Nello specifico al Brennero sono previsti i seguenti interventi:

  a) ammodernamento della linea elettrica tra Prati-val di Vizze e Brennero (progetto concluso);
  b) collegamento nell'ambito dell'Unione energetica europea attraverso elettrodotto tra Brennero e Steinach;
  c) sviluppo della merchant-line mediante un consorzio di imprese;
  d) costruzione di una stazione elettrica da parte di TERNA S.p.A.;
  e) costruzione di una nuova cabina primaria da parte di EDYNA per l'approvvigionamento energetico del Comune di Brennero tramite una connessione diretta alla linea a 132 kV "Prati/val di Vizze-Brennero".

Stato di avanzamento:

	In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
a					concluso
b			X		
c		X (approvato per Alto Adige)			
d				X	
e				X	

Criteri rilevanti:

4.5;

- **Risanamento della "zona rossa" nell'area della stazione elettrica Prati/val di Vizze**

  Per migliorare la situazione critica in quest'area della provincia classificata come "zona rossa", il programma di investimenti di TERNA S.p.A. prevede lo sviluppo della linea in alta tensione a 132 kV Prati/val di Vizze-Marlengo, attraverso Passo Giovo e la val Passiria (v. cap. 6.4) e della linea in alta tensione a 132 kV Prati/val di Vizze-Bolzano attraverso la valle Isarco.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2, 4.5;

- **Stazione elettrica TERNA S.p.A. a Bressanone**

  Già diversi anni fa TERNA S.p.A. aveva sollecitato l'ammodernamento della stazione elettrica presso la centrale elettrica di Bressanone. Vi sono stati tuttavia dei ritardi non essendo stato raggiunto un accordo tra il Comune di Bressanone e TERNA S.p.A.. I lavori di ammodernamento della stazione elettrica potranno avere inizio quando si raggiungerà un'intesa con il Comune.

Stato di avanzamento:

In discussione	In i approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
	X			

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2, 4.5;

- **Stazione elettrica Ponte Gardena (ex Edison)**

  Per migliorare l'affidabilità della rete a 132 kV dell'Alta Valle Isarco è prevista la realizzazione di un circuito ad anello all'interno della stazione elettrica di TERNA S.p.A. a Ponte Gardena.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
			X	

Criteri rilevanti:

4.1

- **Miglioramento dell'infrastruttura elettrica nel tratto val di Vizze-Aica e Varna-Bressanone**

Sviluppo dell'attuale linea da Prati/val di Vizze a Bolzano, trasformazione della linea a 132 kV tra val di Vizze e Aica in una linea a doppia terna a 132 kV e della linea a 132 kV (ex RFI) tra Varna e Bressanone in una linea a doppia terna a 132 kV.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2, 4.5;

6.3.2 Interventi da prevedere nel medio periodo per l'ammodernamento della rete in alta tensione in valle Isarco e Alta Valle Isarco

- **Risoluzione del problema del nodo di Bressanone**

  Nell'ambito del ritracciamento dell'elettrodotto in esercizio nell'area di Bressanone con interramento delle linee in alta tensione occorre garantire che gli interventi di sviluppo futuri non siano subordinati a eventuali priorità (deve essere garantito di poter utilizzare in futuro le linee con tensioni superiori). Il trasferimento degli impianti AT, ad esempio lontano dai centri abitati (linea, cabina di sezionamento e stazione elettrica), deve avvenire contemporaneamente alla posa dei cavi. In proposito si tratta di mettere a punto progetti globali, innovativi e "chiavi in mano" (sotto l'aspetto tecnico ed economico) che possono quindi essere sottoposti all'esame di TERNA per la successiva decisione.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.2, 4.3, 4.5;

6.4 Situazione in val Passiria

La val Passiria è attraversata da una linea a 132 kV che si estende da Prati/val di Vizze attraverso Passo Giovo fino a raggiungere Marlengo (Fig. 10 e Fig. 11). La valle è classificabile come "area critica". Considerato che la linea ha quasi raggiunto il proprio limite di portata in corrente, TERNA S.p.A. ha vietato l'immissione di altra energia in questo elettrodotto.

6.4.1 Interventi prioritari da prevedere per l'ammodernamento della rete in alta tensione in val Passiria

- **Sviluppo delle linee da Marlengo a val di Vizze, attraverso Passo Giovo**

  In quest'area è necessario eseguire lavori di sviluppo e risanamento delle linee per poter eliminare le limitazioni all'immissione di energia in rete in val Passiria. Inoltre soprattutto lungo il tracciato dell'elettrodotto tra San Leonardo e Merano in certe tratte deve essere valutato l'inquinamento elettromagnetico (ad es. a Saltusio e Prantach a S. Leonardo) e devono essere adottate idonee misure per ridurre l'inquinamento elettromagnetico. Dopo l'acquisizione delle reti RFI, che in futuro non saranno più dedicate alle sole esigenze ferroviarie, TERNA S.p.A. ha ripensato l'ampliamento dell'intera linea tra Vizze e Marlengo e declassificata la sua priorità.

Fig. 10: Linee AT in val Passiria (fonte: EDYNA).

Fig. 11: Interventi necessari per in val Passiria (fonte: EDYNA).

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2, 4.3, 4.5;

6.4.2 Interventi da prevedere nel medio periodo per l'ammodernamento della rete in alta tensione in val Passiria

- **Posa interrata della linea in alta tensione nella conca di Merano**

  Nell'ambito dei lavori relativi alla galleria sotto il Monte San Benedetto si offre la possibilità di interrare la linea AT in direzione della val Passiria. In un'area intensamente popolata e importante dal punto di vista turistico si potrebbe ridurre l'impatto, migliorare gli aspetti paesaggistici e incrementare nel contempo la qualità della trasmissione dell'energia elettrica trasportata. Una richiesta in tal senso è stata inoltrata a TERNA S.p.A. dalla Comunità comprensoriale Burgraviato in collaborazione con EDYNA. Il 15.01.2016 la Giunta provinciale ha approvato un promemoria nel quale la stessa richiede che vengano sfruttate le sinergie esistenti tra la costruzione di gallerie e di elettrodotti.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.2, 4.3;

6.5 Situazione in val Pusteria

Le reti in alta tensione in val Pusteria sono per ampi tratti obsolete e si trovano quindi in condizioni critiche (Fig. 12 e Fig. 13). In Alta Val Pusteria, tra Molini e Brunico in direzione di Dobbiaco, si osservano deficit strutturali anche se non è stata ancora raggiunta la saturazione della linea. Problematiche per quanto riguarda la sicurezza di approvvigionamento in quest'area potrebbero però rivelarsi le possibili interruzioni della rete o di sue parti. In un caso del genere la potenza trasportata dovrebbe essere assorbita da altre linee che tuttavia non hanno una portata tale da soddisfare appieno questa esigenza.

Altrettanta critica risulta la sicurezza di approvvigionamento nella zona di Alta Badia. Il disservizio dell'esistente linea ad alta tensione, che fornisce l'energia a questa zona arrivando dal bellunese, comporterebbe parimenti il venire meno della fornitura di energia quest'area di importanza turistica elevata. Il 27.02.2017 un difetto sulla linea AT 132 kV tra Cencenighe e la stazione di trasformazione Rocca ha comportato un black-out di diverse ore.

La situazione è critica a Molini/Tures dove oggi non è possibile immettere altra energia in rete. Un divieto analogo è stato imposto da TERNA S.p.A. anche per la valle Aurina, dove un gruppo di produttori sta cercando di mettere a punto un progetto autofinanziato da sottoporre all'iter di autorizzazione. In caso di approvazione definitiva, il progetto sarà incluso nel programma di investimenti di TERNA S.p.A.. Anche tra Vandoies e Brunico la sicurezza di approvvigionamento può essere considerata a rischio. Vi è infatti il pericolo che in condizioni meteorologiche estreme si possa verificare un blackout di vaste proporzioni.

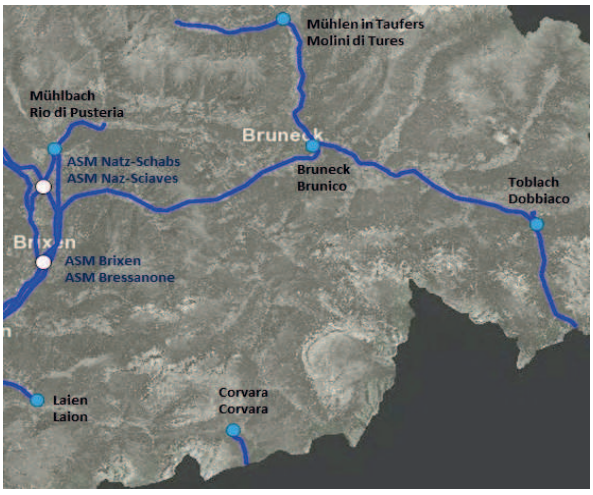

Fig. 12: Linee AT in val Pusteria (fonte: EDYNA).

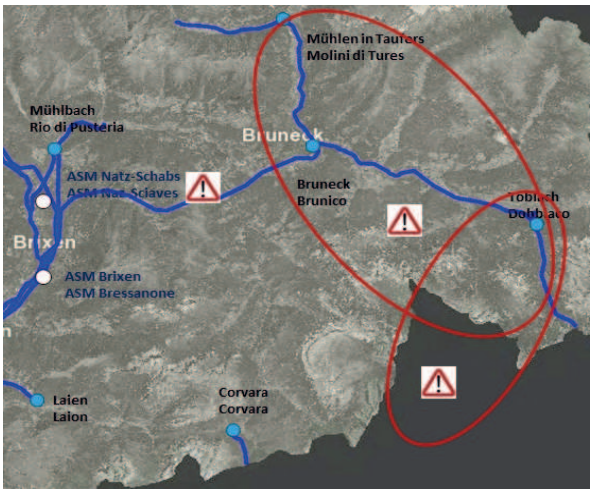

Fig. 13: Interventi necessari in val Pusteria (fonte: EDYNA).

6.5.1 Interventi prioritari da prevedere per l'ammodernamento della rete in alta tensione in val Pusteria

- **Nuova linea in alta tensione tra Vandoies e Perca**

  Per migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento elettrico nell'area della val Pusteria, si consiglia di collegare la città di Brunico con una nuova linea AT in direzione di Vandoies, il che comporterebbe benefici anche per la zona considerata altamente critica di Selva di Molini-Brunico-Dobbiaco.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2;

- **Spostamento della stazione elettrica da Rio di Pusteria a Vandoies**

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2;

- **Miglioramento della sicurezza di approvvigionamento nell'alta Badia.**

L'Alta Badia è alimentata solamente da una linea AT in forma di una linea diretta aperta. Per questo motivo si dovrebbe realizzare una linea AT ad anello per migliorare la sicurezza di approvvigionamento. In questo periodo si discute la possibilità di collegare la stazione di trasformazione di Corvara con quella di Laion. Questo progetto dovrebbe essere inserita nella pianificazione annuale di Terna S.p.A. Contemporaneamente con ciò potrà essere migliorata anche la sicurezza di approvvigionamento in Val Gardena.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1,

6.5.2 Interventi da prevedere nel medio periodo per l'ammodernamento della rete in alta tensione in val Pusteria

- **Sviluppo della linea a 132 kV da Molini a Pelos**

Il documento TERNA "STMG" (Soluzione Tecnica Minima Generale) prevede lo sviluppo della linea AT a 132 da Molini a Pelos, attraverso Brunico e Dobbiaco.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

6.5.3 Interventi da prevedere nel lungo periodo per l'ammodernamento della rete in alta tensione in val Pusteria

- **Linea AT Dobbiaco-Cortina (Zuel)**

Connessione diretta da Dobbiaco a Cortina attraverso la val di Landro. Verrebbe creato un grande circuito ad anello per assicurare l'approvvigionamento e una sufficiente portata di corrente in val Pusteria e anche nella vicina Cortina. La realizzazione del collegamento richiede comunque la soddisfazione di severi requisiti in ordine a una pianificazione ed esecuzione rispettosa dell'ambiente e del paesaggio.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2

6.6 Situazione in val Venosta

In val Venosta, la situazione è meno critica rispetto ad altre parti dell'Alto Adige (Fig. 14 e Fig. 15). Al momento sono infatti in fase di pianificazione o di attuazione progetti di TERNA S.p.A. e di altri attori (EDYNA e VEK) finalizzati allo sviluppo della rete. Si tratta di progetti relativi alla rete in alta tensione, attualmente in fase di esame o di approvazione, di grande importanza a livello locale, regionale e internazionale.

Fig. 14: Linee AT in val Venosta (fonte: EDYNA).

Fig. 15: Interventi necessari in val Venosta (fonte: EDYNA).

Tra di essi è da citare il collegamento interconnettore Austria-Italia attraverso il Passo Resia, che si connetterà con la stazione elettrica nei pressi di Glorenza e da lì raggiungerà la Lombardia attraverso il Passo dello Stelvio. Questo collegamento dovrà soddisfare le elevate esigenze energetiche dell'industria energivora lombarda (v. cap. 3). L'elettrodotto stesso correrà lungo la destra orografica

del lago di Resia. È inoltre prevista la realizzazione di una stazione elettrica con PST deputata all'esercizio di tale elettrodotto di interconnessione nelle immediate vicinanze del confine.

Nel corso delle discussioni riguardanti questo progetto, si è convenuto di realizzare interventi finalizzati alla riqualificazione ambientale della tratta di elettrodotto esistente come, ad esempio, l'interramento della linea a 132 kV che dalla centrale idroelettrica di Curon corre lungo la destra orografica del lago di Resia fino all'altezza dello sbarramento della diga; è stata inoltre presa in esame la possibile riqualificazione ambientale di sezioni dell'esistente linea a 220 kV che da Prato allo Stelvio raggiunge il Passo dello Stelvio.

Sulla scia della citata discussione, è stata altresì presa in considerazione l'idea di una possibile merchant-line da realizzarsi tra Passo Resia e la stazione elettrica nei pressi di Glorenza da parte di imprese altoatesine.

6.6.1 Interventi prioritari da prevedere per l'ammodernamento della rete in alta tensione in val Venosta

- **Interconnettore Italia - Austria attraverso Passo Resia**

  È in fase di approvazione la realizzazione di un interconnettore transfrontaliero a 220 kV tra Italia - Austria che, attraversando il Passo Resia e quindi, quello dello Stelvio, raggiungerà la Lombardia. La prima fase del progetto prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato tra il Passo Resia e la stazione elettrica nei pressi di Glorenza (a), la costruzione di una stazione elettrica con trasformatore PST presso Passo Resia (b) e l'ampliamento della stazione elettrica nei pressi di Glorenza (c).

  Stato di avanzamento:

	In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
a		X			
b		X			
c		X			

  Criteri rilevanti:

  4.1, 4.2, 4.5

- **Ammodernamento dei trasformatori presso la stazione elettrica EDYNA di Glorenza**

  La stazione elettrica di Glorenza dovrà essere ammodernata per migliorare l'affidabilità dell'approvvigionamento di energia elettrica agli impianti dell'Alta Val Venosta allacciati alla rete a 132 kV (Castelbello, Lasa e in futuro Vezzano). È pertanto prevista l'installazione di un autotrasformatore a 220/132 kV che consentirà di collegare tra loro ad anello gli impianti (a 132 kV e 220 kV) sino ad ora separati.

  Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
				X

  Criteri rilevanti:

  4.1, 4.2, 4.5;

- **Ammodernamento della stazione elettrica di Lasa**

  TERNA S.p.A. ha chiesto a EDYNA di provvedere al trasferimento del trasformatore da 132/20-kV attualmente posizionato al centro della stazione elettrica di Lasa. A trasferimento avvenuto,

TERNA S.p.A. avvierà tempestivamente i lavori di realizzazione del circuito ad anello per la rete a 220 kV e per quella a 132 kV della val Venosta al fine di migliorare il servizio. Attualmente, la stazione elettrica di Lasa risulta collegata alla stazione di EDYNA attraverso una rete radiale.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
			X	

Criteri rilevanti:

4.1

- **Stazione elettrica di Laces**

  A Laces è prevista la costruzione di una nuova stazione elettrica destinata a sostituire quella di Vezzano. Questa stazione elettrica assumerà un ruolo di centrale importanza ai fini della fornitura di energia elettrica in val Venosta.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	Progetto esecutivo	In costruzione
	X			

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2;

6.6.2 Interventi da prevedere nel medio periodo per l'ammodernamento della rete in alta tensione in val Venosta

- **Nuova linea in alta tensione a 220 kV Castelbello - Naturno e adeguamento della rete**

  La realizzazione della nuova linea a 220 kV sulla stessa struttura di tralicci garantirà un più efficiente dispacciamento dell'energia elettrica prodotta in quest'area dalla val Venosta in direzione della val d'Adige. Grazie a questo intervento, si è potuta allacciare la stazione di trasformazione di Naturno con maggiore sicurezza operativa, da parte di EDYNA, alla rete ad alta tensione di Terna S.p.A.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	In progettazione	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2;

6.6.3 Interventi da prevedere nel lungo periodo per l'ammodernamento della rete in alta tensione in val Venosta

- **Accorpamento delle linee AT esistenti tra Naturno e Castelbello**

  Tra Naturno e Castelbello si potrebbe provvedere a un riordino fondiario finalizzato alla riduzione dell'impatto ambientale mediante l'accorpamento di due linee a 132 kV in una sola linea a 220 kV.

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	In progettazione	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2, 4.3;

6.7 Situazione nella zona tra Merano, Bolzano e Bassa Atesina

L'area Merano, Bolzano e Bassa Atesina è servita da una rete moderna e ben sviluppata (Fig. 16). Nonostante ciò, restano da realizzarsi alcuni progetti di ammodernamento, i cui effetti sulla rete elettrica gioveranno anche alla periferia. A Bolzano devono essere adottate misure nei pressi della stazione elettrica della centrale di Cardano e per la ristrutturazione del nodo di Bolzano a Maso Pill. Dopo l'acquisizione delle reti RFI da parte di Terna S.p.A. si riflette ad una radicale e nuova impostazione delle linee provenienti dal Burgraviato in direzione sud presso il nodo di Bolzano.

EDYNA sta lavorando alla realizzazione di una linea in alta tensione tra la stazione elettrica di val di Nova (nei pressi di Merano) e la stazione elettrica di Lana. Singoli progetti saranno inoltre realizzati su richiesta dei Comuni interessati (Marlengo).

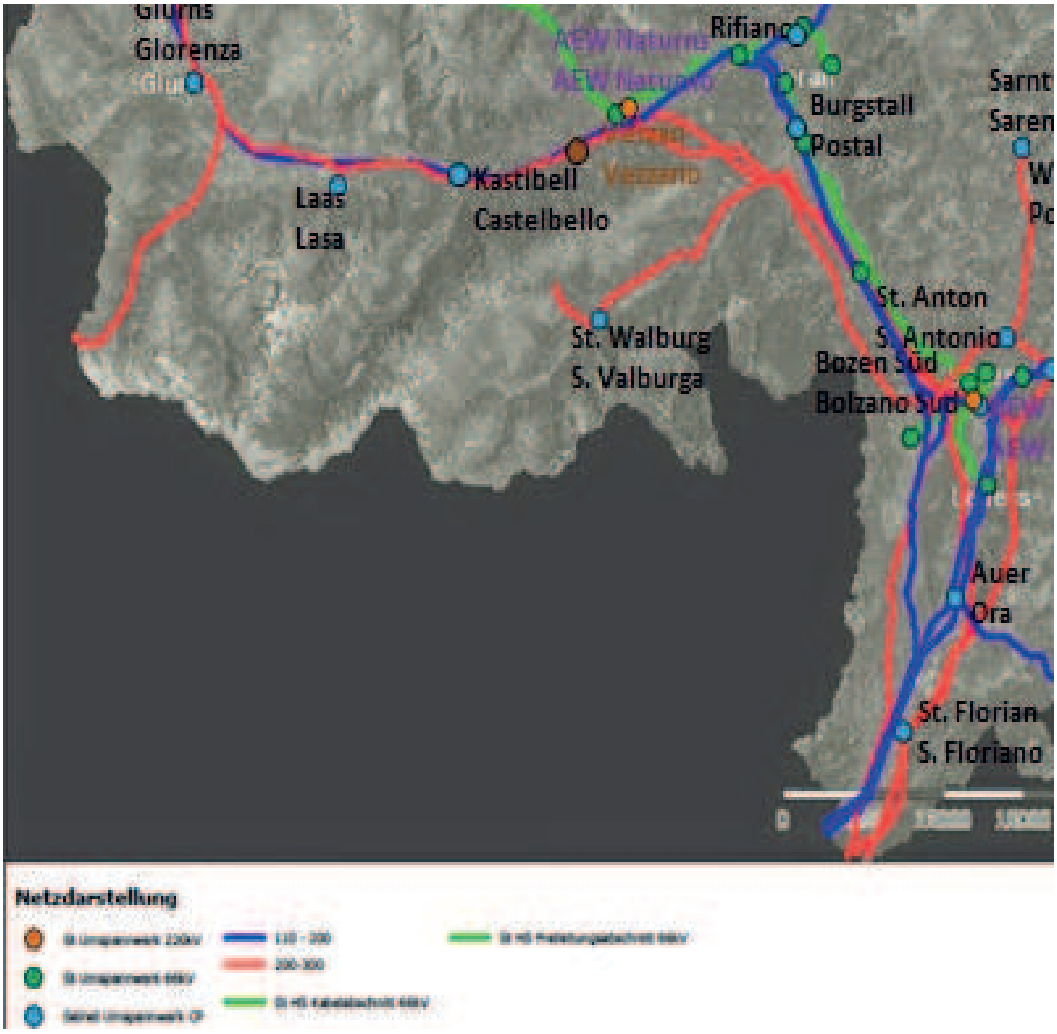

Fig. 16: Linee AT nella zona Merano - Bolzano (fonte: EDYNA).

6.7.1 Interventi prioritari da prevedere per l'ammodernamento della rete in alta tensione tra Merano e Bolzano

- **Sviluppo e ammodernamento della stazione elettrica di TERNA S.p.A. a Cardano con interramento di linee**

  È stato riferito che TERNA S.p.A. sta attualmente prendendo in esame la possibile installazione di un secondo autotrasformatore a 220/132 kV al fine di incrementare così l'affidabilità della rete a 132 kV presso questo nodo di grande importanza. In tale contesto si provvederà inoltre allo smantellamento di piccole sezioni delle linee pre-esistenti e alla loro sostituzione tramite cavi interrati.

  Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	In progettazione	In costruzione
			X	

  Criteri rilevanti:

  4.1, 4.2, 4.3;

- **Stazione elettrica di TERNA S.p.A. di S. Antonio**

  Ad avvenuto rifacimento della cabina primaria di S. Antonio da parte di EDYNA, con la conseguente disponibilità di una nuova superficie libera, TERNA S.p.A. avvierà tempestivamente la realizzazione di un nuovo lotto della stazione elettrica provvedendo a sostituire con un autotrasformatore a 220/60 kV ad alta efficienza energetica l'attuale trasformatore, che ha impedito fino ad oggi il dispacciamento dell'energia elettrica prodotta in val Sarentino e ritirata da EDYNA attraverso la nuova cabina primaria.

  Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	In progettazione	In costruzione
			X	

  Criteri rilevanti:

  4.1, 4.2;

- **Potenziamento dell'interconnessione in alta tensione Sarentino-Bolzano**

  La linea in alta tensione Sarentino-Bolzano è vicina ai propri limiti di portata in corrente. A seguito della successiva mancata accettazione del cavidotto originariamente approvato di concerto con il Comune, risulta attualmente presente un cavidotto alternativo di prossima approvazione.

  Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	In progettazione	In costruzione
	X			

  Criteri rilevanti:

  4.1, 4.2;

- **Nuova organizzazione delle linee AT nella zona Oltrisarco e Bolzano Sud**

  Sulla base dell'acquisizione delle linee RFI da parte di Terna S.p.A. diventano possibili misure di razionalizzazione la cui realizzazione finora era remota. Attualmente si lavora quindi per portare

la rete principale in alta tensione che arriva dal Burgraviato attraverso Oltrisarco verso sud nella ex stazione di trasformazione FS presso le acciaierie di Bolzano. A seguito di ciò la linea AT tra Cornaiano ed Ora potrà essere rimossa. Lo scioglimento di questo nodo incide anche sulla capacità di trasmissione sull'Alta Valle Isarco (Fig. 17).

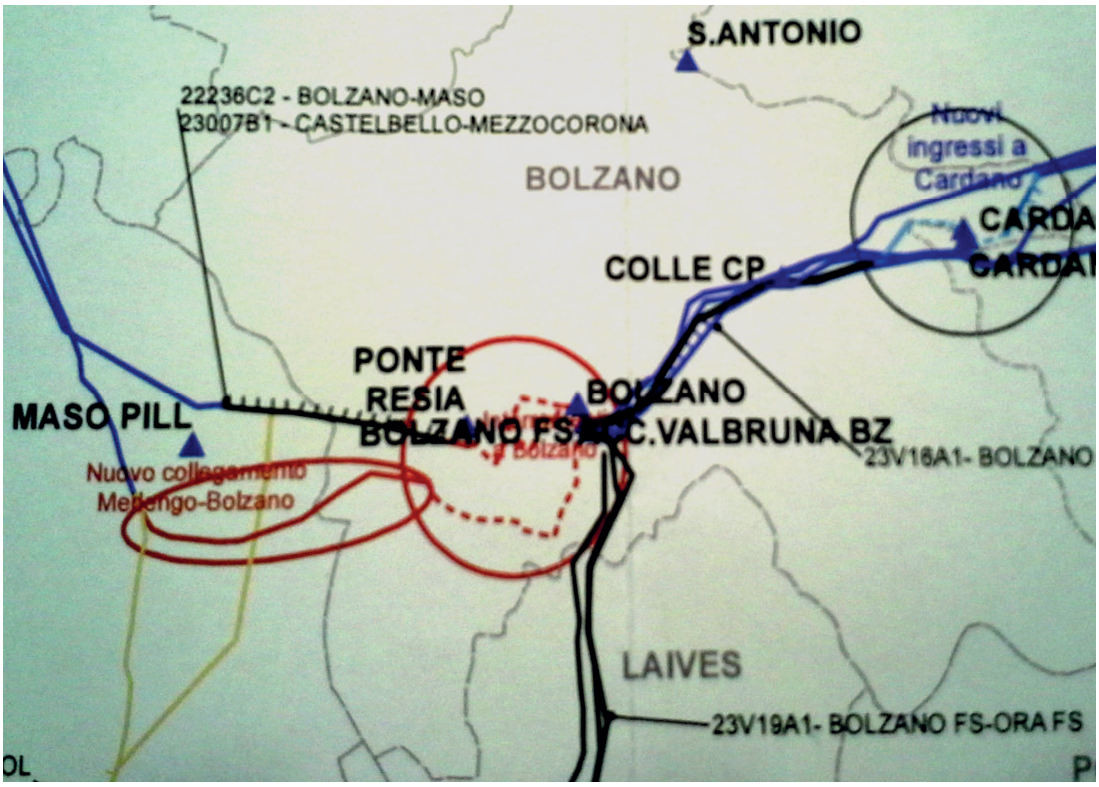

Fig. 17: La nuova ristrutturazione del nodo a Bolzano: in rosso le nuove linee, in giallo le linee da rimuovere und ed in blu le linee esistenti. Le linee tratteggiate indicano la prevista costruzione interrata. (Progetto: TERNA S.p.A. 2016).

Stato di avanzamento:

In discussione	In approvazione	Approvato	In progettazione	In costruzione
X				

Criteri rilevanti:

4.1, 4.2, 4.3;

7 Rete elettrica in media tensione in Alto Adige

7.1 Situazione attuale

La rete in media tensione, oltre a rappresentare l'anello di congiunzione tra la rete in alta tensione e quella in bassa tensione, è anche deputata alla distribuzione della corrente elettrica agli utenti finali (ad esempio quelli industriali) ovvero al dispacciamento dell'energia elettrica dagli impianti di produzione di piccole e medie dimensioni. In Alto Adige la rete MT si estende per circa 2.000 km fungendo così da dorsale per la distribuzione locale (Fig. 18).

Diverse società distributrici di energia elettrica altoatesine dispongono di una propria rete MT. Tra di esse la maggiore è EDYNA. EDYNA gestisce attualmente la rete in media tensione rilevata pochi

anni or sono da ENEL Distribuzione e nel corso di quest'anno da Azienda Energetica S.p.A.. In Alto Adige risultano attualmente attivi i seguenti distributori di riferimento:

- EDYNA
- ASM Bressanone
- Centrale elettrica di Moso
- Azienda Elettrica di Campo Tures

Con la rete in media tensione viene approvvigionata la maggior parte delle imprese distributrici locali l'intero fabbisogno di energia elettrica ovvero la quantità di energia elettrica necessaria ad integrare quella da queste ultime prodotta per proprio conto. Le attuali tensioni di esercizio sono: 20kV, 16,4 kV, 3kV, 25kV, 10kV, 6 kV.

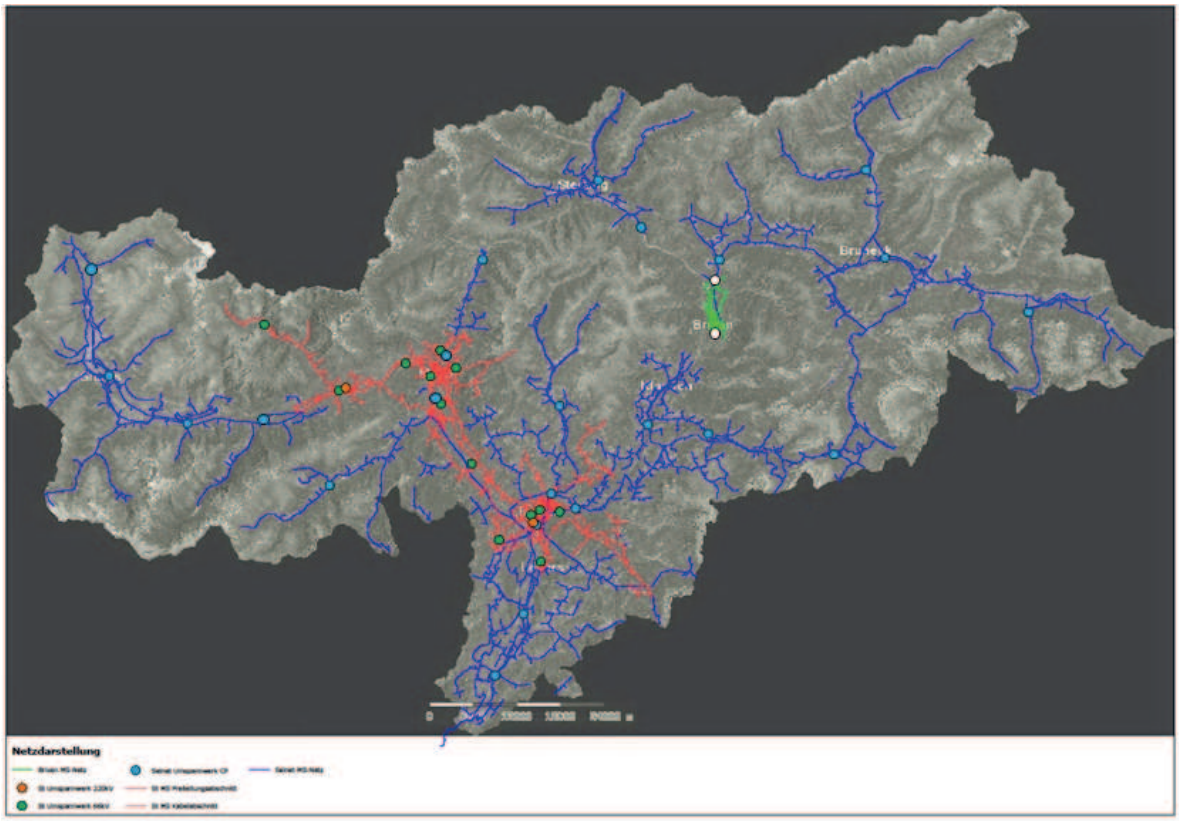

Fig. 18: Panoramica della rete MT dell'Alto Adige (fonte: EDYNA).

