

Studio Generale sulle reti ad alta ed altissima tensione in Ticino

Comparto alto Ticino - Parte ovest (Maggia, Bedretto ed alta
Leventina)

Rapporto di Riassunto

Partner

swissgrid

Swissgrid AG

ti  Repubblica e Cantone
Ticino

aet

Azienda Elettrica Ticinese

 **SBB CFF FFS**

Ferrovie Federali Svizzere

Consulenza ambientale

DIONEA


Dionea SA

8. maggio 2015

Persone di contatto



Swissgrid AG

Sacha Bricalli
Capoprogetto Linee
Via Sciupina 6
6532 Castione
058 580 34 80
sacha.ricalli@swissgrid.ch

Progettazione



Alpiq EnerTrans AG

Marco Hutz
Leiter Engineering
Oltnerstrasse 61
5013 Niedergösgen
062 858 82 98
marco.hutz@alpiq.com

Consulenza



Dionea SA

Gabriele Carraro e Giacomo Gianola
Consulenti
Lungolago Motta 8
6600 LOCARNO
091 751 51 20
carraro@dionea.ch

INDICE

1	MANAGEMENT SUMMARY	7
1.1	Italiano	7
1.2	Deutsch	8
2	INTRODUZIONE	9
3	OBIETTIVI	10
4	PERIMETRO DI STUDIO	11
5	TAPPE PRINCIPALI DELLO STUDIO	12
6	STATO ATTUALE DELLE RETI E PROBLEMI DI PRODUZIONE	13
6.1	Stato attuale della rete 380/220 kV	13
6.2	Problemi di trasporto della produzione della Vallemaggia	14
6.3	Stato attuale della rete FFS	14
7	OBIETTIVI PER LE RETI DEL COMPARTO ALTO TICINO	16
7.1	Obiettivi della rete 380/220kV	16
7.1.1	Obiettivi generali della rete strategica di Swissgrid	16
7.1.2	Condizioni quadro per la pianificazione della rete di trasporto nel Comparto Alto Ticino	18
7.1.3	Scopo di un collegamento tra il Vallese, la Valle Bedretto (Airolo o All'Acqua) e la Sottostazione di Lavorgo	19
7.2	Obiettivi della rete FFS	20
7.3	Obiettivi di pianificazione territoriale	21
8	VINCOLI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVI ELETTRODOTTI	22
8.1	Vincoli tecnici	22
8.2	Vincoli locali	23
8.3	Vincoli ambientali che non permettono alcuna ponderazione – fattori killer	23
8.4	Vincoli ambientali che richiedono una ponderazione degli interessi qualificata	25
8.5	Vincoli ambientali che richiedono una compensazione degli interessi	26
9	ZONE DI STUDIO ESAMINATE	27
9.1	Zona di pianificazione "Leventina +"	28

9.1.1	Perimetro	28
9.1.2	Valutazione generale della zona “Leventina+”	29
9.1.3	Schema riassuntivo delle varianti della zona di pianificazione “Leventina +”:	30
9.2	Zona di pianificazione “Naret”	31
9.2.1	Perimetro	31
9.2.2	Valutazione generale della zona “Naret”	32
9.2.3	Schema riassuntivo delle varianti della zona di pianificazione “Naret”:	33
9.3	Zona di pianificazione “Grandinagia”	34
9.3.1	Perimetro	34
9.3.2	Valutazione generale della zona “Grandinagia”	35
9.3.3	Schema riassuntivo delle varianti della zona di pianificazione “Grandinagia”:	36
9.4	Zona di pianificazione “Valle Maggia”	37
9.4.1	Perimetro	37
9.4.2	Valutazione generale per la zona “Vallemaggia”	38
9.4.3	Schema riassuntivo delle varianti della zona di pianificazione “Vallemaggia”:	40
9.5	Conclusioni	40
10	STUDIO VARIANTI PER LE ZONE “LEVENTINA+” E “NARET”	41
10.1	Individuazione delle Varianti e prima fase di valutazione	41
10.1.1	Variante Leventina + 7	42
10.1.2	Variante Leventina + 8	43
10