La sfida più impegnativa dell'ultimo decennio è nata dalla necessità di inserire nella rete un crescente numero di punti di immissione decentrati. Sono migliaia, infatti, in Alto Adige gli impianti di generazione distribuita (solare, biomasse, energia idroelettrica) a immettere in questa rete l'energia che producono (v. Fig. 19). Solo negli ultimi 5-8 anni, sono stati più di 4.000 i piccoli produttori (<10 MW) che si sono allacciati alla rete elettrica altoatesina.

La forte crescita del numero di impianti fotovoltaici comporta problemi nella regolazione della tensione della rete in bassa tensione. Se, da un lato, negli ultimi anni, si è registrato un notevole incremento della quantità di energia elettrica re-immessa nella rete, dall'altro, i consumi elettrici non hanno evidenziato che una crescita appena modesta. Sarà compito del gestore di rete, di volta in volta interessato, trovare una soluzione alle risultanti problematiche.

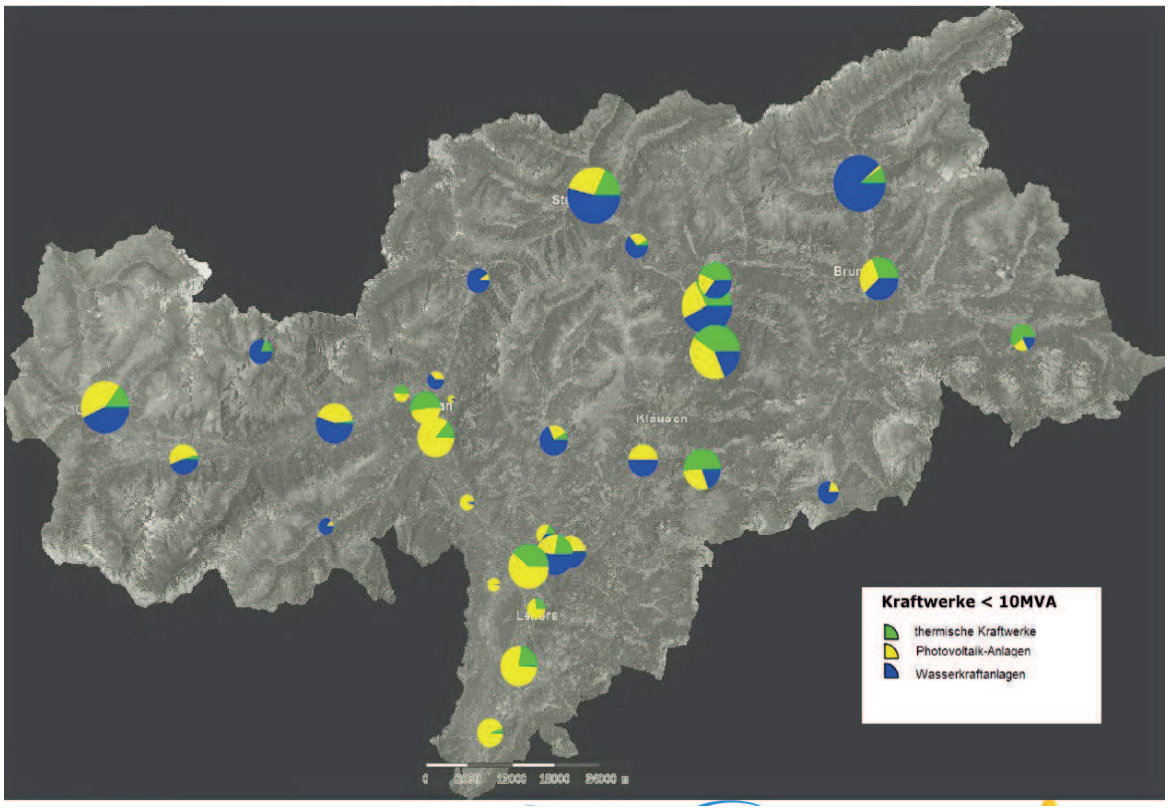

Fig. 19: Panoramica dell'immissione in rete di energia elettrica proveniente da impianti di generazione distribuita (immissioni <10 MW per SSE) (fonte: EDYNA).

7.2 Sfide strategiche

- I numerosi punti di immissione decentrati hanno avuto come conseguenza la classificazione di diverse tratte della provincia come "zone rosse". In tali zone, per motivi di capacità, non era possibile, o non lo è ancora, immettere in rete ulteriori quantitativi di energia elettrica. Una situazione la cui responsabilità non è da ricondursi esclusivamente alla presenza di una rete in alta tensione non ottimale, ma anche, in singole aree, alla presenza di una rete in media tensione inadeguata.
- Alcune di queste "zone rosse" sono già state sanate. Alle imprese distributrici si chiede di provvedere al risanamento tecnico delle "zone rosse" ancora presenti per poter garantire anche in futuro una fornitura di energia elettrica sicura ed economica.
- Occorrerà eliminare dalla rete in media tensione eventuali livelli di tensione anomali al fine di incrementare la stabilità della rete e poter così realizzare una struttura più efficace in termini di costi. Vale la pena citare le residue "isole" a 6 kV ancora presenti nelle città di Merano e Bolzano.
- Verifica della fattibilità tecnica, economica e giuridica di eventuali "soluzioni territoriali in media tensione funzionanti in isola".

  In caso di avarie delle reti in alta tensione, eventuali soluzioni territoriali in media tensione funzionanti in isola potrebbero, infatti, rappresentare per l'Alto Adige una valida opzione per il rapido ripristino della fornitura di energia elettrica. Occorrerà esaminare, in ogni caso, in quali condizioni tali soluzioni territoriali siano eventualmente attuabili e capire se le grandi centrali elettriche altoatesine dispongano o meno della necessaria capacità di riavviarsi in condizioni di "black start"[1] e se risultino disponibili o possano essere create interfacce con le reti in media tensione delle diverse aziende distributrici. Occorrerà, inoltre, verificare se le singole centrali elettriche siano in grado di farsi carico tanto della regolazione della tensione quanto di quella della frequenza così

[1] Con il termine "**capacità di avviamento in black start**" si intende la capacità di una centrale elettrica (o di un blocco di essa) di avviarsi autonomamente in totale assenza di tensione nella rete elettrica. Una capacità di fondamentale importanza ai fini del ripristino della rete elettrica in caso di blackout di vaste proporzioni (fonte: Wikipedia).

da poter integrare gradualmente gli impianti di produzione nella rete MT in caso di un blackout della rete in alta tensione.

Sarebbe altresì opportuno verificare quale capacità di trasmissione sono in grado di garantire le singole reti in media tensione e se le diverse centrali elettriche dispongano della potenza necessaria a consentire la costituzione di una rete e a fornire energia elettrica alla maggior parte dei clienti allacciati. Bisognerà inoltre esplorare nuovi innovativi sistemi di comunicazione atti a garantire un efficace scambio di informazioni tra i diversi attori.

Si dovrà, al contempo, vagliare la sostenibilità giuridica di un tale sistema. Sarebbe auspicabile, in tale contesto, considerare la possibilità di condurre un progetto pilota in un'area sperimentale.

- In Alto Adige sono numerosissime le aziende elettriche sub-distributrici attive nella zona di interfacciamento tra rete in media e bassa tensione. Per conseguire un'ottimizzazione degli standard di sicurezza sul lungo periodo, EDYNA ha avanzato la proposta di sottoscrivere un protocollo d'intesa per la sicurezza con tutte le aziende elettriche distributrici allacciate alla propria rete in media tensione. La proposta si richiama agli standard della norma CEI-EN 50110. L'adozione di standard uniformi da parte di tutte le aziende sub-distributrici andrebbe ad incrementare la sicurezza in occasione dell'esecuzione di lavori e la stabilità della rete elettrica nel suo complesso.

7.3 Interventi da attuare sulla rete in media tensione

7.3.1 Interventi prioritari da prevedere per l'ammodernamento della rete in media tensione

- Bolzano: Masterplan città di Bolzano (in fase di esecuzione), smart grid, eliminazione dell'isola a 6 kV e razionalizzazione dei cablaggi interrati in previsione dell'unificazione della tensione a 20 kV;
- Cornaiano: eliminazione dell'"isola" a 6 kV e unificazione della tensione a 20 kV;
- Naturno: eliminazione dell'"isola" a 6 kV e unificazione della tensione a 20 kV;
- Merano: Masterplan città di Merano, medesimi criteri adottati per la città di Bolzano (in fase di progettazione);
- Realizzazione di connessioni in media tensione tra stazioni elettriche onde garantire la continuità della fornitura in caso di parziale interruzione della rete in alta tensione (TERNA S.p.A.), in particolare nella metà orientale del territorio provinciale.

7.3.2 Interventi da prevedere nel medio termine per l'ammodernamento della rete in media tensione

- Allacciamento al comune di Nova Ponente della rete MT ex SELnet ed ex AEWnet (lavori a Ponte Nova, Wölfl e Obereggen) ai fini della razionalizzazione della rete di distribuzione in media tensione, di una forte riduzione dei tempi di interruzione del servizio per i clienti allacciati, dell'incremento della resilienza e dell'unificazione della tensione di esercizio a 20 kV.
- Allacciamento al comune di Renon delle reti MT ex SELnet ed ex AEWnet con lavori nelle frazioni di Corno del Renon, Collalbo e S. Antonio presso Bolzano, dove ha inizio l'elettrodotto. Forte riduzione dei tempi di interruzione del servizio per i clienti allacciati, incremento della resilienza e unificazione della tensione di esercizio a 20 kV.
- Allacciamento al comune di San Genesio Atesino delle reti MT ex SELnet ed ex AEWnet con lavori nelle frazioni di Cologna, Valas e S. Antonio presso Bolzano (punto di partenza elettrodotto). Forte riduzione dei tempi di interruzione del servizio per i clienti allacciati, incremento della resilienza e unificazione della tensione di esercizio a 20 kV.
- Allacciamento al comune di Laives delle reti MT ex SELnet ed ex AEWnet, frazioni di San Giacomo, Zona Industriale di Laives e Zona Industriale di Bolzano (punto di partenza elettrodotto). Forte riduzione dei tempi di interruzione del servizio per i clienti allacciati, incremento della resilienza e unificazione della tensione di esercizio a 20 kV.
- Allacciamento al comune di Appiano delle reti MT ex SELnet ed ex AEWnet nel comune, frazioni Appiano Monte, Ganda, Crocevia, Caserma "Mercanti", Cornaiano (Colterenzio) e Monticolo.

Forte riduzione dei tempi di interruzione del servizio per i clienti allacciati, incremento della resilienza e unificazione della tensione di esercizio a 20 kV.

- Allacciamento al comune di Appiano delle reti MT ex SELnet ed ex AEWnet, frazioni Monte e Predonico. Forte riduzione dei tempi di interruzione del servizio per i clienti allacciati, incremento della resilienza e unificazione della tensione di esercizio a 20 kV.
- Allacciamento al comune di Cornedo all'Isarco delle reti MT ex SELnet ed ex AEWnet, frazioni di San Valentino in Campo, San Valentino di Sopra, Collepietra e Cardano. Forte riduzione dei tempi di interruzione del servizio per i clienti allacciati, incremento della resilienza e unificazione della tensione di esercizio a 20 kV.

8 Stazioni elettriche

Le stazioni elettriche fanno parte della rete di distribuzione elettrica e hanno la funzione di interconnettere tra di loro più linee elettriche a diversi livelli di tensione. Rappresentano pertanto un componente di fondamentale importanza, ad esempio, per l'interconnessione delle linee in media tensione alla rete in alta tensione così come per garantire uno scambio di energia sicuro ed efficiente. In Alto Adige, a livello di infrastruttura AT-MT, sono presenti in totale 35 stazioni elettriche (v. Tab. 4).

Tab. 4: Gestori e numero di stazioni elettriche presenti in Alto Adige.

GESTORE	NUMERO DI STAZIONI ELETTRICHE
SELnet	31(+2 in fase di progettazione)
ASM Bressanone	2
Azienda Elettrica Campo Tures S.r.l.	1
EUM - Azienda Energia ed Ambiente, Moso in Passiria Scarl	1

Analizzando i valori di carico delle stazioni elettriche in esercizio, emerge come, con un grado di utilizzazione superiore al 95% della propria capacità, la stazione elettrica di Vernago in val Senales si trovi in una situazione assolutamente critica (evidenziata dalla presenza di un triangolo rosso) (v. Fig. 20). Questa stazione non è in grado di sopportare ulteriori immissioni di energia elettrica, che sono pertanto vietate. Le altre stazioni elettriche, indicate da punti di colore rosso o giallo, risultano, al contrario, sottoposte a importanti carichi sul lato utente; tra di esse anche la stazione elettrica di S. Antonio nei pressi di Bolzano che presenta un grado di utilizzazione superiore all'80%. Nove stazioni elettriche sono utilizzate tra il 50 e l'80% e si trovano pertanto sotto osservazione).

La società di distribuzione di energia elettrica EDYNA ha invece in programma per gli anni a venire una serie di interventi finalizzati all'ammodernamento e all'ampliamento delle stazioni elettriche AT. Si tratta di interventi riguardanti, in parte, le sezioni AT e, in parte, quelle MT delle stazioni così come, in alcuni casi, la sostituzione del trasformatore. Si riporta di seguito un elenco degli impianti interessati dai lavori (vedi Fig. 21):

- SE Ponte Resia
- SE Corvara
- SE San Leonardo
- SE Glorenza
- SE val di Nova
- SE Lana
- SE Senales
- SE Laces (impianto di nuova realizzazione con STA)
- SE Laives (20 kV)
- SE Laion
- SE Brennero (impianto di nuova realizzazione per connessione con TINETZ)
- SE Appiano
- SE S. Antonio

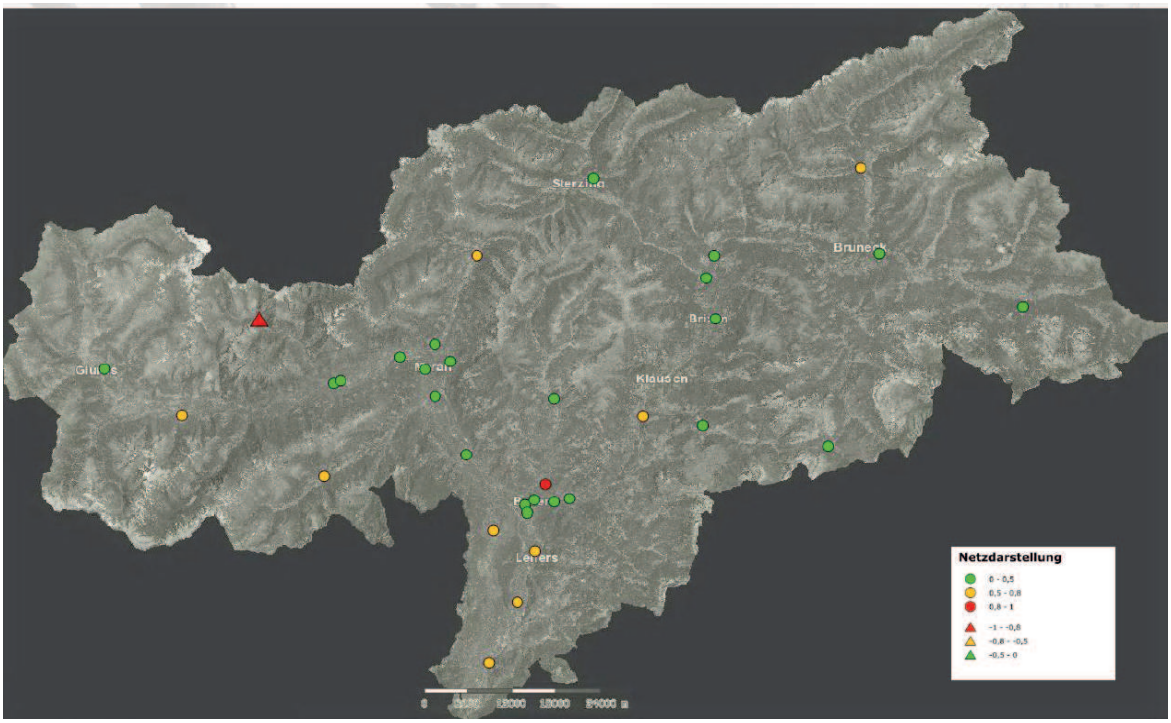

Fig. 20: Grado di utilizzazione delle stazioni elettriche in Alto Adige (fonte: EDYNA): i punti verdi indicano un utilizzo superiore al 50%, quelli gialli fino all'80%, quelli rossi superiore all'80%.

Tab. 5: Stazioni elettriche AT/MT in Alto Adige, elencate in ordine di grado di utilizzazione (fonte: EDYNA).

MAXIMALE TRAFOBELASTUNG /CARICHI MASSIMI TRAFO (MVA) - DRITTER MITTWOCH IM MONAT - TERZO MERCOLEDI DEL MESE - JAHR/ ANNO 2013

UW/CP	Nennleistung/Potenza nom. MVA	Jän/Gen	Feb/Feb	Mär/Mar	Apr/Apr	Mai/Mag	Jun/Giu	Jul/Lug	Aug/Ago	Sep/Set	Okt/Ott	Nov/Nov	Dez/Dic	Mittel %	Max. %	Min. %	ABS MAX %
S.E VERNAGO	6	0,38	0,41	0,29	-0,39	-0,67	-0,94	-0,95	-0,67	-0,63	0,00	-0,36	-0,14	-30,6%	40,5%	-95,3%	95,3%
S.Antonio 66KV	10	0,56	0,70	0,81	0,32	0,61	0,58	0,59	0,54	0,71	0,60	0,52	0,89	61,9%	89,3%	32,2%	89,3%
Molini di Tures	40	0,21	0,26	0,24	0,34	0,61	0,70	0,76	0,60	0,52	0,38	0,35	0,22	43,3%	76,0%	21,4%	76,0%
S.E APPIANO	10	0,69	0,61	0,72	0,55	0,53	0,51	0,56	0,56	0,68	0,75	0,72	0,73	63,4%	75,3%	51,4%	75,3%
S.Valburga 66KV	4	0,64	0,70	0,60	0,47	0,47	0,35	0,29	0,37	0,52	0,41	0,40	0,64	49,0%	69,7%	29,2%	69,7%
S.Floriano	25	0,57	0,56	0,49	0,56	0,52	0,47	0,55	0,39	0,61	0,69	0,59	0,54	54,6%	69,3%	39,5%	69,3%
Lasa	16	0,58	0,48	0,48	0,47	0,31	0,33	0,33	0,36	0,32	0,68	0,62	0,54	45,9%	68,1%	30,9%	68,1%
S.E LAIVES	12	0,61	0,59	0,58	0,45	0,40	0,44	0,40	0,42	0,55	0,58	0,63	0,59	52,0%	63,2%	39,9%	63,2%
S.Leonardo	31,25	0,09	0,04	0,05	0,36	0,54	0,53	0,45	0,20	0,26	0,41	0,35	0,13	28,6%	54,2%	4,5%	54,2%
Ora	50	0,48	0,46	0,45	0,42	0,41	0,37	0,39	0,43	0,49	0,54	0,49	0,44	44,8%	54,2%	37,3%	54,2%
Ponte Gardena 66KV	16	0,44	0,47	0,42	0,28	0,27	0,40	0,45	0,42	0,45	0,37	0,32	0,51	40,0%	51,1%	26,8%	51,1%
S.E SENALES	24	0,37	0,35	0,36	0,36	0,27	0,34	0,20	0,23	0,43	0,47	0,30	0,33	33,4%	47,0%	20,3%	47,0%
Cardano 66KV	25	0,42	0,46	0,40	0,28	0,29	0,25	0,39	0,32	0,39	0,39	0,40	0,41	36,9%	46,2%	25,1%	46,2%
S.E. PONTE RESIA	172	0,43	0,34	0,38	0,29	0,28	0,34	0,35	0,31	0,29	0,38	0,36	0,44	34,9%	44,3%	27,7%	44,3%
S.E ZONA IND.LANA	50	0,41	0,37	0,35	0,34	0,31	0,32	0,32	0,30	0,35	0,43	0,39	0,41	35,8%	43,4%	30,0%	43,4%
S.E TEL	24	0,33	0,26	0,30	0,20	0,30	0,28	0,25	0,36	0,43	0,36	0,29	0,31	30,5%	42,5%	20,3%	42,5%
Glorenza	47,25	0,19	0,21	0,18	0,20	0,35	0,40	0,42	0,32	0,28	0,23	0,15	0,17	25,9%	42,3%	14,7%	42,3%
Rio Pusteria	16	0,41	0,36	0,33	0,19	0,20	0,18	0,30	0,16	0,27	0,27	0,21	0,25	26,1%	41,5%	15,6%	41,5%
Corvara	62,5	0,34	0,40	0,34	0,11	0,11	0,10	0,11	0,15	0,09	0,08	0,10	0,33	19,0%	39,7%	7,8%	39,7%
S.E VISITAZIONE	21	0,39	0,39	0,38	0,31	0,31	0,31	0,30	0,27	0,33	0,36	0,35	0,32	33,4%	39,0%	26,6%	39,0%
Laion	56,25	0,39	0,38	0,34	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,21	0,18	0,16	0,35	24,3%	38,8%	13,1%	38,8%
S.E COLLE	80	0,36	0,34	0,36	0,16	0,20	0,26	0,31	0,27	0,29	0,27	0,25	0,34	28,4%	36,2%	15,5%	36,2%
S.E PONTE MARLENGO	80	0,26	0,25	0,25	0,23	0,20	0,23	0,23	0,19	0,22	0,31	0,27	0,34	24,7%	34,2%	18,8%	34,2%
Dobbiaco	41	0,30	0,32	0,29	0,13	0,19	0,18	0,18	0,19	0,16	0,18	0,16	0,28	21,3%	32,4%	13,4%	32,4%
Brunico	127,5	0,30	0,31	0,24	0,16	0,15	0,17	0,13	0,15	0,14	0,17	0,18	0,26	19,6%	30,6%	13,4%	30,6%
S.E VAL D'ADIGE	31	0,21	0,21	0,21	0,20	0,16	0,18	0,17	0,16	0,22	0,27	0,24	0,22	20,4%	27,0%	15,9%	27,0%
CP Bressanone	80	0,26	0,26	0,24	0,23	0,15	0,18	0,18	0,20	0,22	0,18	0,18	0,23	21,0%	26,0%	15,0%	26,0%
S.E NATURNO	200	0,17	0,15	0,17	0,13	0,07	0,09	0,11	0,09	0,15	0,22	0,21	0,17	14,4%	22,3%	7,0%	22,3%
S.E VAL DI NOVA	25	0,14	0,15	0,18	0,15	0,17	0,16	0,18	0,22	0,21	0,22	0,11	0,16	16,9%	22,0%	10,6%	22,0%
CP Aica	41	0,16	0,22	0,19	0,09	-0,19	-0,16	-0,11	-0,08	-0,08	-0,11	-0,09	0,15	-0,2%	21,6%	-19,3%	21,6%
Prati di Vizze	80	0,17	0,18	0,16	0,08	0,16	0,16	0,14	0,10	0,09	0,10	0,12	0,14	13,4%	17,7%	8,5%	17,7%
S.E TIROLO	24	0,10	0,10	0,13	0,06	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,16	0,08	0,09	12,6%	16,6%	6,0%	16,6%
Sarentino 66KV	60	0,04	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,12	0,06	0,09	0,11	0,13	0,07	9,4%	15,5%	3,5%	15,5%
S.E. SASSARI	80	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	8,9%	9,8%	7,8%	9,8%

ASM Bressanone S.p.A. gestisce dal 2009 ad Aica una stazione elettrica di nuova costruzione conforme allo stato dell'arte che, in caso di eventuale smantellamento del secondo elettrodotto a 132 kV che si articola verso Prati e interconnessione verso la val Pusteria (Rio di Pusteria/Vandoies) potrebbe fungere da nuovo nodo. Occorrerà, in ogni caso, procedere a specifiche verifiche al riguardo.

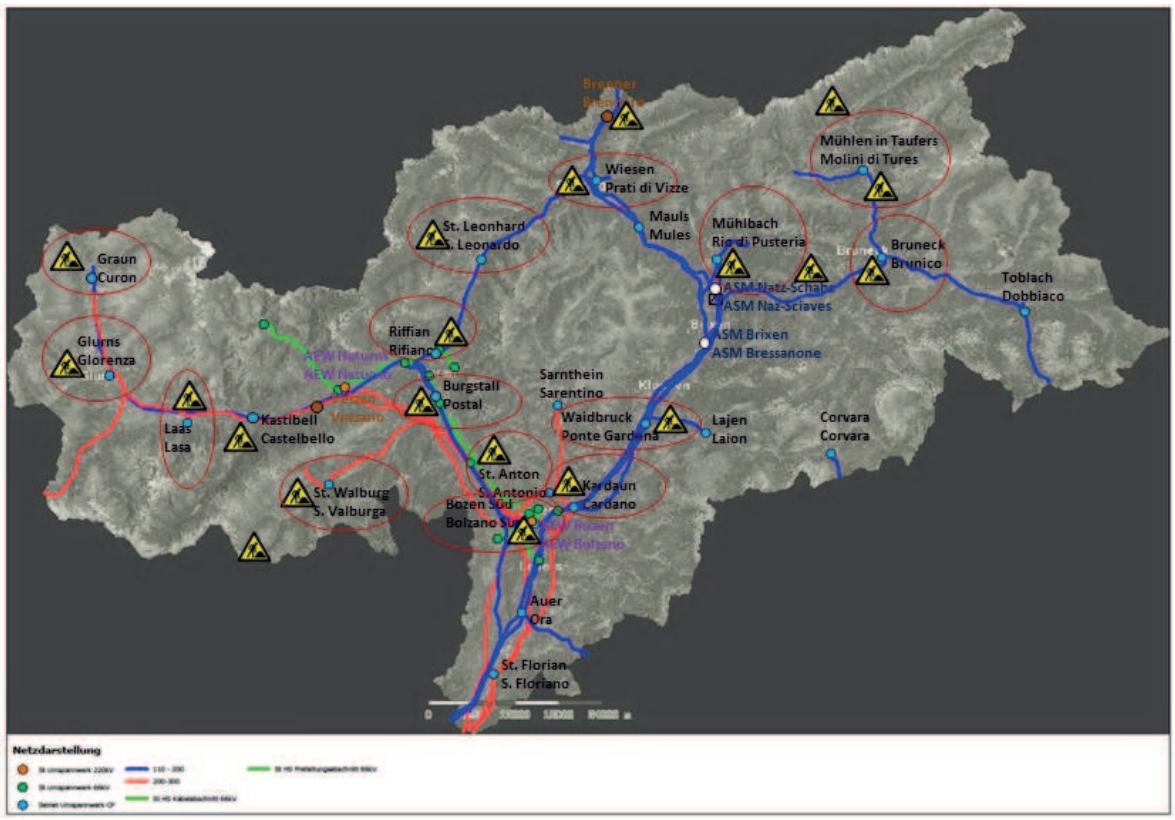

Fig. 21: Realizzazione di nuove stazioni elettriche e sviluppo di quelle pre-esistenti in Alto Adige (fonte: EDYNA).

8.1 Interventi prioritari da prevedere per l'ammodernamento di stazioni elettriche

- **Stazione elettrica di Vernago**

  In val Senales la locale stazione elettrica ha raggiunto i propri limiti di capacità e non è pertanto in grado di sopportare ulteriori immissioni di energia elettrica.

- **Stazione elettrica di S. Antonio**

  Anche la stazione elettrica di S. Antonio è sottoposta ad un carico che raggiunge l'80% della propria capacità.

8.2 Interventi da prevedere nel medio termine per l'ammodernamento di stazioni elettriche

- San Floriano
- Lasa
- Santa Valburga
- Bressanone

Le stazioni elettriche a Molini di Tures, Ora e Santa Valburga sono state modernizzate di recente e adeguate alle nuove esigenze.

La stazione elettrica di Bressanone, risalente al 1972, non è più conforme allo stato dell'arte. In caso di eventuale trasferimento della cabina di sezionamento di TERNA all'estremità meridionale del territorio comunale, anche la stazione elettrica dovrà essere, in ogni, caso spostata.

9 Prescrizioni ambientali

Vincoli e requisiti in materia di inquinamento causato da campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti alla frequenza di 50 Hz, sono fissati nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003, decreto emesso in attuazione dell'art. 4, c. 2a della Legge 22.02.2001, n. 36. Con decreto del 29.05.2008, "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica", sono quindi stati fissati metodi e criteri per la misurazione e la valutazione dell'induzione magnetica.

L'art. 3. del decreto dell'8 luglio 2003 prescrive in ordine ai campi elettromagnetici generati da elettrodotti, valori limite di esposizione di 100 µT per quanto riguarda le induzioni magnetiche e di 5 kV/m per i campi elettrici. È inoltre prevista, a titolo di misura cautelativa per la protezione da eventuali effetti a lungo termine, l'assunzione, in ordine all'induzione magnetica, di una soglia di attenzione di 10 µT presso aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a 4 ore (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Tali valori limite trovano applicazione in ordine ad elettrodotti pre-esistenti ed elettrodotti da sottoporre a risanamento lungo il medesimo tracciato. Nel caso in cui l'osservanza di tali valori limite risulti impraticabile, dovranno essere adottati idonei misure.

L'art. 4 prescrive standard di qualità in merito alla progettazione di nuovi elettrodotti. In caso di progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio), è prevista, in ordine ai campi magnetici, l'assunzione di una soglia di attenzione di 3 µT da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Una soglia che trova applicazione anche nel caso opposto. Infatti, nell'individuazione di nuovi agglomerati urbani o nell'attuazione di progetti in prossimità di installazioni elettriche già presenti nel territorio si dovranno prevedere distanze atte a garantire l'osservanza di tale soglia. L'individuazione di un'area come agglomerato urbano può, pertanto, avere luogo solo se non risultano superati tali valori limite.

In conformità al punto 4 dell'Allegato II alla parte 2 del Decreto legislativo del 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche, dovranno essere sottoposti a valutazione di impatto ambientale, seguendo la procedura statale, gli elettrodotti in alta tensione che soddisfano i seguenti criteri

- 4) Elettrodotti aerei con tensione nominale di esercizio superiore a 150 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 15 km ed elettrodotti in cavo interrato in corrente alternata, con tracciato di lunghezza superiore a 40 km.
- 4-bis) Elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 10 km. (introdotto dall'art. 36, comma 7-bis, lettera a, legge n. 221 del 2012, poi modificato dall'art. 8, comma 2, legge n. 221 del 2015)
- 4-ter) Elettrodotti aerei esterni per il trasporto di energia elettrica, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 3 Km, qualora disposto all'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 20.(numero introdotto dall'art. 36, comma 7-bis, lettera a), legge n. 221 del 2012)

Ai sensi dell'Allegato III alla parte 2 della legge sopra citata è riservato alle regioni ed alle province autonome di definire la procedura per elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica, non facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale, con tensione nominale superiore 100 kV con tracciato di lunghezza superiore a 10 km. Ai sensi dell'Allegato IV le linee elettriche aree con tensione nominale superiore a 100kV e di lunghezza superiore a 3 km non appartenenti alla rete di trasmissione nazionale possono essere sottoposte a screening nelle Regioni e nelle Provincie Autonome.

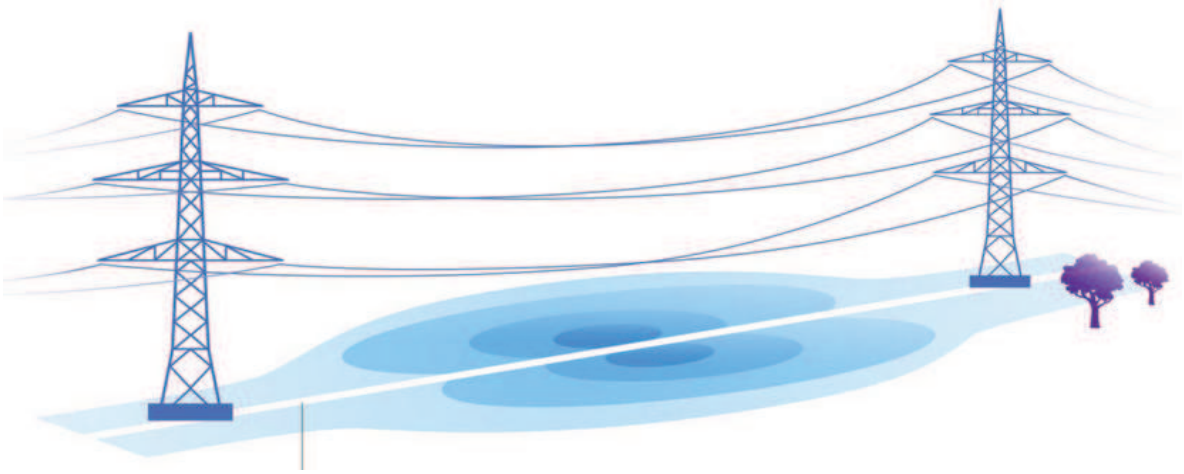

Fig. 22: Rappresentazione schematica della propagazione dei campi elettrici e magnetici generati da una linea elettrica aerea. (fonte: Amprion GmbH 2014).

L'allegato C della legge della Provincia autonoma di Bolzano del 2007 prevede l'obbligo di sottoporre le linee elettriche aeree a valutazione di impatto ambientale solo a partire da una tensione nominale di 220 kV o da una lunghezza superiore a 15 km. L'Allegato D, invece, prescrive valori limite di 200 kV e oltre 5 km di lunghezza per l'esecuzione di una valutazione di impatto ambientale sulle linee elettriche aeree. I valori limite vigenti in Alto Adige risultano, pertanto, ben al di sopra di quelli prescritti a livello nazionale.

Ai fini della loro eco-compatibilità, la costruzione degli elettrodotti deve avvenire tenendo in considerazione idonei aspetti tanto in fase di pianificazione preliminare quanto di progettazione. In linea di massima, occorrerà innanzitutto valutare se il progetto debba essere realizzato con posa interrata dei cavi o sotto forma di linea elettrica aerea. Se la soluzione in cavo interrato è ormai divenuta uno standard per le reti a bassa tensione vista la loro prossimità alle zone residenziali, occorre valutare di caso in caso l'opportunità di una tale soluzione anche per le reti in media ed alta tensione, anche a causa dei loro maggiori costi.

La posizione di linee elettriche è da considerare in modo opportuno anche nell'individuazione di agglomerati urbani e nell'elaborazione del piano regolatore. Già in questa fase di progettazione si devono tenere conto di tracciati esistenti e necessari e le relative distanze di sicurezza. Attraverso un approccio integrativo di pianificazione di siti e aree residenziali così come degli elettrodotti in alta tensione o di altri impianti di fornitura elettrica è più facile minimizzare l'esposizione ad inquinamento elettromagnetico della popolazione.

Aumentandone la distanza dagli edifici residenziali, le linee in alta tensione contribuiranno in modo sempre meno significativo all'inquinamento elettromagnetico. L'inquinamento sarà così determinato in maniera crescente dai consumi di energia elettrica a livello domestico.

I gestori di rete dovranno, tuttavia, esplorare e far ricorso, nel quadro della realizzazione degli elettrodotti, a tutti i mezzi tecnici potenzialmente atti a ridurre l'impatto dei campi elettrici e magnetici, per esempio, anche mediante l'idonea concezione strutturale dei tralicci dell'alta tensione (idonea configurazione delle fasi, altezza dei tralicci o corretto distanziamento dei singoli conduttori).

Anche nelle linee in cavo interrato, il distanziamento e la disposizione dei singoli conduttori possono influire sull'intensità dei campi magnetici generati.

Nella direttiva sulla progettazione ecocompatibile dell'Unione Europea (2009/125/CE) sono contenute anche importanti indicazioni per la modernizzazione ecocompatibile e la nuova realizzazione di strutture elettriche di distribuzione e trasporto in Alto Adige. Con la direttiva sulla progettazione ecocompatibile l'Unione Europea ha istituito un quadro per la definizione dei requisiti minimi di prodotti specifici. Lo scopo è quello di migliorare l'ecocompatibilità dei prodotti che consumano energia tramite direttive standard a livello UE, tenendo conto dell'intero ciclo di vita. Di particolare interesse è il regolamento (UE) n. 548/2014, che riguarda i trasformatori di potenza piccola, media e grande:

- piccolo trasformatore di potenza: la cui tensione d'uscita massima sia pari o inferiore di 1,1 kV;

- trasformatore di potenza media: la cui tensione d'uscita massima sia superiore a 1,1 kV ma pari o inferiore a 36 kV, e la cui potenza nominale sia pari o superiore a 5 kVA ma inferiore a 40 MVA;
- grande trasformatore di potenza: la cui tensione d'uscita massima sia superiore a 36 kV e la cui potenza nominale sia pari o superiore a 5 kVA o la cui potenza nominale sia pari o superiore a 40 MVA, indipendentemente dalla tensione d'uscita massima.

Il regolamento definisce i livelli massimi consentiti delle perdite a carico e delle perdite a vuoto, nonché i valori dell'indice di efficienza di picco di trasformatori trifase medi immersi in un liquido o di tipo a secco risp. i requisiti minimi relativi all'indice di efficienza di picco applicabili ai grandi trasformatori di potenza immersi in un liquido o di tipo a secco, utilizzati nelle reti di trasmissione e di distribuzione della corrente elettrica a 50 Hz. L'attuazione avviene in due fasi. Devono essere rispettati requisiti minimi a partire dal 01.07.2015, mentre a partire dal 01.07.2021 vanno osservati requisiti ancora più rigorosi.

10 Conclusioni

Le possibili interventi di ammodernamento e potenziamento delle infrastrutture di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica sono state oggetto di approfondite discussioni in seno al tavolo sull'energia (v. la deliberazione n. 463 del 14.04.2016). Nell'ambito di tali discussioni sono stati delineati i principi strategici per il miglioramento delle linee in alta tensione in Alto Adige evidenziati nella Tab. 6.

Tab. 6: Alcune opzioni strategiche per l'ottimizzazione dell'infrastruttura di trasmissione dell'energia elettrica in Alto Adige (fonte: A. Bordonetti, EDYNA).

Soluzione	Pro	Contro
Sviluppo delle linee AT già esistenti	Realizzazione di una rete di trasmissione realmente capillare	Dipendenza da TERNA e lunghi tempi di realizzazione
Parziale innalzamento della tensione da 132 kV a 220 kV	Drastico incremento delle capacità di trasmissione	Dipendenza da TERNA; lunghi tempi di realizzazione; criticità nella determinazione dei tracciati a causa di problematiche di compatibilità elettromagnetica (corridoio di tutela)
Riduzione della re-immissione di energia elettrica nella rete AT attraverso il suo accumulo per l'uso differito (per esempio, idrogeno ed E-Mobility)	Gestibile da parte dei gestori di rete locali, in totale indipendenza da TERNA; maggiore efficienza energetica grazie al consumo locale	Tecnologie ancora solo in parte pronte per l'immissione sul mercato
Migliore interconnessione tra i gestori di rete ai fini del massimo sfruttamento possibile dell'energia a livello locale	Riduzione del potenziamento della rete	Non adottabile ovunque
Impiego di RONT[2] presso le stazioni di rete locale	Ottimizzazione della regolazione di tensione e riduzione del potenziamento della rete	Attuabile solo nelle cabine in muratura

All'interno del Masterplan sono illustrati diversi progetti che, a parere della Provincia, rivestono un ruolo di primaria importanza nel garantire la sicurezza dell'approvvigionamento, una moderna ed

[2] Un **trasformatore di distribuzione regolabile** (RONT) è un particolare trasformatore utilizzato per trasformare la tensione proveniente dalla rete in media tensione nella bassa tensione comunemente utilizzata dalla rete locale (in Europa perlopiù 230/400 Volt). Rispetto ai tradizionali trasformatori non regolabili, un trasformatore RONT è in grado di variare il rapporto di trasformazione in servizio consentendo così, per esempio, l'immissione in rete di maggiori quantità di energia prodotta da solare fotovoltaico senza indebiti sbalzi della tensione di rete (fonte: Wikipedia).

efficiente distribuzione dell'energia, un'adeguata capacità di dispacciamento dell'energia prodotta nel territorio della provincia e il mantenimento del valore aggiunto così generato e, infine, la creazione della necessaria interconnessione internazionale.

L'attuazione di tali interventi non potrà prescindere, in particolare per ciò che riguarda il settore dell'alta tensione, da una precisa individuazione delle diverse competenze. Per gran parte di tali interconnessioni (parte della rete di trasmissione nazionale, linee internazionali, interconnettore, merchant-line, rete elettrica europea interconnessa), le competenze ricadono nella responsabilità di TERNA o delle autorità preposte. Pertanto, nella realizzazione degli interventi di ammodernamento o degli spostamenti da eseguirsi, sarà indispensabile una costruttiva collaborazione con TERNA S.p.A. (v. cap. 10.1).

10.1 Accordo tra TERNA S.p.A. e Provincia autonoma di Bolzano

TERNA S.p.A. è competente per la distribuzione in alta tensione così come, in particolare, dell'assistenza tecnica e della costruzione di reti di trasmissione di rilevanza nazionale in Italia e quindi anche in Alto Adige. Pare ovvio che le priorità tecniche di TERNA S.p.A. per l'ammodernamento delle reti infrastrutturali nella Provincia Autonoma di Bolzano siano caratterizzate anche da esigenze sovraregionali e nazionali. Questi aspetti fanno sì, che le priorità di TERNA S.p.A. non sempre corrispondano a quelle della Provincia. Per questo motivo un continuo scambio di informazioni, la sensibilizzazione, l'instaurazione di una collaborazione strategica con l'azienda e il raggiungimento di intese risultano di grande importanza per la Provincia.

La Giunta provinciale, con deliberazione n. 1548 del 16.12.2014, ha approvato la sottoscrizione di un protocollo d'intesa di collaborazione tra la Provincia e TERNA S.p.A., protocollo che è stato siglato dal competente assessore provinciale, Dr. Richard Theiner, in data 05.02.2015. Nel protocollo si prende atto che la Provincia e TERNA S.p.A. intendono collaborare, nel rispetto reciproco, per potenziare e ammodernare la rete in alta tensione presente sul territorio della Provincia autonoma di Bolzano e interconnetterla con i paesi esteri. A tale scopo è stato costituito un tavolo tecnico. Nel protocollo è stata inoltre definita la realizzazione dei seguenti progetti tecnici:

- attuazione dei progetti di cui al piano pluriennale di TERNA S.p.A.;
- identificazione di possibili progetti merchant-line;
- potenziamento della cabina primaria di val di Vizze e dell'elettrodotto a 132 kV attraverso la valle Isarco e la val Passiria;
- potenziamento della cabina primaria di Campo Tures e della linea a 132 kV in val Pusteria;
- potenziamento della cabina primaria di Dobbiaco e realizzazione di un nuovo elettrodotto a 132 kV tra Dobbiaco e Zuel;
- interconnessione tra la cabina primaria di Corvara e Laion;
- nuova cabina primaria a Vezzano in collegamento con la ferrovia Merano-Malles;
- spostamenti di linee elettriche in alta tensione richiesti dai Comuni. Tali interventi seguiranno, in ogni caso, un proprio iter di progettazione e finanziamento.

In data 24.02.2016 e in data 30.12.2016 sono stati sottoscritti altri accordi tra TERNA S.p.A. e Provincia nonché Comuni finalizzati alla realizzazione di un interconnettore a 220 kV tra Passo Resia e la cabina primaria a Glorenza. Tale accordo prevede anche la conduzione di indagini per verificare la possibilità di realizzazione di un interconnettore di tipo "merchant" attraverso il Passo Resia e il sostegno di TERNA S.p.A. nell'attuazione di tale progetto. In tale sede è stato garantito che TERNA S.p.A. provvederà ad attuare i previsti interventi presso il nodo di Cardano entro il 2018 oltre ad adeguare la stazione elettrica di Glorenza, a realizzare la stazione elettrica del Brennero e a collaborare con la Provincia per l'ammodernamento di un elettrodotto in alta tensione tra Naturno e Castelbello.

Nei prossimi anni va incrementata la collaborazione con Terna S.p.A. Sono da prediligere in particolare quei progetti che sono classificati come prioritari. A tale scopo devono essere raggiunti degli accordi con Terna S.p.A. sui progetti da elaborare. Nei prossimi anni bisogna concentrarsi nel

settore delle linee ad alta tensione e sui seguenti progetti portanti per quanto concerne la sicurezza della distribuzione:

- nuova strutturazione del corridoio del Brennero;
- miglioramento della sicurezza della distribuzione in val Pusteria;
- nuova strutturazione del nodo di Bolzano (Maso Pill) e rimozione delle linee AT di Oltrisarco;
- posa sotterranea della linea a 132 kV sfruttando il traforo sotto il Monte di San Benedetto.

In questi tratti le priorità di Terna S.p.A. e della Provincia dovrebbero coincidere. Oltre a ciò ci sono da inserire successivamente in tale accordo le aspettative da parte dei Comuni per la posa di linee al di fuori dei centri abitati.

10.2 Coordinamento per la valle Isarco e l'Alta Valle Isarco

In val d'Isarco e nell'alta val d'Isarco vi è un'alta densità di linee ad alta tensione (Fig. 23, Fig. 24, Fig. 25, Fig. 26, Fig. 27 e Fig. 28). Questi elettrodotti si estendono tra Bolzano ed il Brennero su ambo i lati della valle, ma non corrispondono più ai requisiti tecnici di un'infrastruttura moderna per il trasporto energetico. Inoltre nella valle Isarco e nell'Alta Valle Isarco, diverse sezioni della rete elettrica non sono più in grado di sopportare ulteriori immissioni di energia elettrica, il che non consente ai produttori locali di sfruttare appieno il loro potenziale produttivo.

Sono inoltre in fase di progettazione dei progetti, che dovrebbero rafforzare lo scambio di energia transfrontaliero. TERNA S.p.A., ad esempio, sta attualmente lavorando, nel quadro delle misure per l'attuazione dell'Unione Energetica Europea, alla realizzazione di una interconnessione in alta tensione a 132 kV tra Italia e Austria attraverso il Brennero. La tratta tra Prati di Vizze ed il Brennero è già stata modernizzata. Un altro progetto finalizzato alla realizzazione di una "merchant-line" da parte dell'azienda SunEdison è al momento in fase di approvazione.

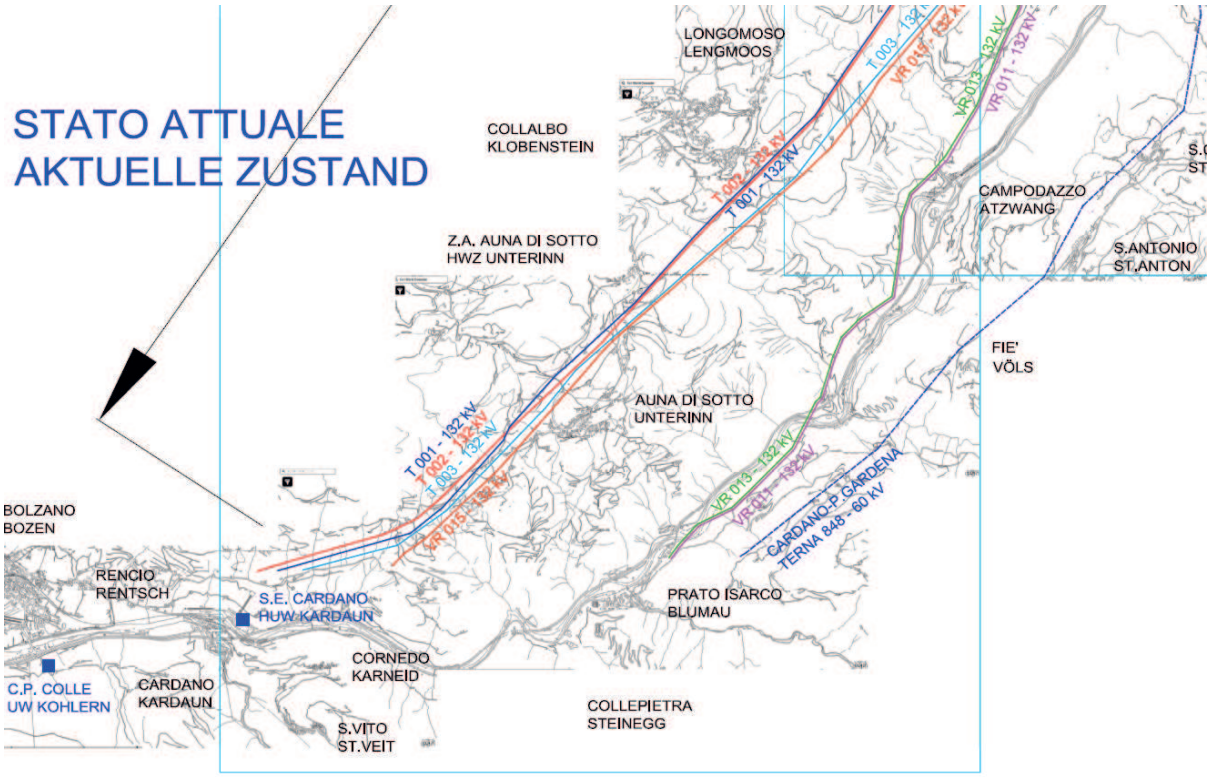

Fig. 23: La situazione nella val d'Isarco: tratta Bolzano – Campodazzo (6 linee AT) (fonte: EDYNA).

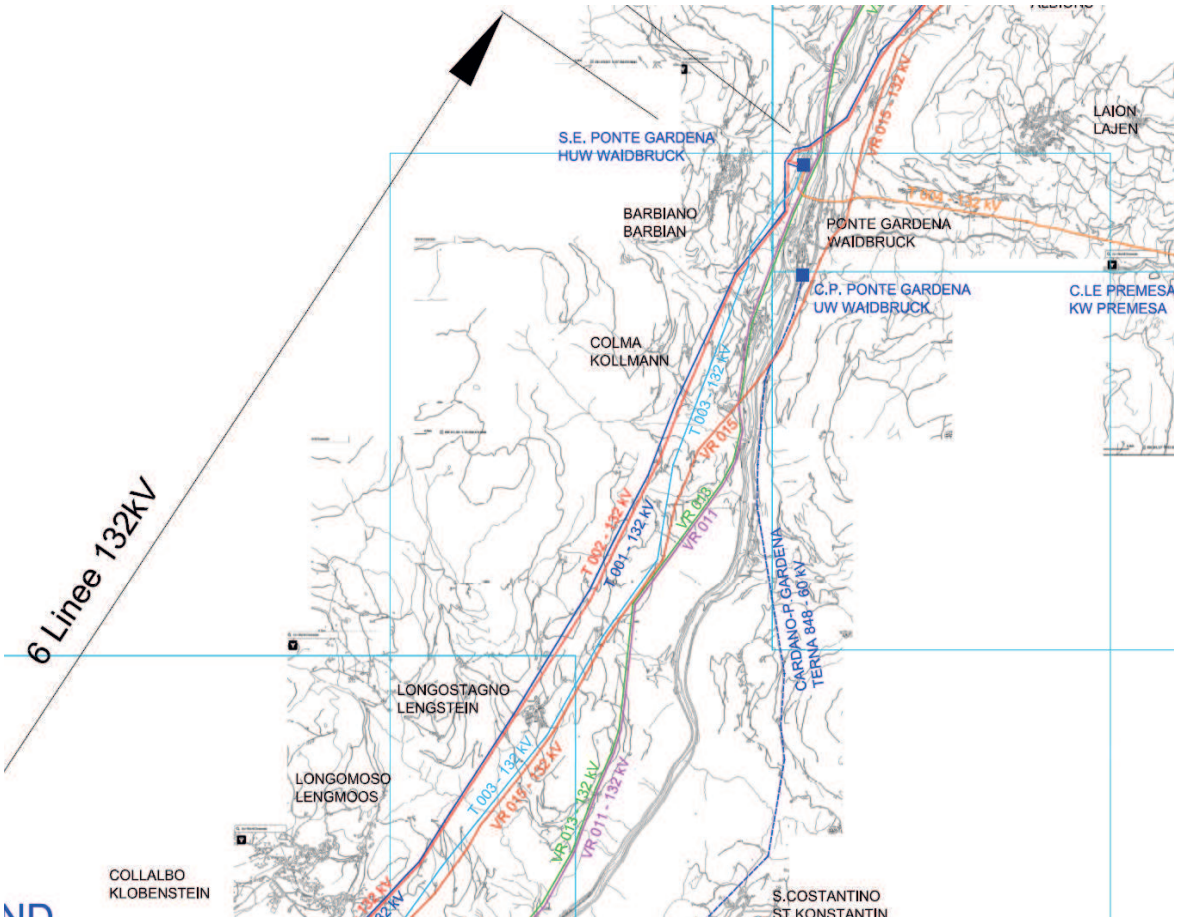

Fig. 24: La situazione nella val d'Isarco: tratta Campodazzo – Ponte Gardena (6 linee AT) (fonte: EDYNA).

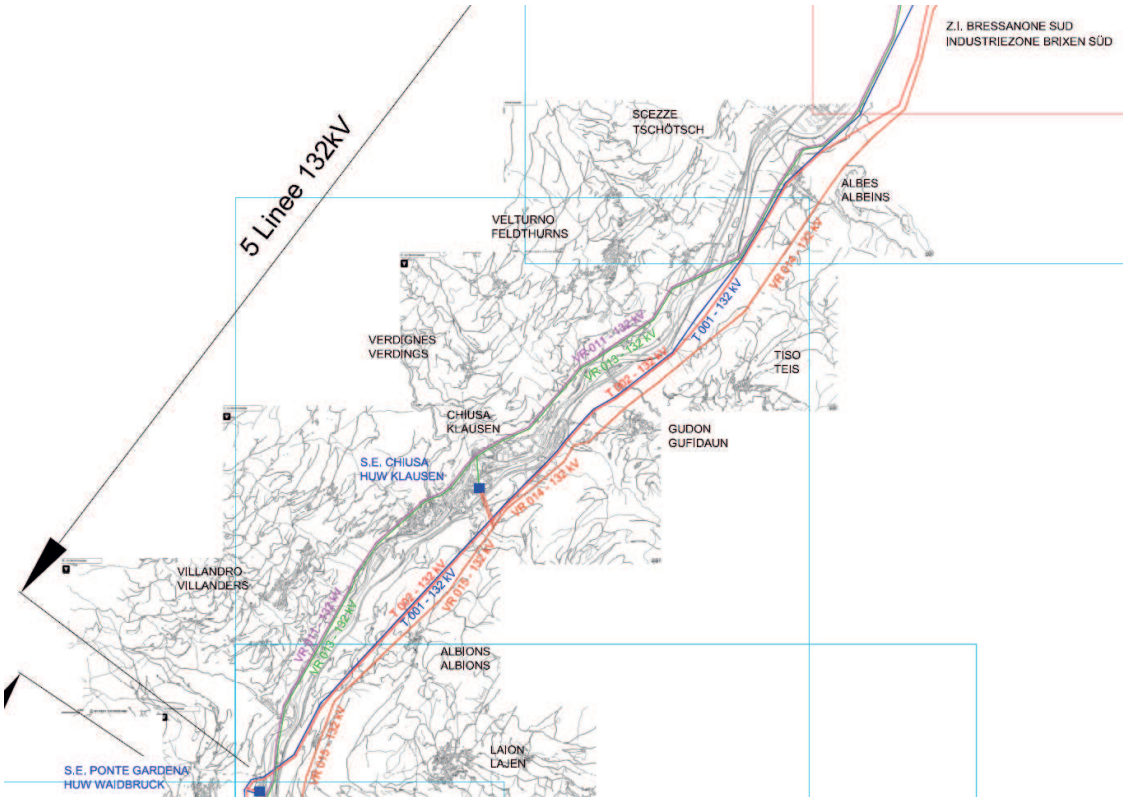

Fig. 25: La situazione nella val d'Isarco: tratta Ponte Gardena – Bressanone Sud (5 linee AT) (fonte: EDYNA).

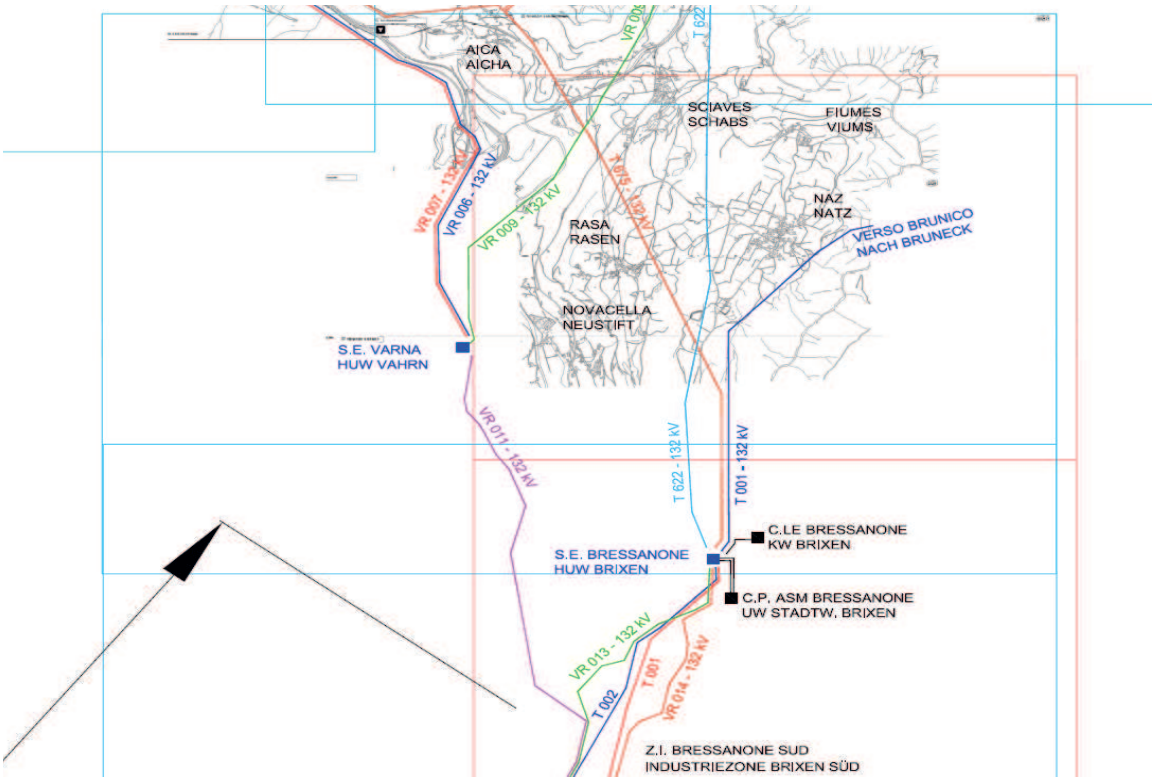

Fig. 26: La situazione nella val d'Isarco: tratta Bressanone Sud – Aica (fonte: EDYNA).

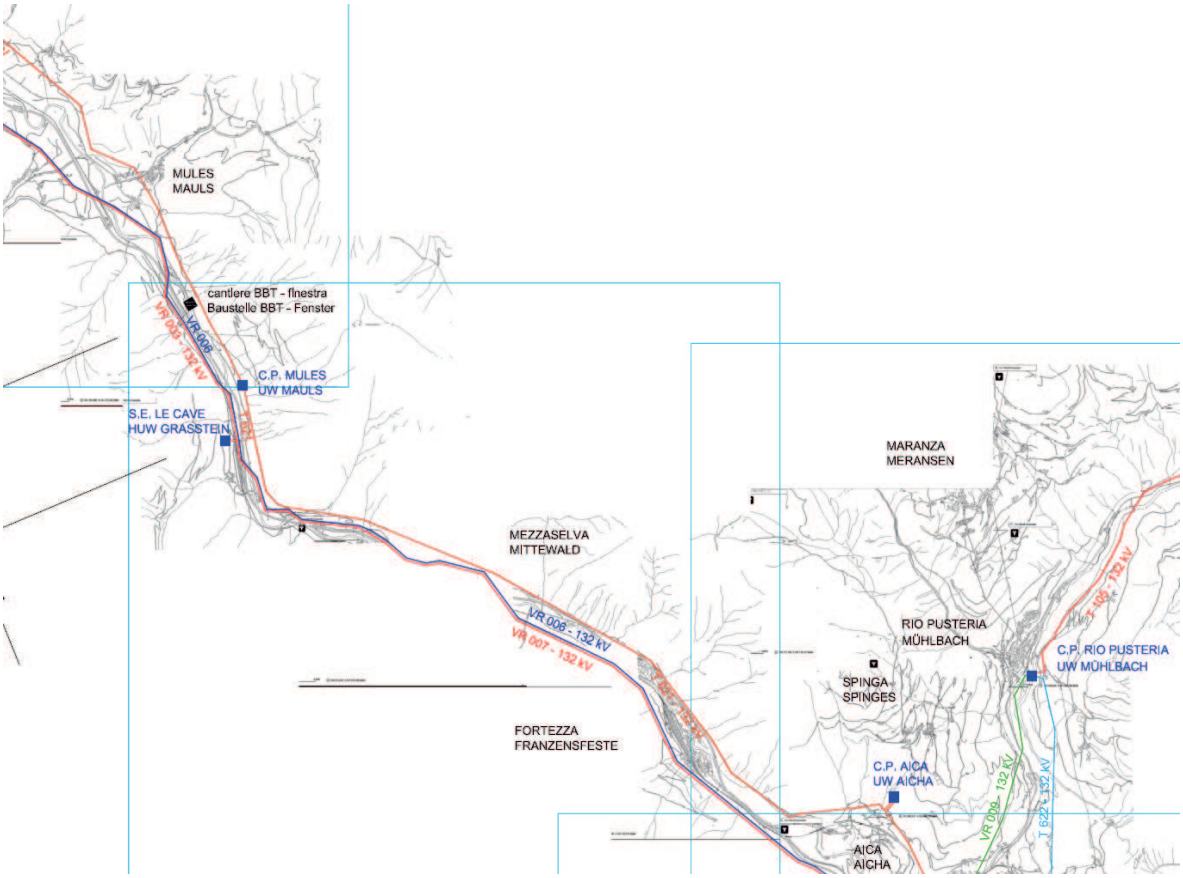

Fig. 27: La situazione nella val d'Isarco: tratta Aica – Culle (fonte: EDYNA).

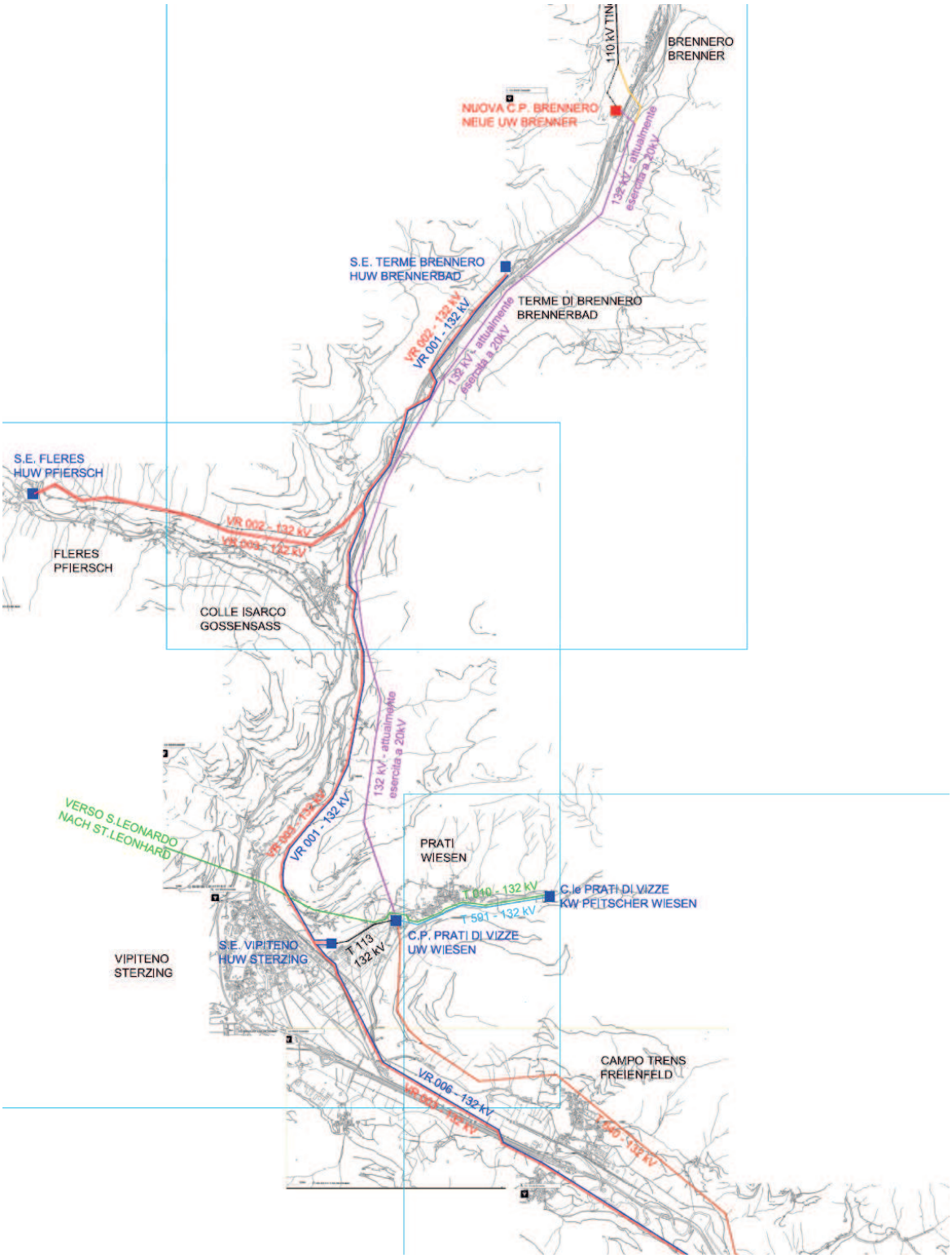

Fig. 28: La situazione nell'Alta Val d'Isarco: tratta Mules-Brennero (fonte: EDYNA).

I Comuni di Bressanone e Campo di Trens si stanno adoperando per il ritracciamento o l'interramento delle reti in alta tensione presenti nel loro territorio comunale e si dicono disponibili a co-finanziare i costi aggiuntivi associati ad un eventuale ritracciamento ricorrendo ai fondi ambientali erogati a fronte della produzione energetica delle grandi centrali idroelettriche al fine di rimuovere le linee ad alta tensione dai centri abitati.

Alla complessa situazione che l'area sta vivendo sul fronte della trasmissione dell'energia elettrica si vanno a sovrapporre le esigenze delle attuali e, in particolare, delle future strutture ferroviarie. L'attuale ferrovia storica del Brennero è alimentata in corrente continua a 3 kV. I futuri tratti della linea ad alta velocità tra il Brennero e Ponte Gardena e, successivamente, il passante ferroviario di Bolzano saranno, invece, alimentati in media tensione a 25 kV in corrente alternata a 50 Hz. Le sollecitazioni tecniche esercitate sulla rete dal servizio ferroviario saranno ulteriormente accresciute dalle forti oscillazioni cui la potenza assorbita dalle linee ferroviarie è soggetta tanto nel corso della giornata quanto della settimana.

Dopo l'acquisizione delle linee elettriche in alta tensione di RFI da parte di TERNA S.p.A., occorrerà prendere in esame anche la possibilità di un eventuale nuovo orientamento in particolare tra Bolzano e Brennero. Per poter far fronte a tali sfide ed elaborare una soluzione sostenibile per il territorio, è auspicabile l'istituzione di un tavolo tecnico in cui coinvolgere i seguenti attori:

A) Terna S.p.A., in qualità di Distributore di riferimento nel settore dell'alta tensione
B) RFI, in qualità di gestore della linea di accesso sud e della linea ferroviaria storica
C) BBT-SE, in qualità di società responsabile per la realizzazione del traforo di base del Brennero;
D) EDYNA Srl, in qualità di principale distributore di riferimento a livello provinciale
E) ASM Bressanone
F) Agenzia provinciale per l'ambiente

10.3 Definizione delle priorità nel settore di media tensione

L'attuazione dei progetti riguardanti la rete in media tensione ha luogo direttamente in Alto Adige. Tali progetti possono in parte anche contare sulla concessione di contributi da parte della Provincia. Nell'art. 2, comma 3 della Legge provinciale del 7 luglio 2010, n. 9, nella versione vigente, viene riportato quanto segue:

"La Provincia autonoma di Bolzano può inoltre erogare contributi nella misura massima dell'80 per cento alle imprese elettriche distributrici:

1. *nel caso siano colpite da calamità naturali;*
2. *per nuovi allacciamenti, la sostituzione o il potenziamento di impianti di distribuzione nelle zone rurali;*
3. *per l'interramento di linee aeree a media e bassa tensione;*
4. *per l'allacciamento elettrico di malghe e rifugi, qualora non sussista una forma di approvvigionamento di energia elettrica più economica."*

Nell'atto di notifica per gli aiuti di Stato (Nr. Sa. 32113 2010/N) si fa riferimento ad elettrificazione agevolata in zone isolate alpine e rurali. La Provincia ha definito quale zone rurali circa 60 Comuni, che sono stati inclusi come territorio obiettivo 2 nel programma di sviluppo rurale 2000 – 2006 con decisione della Commissione n. 3700 del 30 settembre 2004. Anche in futuro si dovrebbe una simile delimitazione dovrebbe adattarsi ad una definizione stabilita in un atto ufficiale della programmazione europea.

Una parte del previsto budget annuale per l'erogazione dei contributi, dovrebbe, in futuro, essere riservato, per la realizzazione dei progetti ritenuti prioritari, con una deliberazione della Giunta provinciale. In tal modo potrebbe essere raggiunto un rapido miglioramento qualitativo delle infrastrutture di trasporto energetico e garantita la sicurezza di approvvigionamento nelle zone periferiche.

Solo alcune parti di un progetto di elettrificazione ricadono negli aiuti di Stato ai sensi delle relative norme di legge. Gli interventi di ingegneria civile dello stesso (scavi, canali, ecc.) non sono considerati aiuti di Stato e possono essere sovvenzionati indipendentemente dai sopra citati criteri contributivi.

Al fine di promuovere un nuovo potenziale di efficienza energetica, è da incentivarsi l'utilizzo di trasformatori innovativi ed energeticamente più efficienti, ai sensi delle indicazioni delle linee guida "eco-

design" (vedi capitolo 9). Sempre più spesso negli ultimi tempi vengono utilizzati nei trasformatori immersi in un liquido dei liquidi isolanti alternativi al posto dell'olio minerale. Ad esempio sono utilizzate delle soluzioni tipo esteri naturali (composti organici), che sono biodegradabili al 100%. Da trasformatori raffreddati in questa maniera il potenziale di rischio per le acque ed i suoli è da valutarsi minore. Anche l'infiammabilità più bassa a confronto con trasformatori tradizionali raffreddati con oli minerali è minore.

L'acquisto di nuovi trasformatori con liquidi refrigeranti biologicamente degradabili, per progetti che hanno diritto a contributo e che già oggi soddisfano gli standard di qualità previsti per il 2021 nel regolamento UE/548/2014, dovrebbe riflettersi nell'ammontare del contributo stesso. L'aliquota più alta del contributo dovrebbe essere prevista solamente fino al 31.12.2021, in quanto dal 01.07.2021 i criteri di qualità della direttiva per la progettazione ecocompatibile diventano obbligatori.

Al fine di trovare maggior chiarezza nel sistema dei contributi e contemporaneamente promuovere l'innovazione, l'efficienza energetica, l'utilizzo di supporti di energie alternative ed un approvvigionamento sempre più compatibile alle esigenze ambientali, si consiglia di rielaborare i presupposti giuridici in due passi:

a) **1° passo - rielaborazione dei criteri per contributi (deliberazione):** si tratta, in particolare, di adattare la terminologia e di adeguare la struttura allo standard amministrativo-giuridico nell'esistente quadro legislativo. Inoltre, sono da adattare le procedure burocratiche per la domanda di contributo ai presupposti introdotti con la Legge provinciale del 29.1.2002, n. 1 e modificate con Legge provinciale 23.12.2015, n. 18, per l'armonizzazione del bilancio ed introdurre i relativi chiarimenti. Non per ultimo, potrebbero essere estrapolati dal Masterplan alcuni presupposti strategici e integrati. Inoltre si deve chiarire a favore di una più facile lettura da parte dei richiedenti, quali parti di un progetto sono da giudicare come Aiuti di Stato e quale possono essere esonerati da questo.
b) **2° passo:** sostanziale ed approfondita rielaborazione dei criteri contributivi e verifica, di come questi possano essere ulteriormente adeguate alle esigenze attuali e di come si possa adottare i presupposti strategici descritti in questo piano. Di seguito si dovrà verificare la compatibilità criteri così rielaborati von legislazione europea in materia contributiva.

10.4 Proposte per la semplificazione della procedura di approvazione

L'iter in vigore per l'approvazione delle infrastrutture di trasmissione dell'energia elettrica è complesso, cosa che può essere ricondotta in larga misura alla natura stessa della materia, visto che la realizzazione di un elettrodotto può essere fonte di numerosi conflitti con altre forme di uso del suolo e altri interessi sul territorio.

In relazione ai diversi livelli di tensione si differenziano le procedure di approvazione. Le linee con una tensione fino ad 1 kV ricadono nella competenza dei Comuni. Questi ultimi sono anche responsabili l'autorizzazione. Per linee con una tensione maggiore di 1 kV e fino a 30 kV è necessaria l'autorizzazione da parte dell'Ufficio elettrificazione.

Per linee in alta tensione, invece, l'inserimento nei Piani Urbanistici di tracciati è coordinato dall'Ufficio pianificazione territoriale e può essere eseguito d'ufficio. L'iter autorizzativo invece viene espletato successivamente dall'Ufficio Elettrificazione. Linee elettriche con una tensione maggiore di 150 kV e tutte le linee in alta tensione facenti parte della rete di trasmissione nazionale dopo il loro inserimento nei Piani Urbanistici e l'effettuazione di una valutazione d'impatto ambientale statale, vengono approvate dal competente Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE).

Per costruzioni collegate a tracciati di linee elettriche nel range di tensione superiore a 30 kV, l'Ufficio Pianificazione Territoriale è responsabile per l'avvio della procedura finalizzata all'attestazione della conformità urbanistica.

L'art. 120 del R.D. 11.12.1933, n. 1775, prevede, per il rilascio di un'autorizzazione alla costruzione di una linea elettrica in progetto, il rilascio di diversi pareri (Tab. 7). I quali valutano le interazioni con aree militari rilevanti, con fiumi, torrenti e canali, miniere e beni demaniali, strade pubbliche, ferrovie, autostrade, funivie, teleferiche, telegrafi pubblici e linee telefoniche, emittenti dello Stato, zone limitrofe di aeroporti, beni culturali e monumenti.

Alcuni di questi pareri non si limitano solamente alla pura approvazione, eventualmente con prescrizioni, oppure al rigetto del progetto. Infatti, la loro caratteristica è più simile a dei disciplinari, che possono contenere anche delle prescrizione tecniche per la progettazione e la costruzione della linea. In forma esemplificativa, sono da citare le concessioni per l'attraversamento di linee funiviarie, stradali ed autostradali.

Tab. 7: Panoramica delle istituzioni coinvolte che dovranno eventualmente rilasciare un parere.

Uffici comunali	Uffici provinciali	Istituzioni preposte
Commissione edilizia	Ufficio Foreste Ufficio Trasporti funiviari Ufficio Tecnico strade Ufficio Beni culturali Ufficio Tutela del paesaggio Beni demaniali Ufficio Pianificazione territoriale	Forze Armate Ministero dello sviluppo economico A22 RFI

Da un punto di vista procedurale è particolarmente rilevante il range di tensione compreso tra 1 kV e 150 kV, che viene trattato prioritariamente dalla Provincia autonoma di Bolzano. All'interno di tale iter sono identificabili alcuni potenziali di semplificazione e di snellimento della procedura, senza che questo vada ad inficiare la qualità della valutazione ambientale. Fanno eccezione le linee in alta tensione facenti parte della rete di trasmissione nazionale che sottostanno all'autorizzazione da parte del MISE.

Ad esempio, il rilascio del parere da parte dell'Ufficio Tutela del Paesaggio presuppone l'esistenza di un progetto approvato dalla Commissione edilizia del Comune interessato o di fatto un progetto approvato. Nel contempo però, il parere positivo dell'Ufficio Tutela del Paesaggio è necessario ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione da parte dell'Ufficio Elettrificazione e, di conseguenza, per l'approvazione dell'elettrodotto; approvazione che, a sua volta, è decisiva ai fini del rilascio di un parere favorevole da parte della Commissione edilizia. Occorre pertanto snellire tale iter semplificandolo ed affrancandolo da lentezze burocratiche.

10.4.1 Riferimenti normativi

Istruttoria tecnica ed approvazione:

- D.P.R. 26 marzo 1977, n. 235 – Norme di attuazione dello statuto speciale in materia di energia: art. 1, c. 3 c:
- Restano riservate allo Stato (…) le reti per il trasporto dell'energia elettrica costituenti la rete di trasmissione nazionale con tensione superiore a 150 kV;
- Regio Decreto dell'11 dicembre 1933, n. 1775, Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici e successive modifiche:
  - capo I - Autorizzazione all'impianto di linee elettriche artt. 107 - 118;
  - capo II - Servitù di elettrodotto artt. 119 - 129;
  - capo III - Esercizio degli impianti elettrici artt. 130 - 132.
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 - Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne
- Decreto ministeriale del 21 marzo 1988 - Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne - Pubblicato nella Gazz.Uff. 5 aprile 1988, n. 79, S.O.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003 - Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione

dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti

- Decreto legislativo del 3. aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale;
- Norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano) in vigore.
- Legge Provinciale del 25 luglio 1970, n. 16 - Tutela del paesaggio (e successive modifiche).
- Legge Provinciale del 21 ottobre 1996, n. 21 - Legge forestale (e successive modifiche).
- Legge Provinciale del 11 agosto 1997, n. 13 - Legge urbanistica provinciale (e successive modifiche).
- Legge Provinciale del 30 ottobre 2005, n. 7 - Norme in materia di utilizzazione di acque pubbliche (e successive modifiche).
- Legge Provinciale del 5 aprile 2007, n. 2 - Valutazione ambientale per piani e progetti (e successive modifiche).
- Decreto del Presidente della Giunta provinciale, del 6 novembre 1998, n. 33 - Regolamento di esecuzione per la semplificazione della procedura amministrativa relativamente alla approvazione di interventi di scarsa rilevanza ai sensi della legge sulla tutela del paesaggio.

10.4.1.1 Legge provinciale 30 settembre 2005, n. 7 - Norme in materia di utilizzazione di acque pubbliche (e successive modifiche)

Art. 15:

Par. 1: Non sono soggette ad autorizzazione da parte dell'Agenzia provinciale per l'ambiente, fermi restando gli eventuali pareri necessari, le linee elettriche con tensione inferiore o pari a 1.000 Volt e quelle per impianti di illuminazione pubblica, né le relative opere accessorie.

Par. 2: I titolari di domande di autorizzazione all'impianto di linee elettriche di cui agli articoli 107 e seguenti del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, sono esonerati dal pagamento delle spese di istruttoria.

Par. 3: Il competente ufficio dell'Agenzia provinciale per l'ambiente pubblica le domande di autorizzazione per la costruzione di linee elettriche mediante affissione per 30 giorni all'albo del comune. Entro tale termine gli interessati possono presentare osservazioni e opposizioni al medesimo ufficio.

Par. 4: Non si provvede alla pubblicazione dell'avviso nel Bollettino Ufficiale della Regione di cui all'art. 111 del regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775.

10.4.1.2 Legge provinciale 25 luglio 1970 n. 16 - Tutela del paesaggio (e successive modifiche)

(Art 8/bis): Con regolamento di esecuzione sono definite quelle categorie di lavori che per la loro natura ed entità rappresentano degli interventi non essenziali nel paesaggio e che sono autorizzati direttamente dal Sindaco territorialmente competente anche ai sensi dell'articolo 6 della legge provinciale 21 ottobre 1996, n. 21. Questi interventi non sono soggetti a concessione e autorizzazione edilizia. L'autorizzazione viene trasmessa all'Ispettorato forestale competente.

Art. 12, comma 1: Gli interventi sull'ambiente naturale e sul paesaggio di seguito elencati devono ottenere l'autorizzazione da parte del Direttore della Ripartizione provinciale natura, paesaggio e sviluppo del territorio:

e) gli impianti aerei di trasmissione e distribuzione di energia elettrica aventi tensioni non inferiori a 5000 Volt, gli impianti per la diffusione radiotelevisiva, nonché impianti di telecomunicazione;

10.4.1.3 Decreto del Presidente della Giunta Provinciale 6 novembre 1998, n. 33

Art. 1, comma 1: i successivi elencati interventi, nella natura e nel paesaggio, vengono approvati con la procedura semplificata ai sensi dell'art. 8, comma 1-bis, della LP 25.07.1970, n. 16 direttamente dai Sindaci territorialmente competenti anche ai sensi dell'art. 6 della LP 21.10.1996, n. 21.

Punto b: movimenti di terra per la posa in opera di condutture qualora l'area occupata durante i lavori non superi la larghezza di 5 m. Qualora trattasi di condutture d'acqua, il richiedente deve essere in possesso della concessione per la derivazione d'acqua. All'interno dei parchi naturali deve essere richiesto un parere dell'ufficio provinciale Parchi naturali

Punto s: installazione, modifica o sostituzione di cavi, punti, nodi, armadi di derivazione, centraline e cabine per l'erogazione di servizi pubblici;

10.4.1.4 Legge provinciale del 21 ottobre 1996, n. 21 - Legge forestale (e successive modifiche)

Art. 6, comma 1: La concessione edilizia da parte del Sindaco per l'esecuzione dei lavori di scavo e di deposito non diretti al cambio di coltura di cui all'articolo 5, in territori vincolati ai sensi della presente legge è rilasciata previa autorizzazione del direttore dell'ispettorato forestale territorialmente competente, che può contenere prescrizioni vincolanti sulle modalità di esecuzione dei lavori.

10.4.1.5 Le disposizioni statali nell'ambito della valutazione di impatto ambientale (Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche)

Ai sensi dell'Allegato II, p.to 4 di tale norma i seguenti progetti nell'ambito del trasporto di energia elettrica sono soggetti alla procedura statale per la valutazione di impatto ambientale:

- 4) linee elettriche aeree con una tensione nominale maggiore di 150 kV ed una lunghezza maggiore di 15 km così come elettrodotti in cavo interrato con una lunghezza maggiore di 40 km.
- 4-bis) linee elettriche aeree della rete di trasmissione nazionale con una tensione nominale maggiore di 100 kV ed una lunghezza maggiore di 10 km (introdotto con l'art. 36, c. 7–bis, lett. a), Legge n 221 del 2012, modificata con l'art. 8, c. 2, Legge n. 221 del 2015).
- 4-ter) linee elettriche aeree della rete di trasmissione nazionale con una tensione nominale maggiore di 100 kV ed una lunghezza maggiore di 3 km, nell'ipotesi in cui l'effettuato screening renda necessaria una procedura di valutazione di impatto ambientale (introdotto con l'art. 36, c. 7-bis, lett. a), Legge n. 221 del 2012.

Ai sensi dell'allegato III, lett. z i seguenti progetti nelle Regioni e nelle Provincie Autonome di Bolzano e Trento sono soggetti alla procedura di valutazione d'impatto ambientale: Linee per il trasporto dell'energia elettrica, con una tensione nominale d'esercizio maggiore di 100 kV e con una lunghezza maggiore di 10 km che non fanno parte della rete di trasmissione nazionale (introdotto con l'art. 36 c. 7-bis, lett. b, Legge n. 214 del 2012).

Ai sensi dell'allegato IV, p.to 7, lett. z, i seguenti progetti sono da sottoporsi alle disposizioni di una procedura di screening da parte delle Regioni e delle Provincie Autonome di Bolzano e Trento: Linee aeree per il trasmissione di energia elettrica, con una tensione nominale d'esercizio maggiore di 100 kV e con una lunghezza maggiore di 3 km, che non fanno parte della rete di trasmissione nazionale.

10.4.2 Sostanziale definizione della nuova procedura

10.4.2.1 Procedura proposta per tensioni fino a 5 kV

In futuro dovrebbero, in aderenza alla Legge statale, essere presentati al Comune tutti i progetti per tensioni fino a 5 kV e da questo approvati. Per fare ciò, le norme provinciali dovrebbero essere però prima adeguate a quelle nazionali.

Secondo il tipo di linea, delle attuali limitazioni di utilizzo, dei vincoli territoriali ovvero larghezza dell'intervento, sono necessari pareri in particolare da parte della tutela del paesaggio, dell'Ufficio Parchi naturali o dell'Autorità Forestale. Non è previsto invece alcun parere da parte dell'Ufficio Elettrificazione.

Il gestore della rete deve gestire e riportare il tracciato della linea con i dati principali in un sistema informativo geografico compatibile con quello dei Comuni cosicché in caso di future progettazioni si possa usare quest'ultimo quale strumento di riferimento.

10.4.2.2 Procedura proposta per tensioni da 5 kV a 30 kV

Progetti in questo range di tensione richiedono l'autorizzazione da parte dell'Ufficio Elettrificazione competente e sono da presentarsi presso lo stesso. Dal punto di vista del cittadino (gestore) sarebbe auspicabile poter presentare il progetto presso un unico ufficio e che poi questo si occupi di ottenere tutti i pareri di settore necessari. Poiché però per alcuni singoli settori di competenza vengono rilasciati regolari disciplinari che vanno oltre i semplici pareri, quanto auspicato sopra non è sempre possibile. Inoltre, sarebbe auspicabile che con l'autorizzazione dell'Ufficio Elettrificazione non sia più necessario un apposito parere della Commissione edilizia dei Comuni interessati. Con questo si perseguirebbe un approccio simile al rilascio di concessioni per la derivazione di acque pubbliche a scopo idroelettrico come previsto dall'art. 8, c. 3 della legge provinciale 2/2015: "*In deroga agli articoli 8 e 12 della legge provinciale 25 luglio 1970, n. 16, e successive modifiche, e all'articolo 29 della legge provinciale 5 aprile 2007, n. 2, non è necessario il parere preventivo della commissione edilizia comunale*." Per questi motivi si propone la seguente procedura di massima:

a) il promotore elabora il progetto e si procura quei pareri che sono collegati con particolari disciplinari. Questi vengono esattamente definiti all'atto della definizione dell'istruttoria, riguardano però essenzialmente i settori della costruzione strade, ferrovia, impianti funiviari ed autostrada;
b) oltre a ciò si consiglia al promotore di condurre colloqui introduttivi con i Comuni interessati al fine di ottimizzare il progetto in prima battuta;
c) il promotore presenta all'Ufficio competente il progetto così elaborato in forma digitale con inclusa una planimetria georeferenziata del tracciato della linea, completata secondo quanto stabilito dai disciplinari di cui al punto a) e dai Comuni;
d) l'Ufficio Elettrificazione acquisisce tutti i rimanenti pareri (tutela dei beni architettonici ed artistici, urbanistica, tutela del paesaggio, comune comprensivo delle informazioni sulle servitù militari, foreste, gestione delle risorse idriche, MISE, Comune, ecc.);
e) Il parere scritto, non vincolante, del Comune sostituisce anche il parere della Commissione edilizia;
f) qualora nel corso della procedura si dovesse pervenire ad una variazione sostanziale del tracciato così valutata dai Comuni di cui al punto d, i Comuni interessati vengono esortati ad un ulteriore presa di posizione non vincolante, entro un tempo definito;
g) quattro settimane prima dell'inizio dei lavori di costruzione il progettista presenta la denuncia d'inizio lavori ai Comuni interessati.

Nella nuova procedura adottata il gestore invierà il tracciato in forma digitale e compatibile con il GIS-provinciale all'Ufficio competente. L'Ufficio elettrificazione inoltra il tracciato autorizzato in base ai vari pareri (fra gli altri Ufficio Pianificazione territoriale, Tutela del paesaggio e natura, Comuni ecc.), inclusi i dati più importanti relativi alle caratteristiche tecniche ed i pareri dei Comuni interessati all'Ufficio Pianificazione territoriale ed ai Comuni interessati. Il tracciato sarà pubblicato e messa a disposizione nel GIS-provinciale come base informativa per la pianificazione territoriale.

10.4.2.3 Procedura proposta nel range di tensione tra 30 kV e 150 kV non facente parte della rete di trasmissione d'interesse nazionale

Il promotore presenta il progetto in forma digitale, inclusa una mappa georeferenziata del tracciato, elaborata secondo quanto disposto dall'Ufficio unitamente ai disciplinari reperiti, presso il competente Ufficio Pianificazione territoriale. Lo stesso provvede all'inserimento d'ufficio nel piano urbanistico e richiede a tal fine il parere non vincolante dei Comuni interessati. È anche necessario un parere da parte della Tutela del paesaggio e della Natura. Su queste basi avviene l'inserimento nel piano urbanistico.

Il risultato di questa verifica e tutti i necessari pareri vengono trasmessi all'Ufficio Elettrificazione che richiede i rimanenti pareri degli Enti provinciali. Poiché il Comune ha già rilasciato la sua presa di posizione per l'inserimento nel piano urbanistico ne consegue che il medesimo parere potrebbe anche per il rilascio dell'autorizzazione stessa. In questo modo non sono necessarie ulteriori autorizzazioni da parte del Comune. Otto settimane prima dell'inizio dei lavori il progettista presenta la comunicazione d'inizio lavori.

Per tutte queste proposte, qualora un progetto superi i valori di soglia, sarà da effettuarsi la relativa procedura VIA oppure una procedura di screening provinciale o statale a seconda della caratteristica del progetto. Durante l'elaborazione della legge VIA dell'Alto Adige sarebbe opportuno acquisire le indicazioni statali. In questo modo può essere garantita più trasparenza ed una maggiore sicurezza ambientale.

11 Bibliografia

11.1 Bibliografia tecnica

Amprion GmbH 2014: Gesundheit – das magnetische und elektrische Feld. Online im www unter URL: http://netzausbau.amprion.net/planung/gesundheit. Entnommen am: 04.06.2016. Dezember 2016.

Bordonetti, A. (2015): Das Leitunggssystem der elektrischen Energie in Südtirol – Masterplan. presentazione presso 12° incontro degli esperti del tavolo sull'energia, Bolzano 12.05.2015.

Bundesamt für Strahlenschutz 2015: Feldbelastung durch Hochspannungsleitungen. Online nel www all'URL: http://www.bfs.de/DE/themen/emf/netzausbau/basiswissen/feldbelastungen/feldbelastun gen_ node.html. aggiornato al: 15.10.2015. Scaricato il: 04.06.2016.

TERNA S.p.A. (2016): Relazione sullo stato della rete 2015 ai sensi dell'Articolo 36, comma 15 del Decreto legislativo 93/11. Roma, Agosto 2016.

TERNA S.p.A. (diverse annate): Soluzione Tecnica Minima Generale.

11.2 Norme legislative

Europa:

Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo, al Comitato delle Regioni e alla Banca Europea per gli investimenti COM/2015/080 final - Una strategia quadro per un'Unione dell'energia resiliente, corredata da una politica lungimirante in materia di cambiamenti climatici.

Direttiva 2003/54/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2003, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che abroga la Direttiva 96/92/CE.

Direttiva 2009/72/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 luglio 2009, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che abroga la Direttiva 2003/54/CE.

Direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009 relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

Regolamento n. 1228/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2003, relativo alle condizioni di accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica.

Regolamento n. 714/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 luglio 2009, relativo alle condizioni di accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica e che abroga il regolamento) n. 1228/2003.

Regolamento (UE) N. 548/2014 della Commissione del 21 maggio 2014 recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i trasformatori di potenza piccoli, medi e grandi.

Unione Europea (2008): Disciplina comunitaria degli aiuti di stato per la tutela ambientale. Comunicazione 2008/C 082/01. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, 51.o anno, 1. Aprile 2008.

Italia:

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 - Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

Decreto del Presidente della Repubblica, 26.3.1977 n. 235 - Norma di attuazione dello Statuto di autonomia.

Decreto legislativo del 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale.

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Legge 23 luglio 2009, n. 99 - Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.

Legge 23 dicembre 2014, n. 190 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge di stabilità 2015).

Reggio Decreto del 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici e successive modifiche.

Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige:

Decreto del Presidente della Giunta provinciale 6 novembre 1998, n. 33 - Regolamento di esecuzione recante la disciplina di semplificazione del procedimento amministrativo di autorizzazione di interventi non sostanziali ai sensi della legge sulla tutela del paesaggio.

Legge provinciale 25 luglio 1970, n. 16 - Tutela del paesaggio (e successive modifiche).

Legge provinciale 21 ottobre 1996, n. 21 - Ordinamento forestale (e successive modifiche).

Legge provinciale 11 agosto 1997, n. 13 - Legge urbanistica provinciale (e successive modifiche).

Legge provinciale 29 gennaio 2002, n. 1 - Norme in materia di bilancio e di contabilità della Provincia Autonoma di Bolzano (e successive modifiche).

Legge provinciale 30 settembre 2005, n. 7, - Norme in materia di utilizzazione di acque pubbliche (e successive modifiche).

Legge provinciale 5 aprile 2007, n. 2 - Valutazione ambientale per piani e progetti (e successive modifiche).

Legge provinciale 7 luglio 2010, n. 9 - Disposizioni in materia di risparmio energetico e energia rinnovabile.

Legge provinciale 26 gennaio 2015, n. 2 - Disciplina delle piccole e medie derivazioni d'acqua per la produzione di energia elettrica (e successive modifiche).

Legge provinciale 23 dicembre 2015, n. 18 - Disposizioni collegate alla legge di stabilità 2016.

Protocollo d'intesa tra la Provincia Autonoma di Bolzano e TERNA S.p.A. di collaborazione per la pianificazione in materia di energia, Bolzano, 05.02.2015.

Protocollo d'intesa tra la Provincia Autonoma di Bolzano e TERNA S.p.A. per la realizzazione di interventi sulla rete elettrica di trasmissione nazionale in Provincia di Bolzano, Bolzano 26.02.2016.

Integrazioni al Protocollo di Intesa per la Realizzazione di Interventi sulla Rete elettrica di trasmissione nazionale in Provincia di Bolzano tra la Provincia Autonoma di Bolzano, il Comune di Curon Venosta, il Comune di Malles Venosta e Terna SpA Bolzano 30.12.2016.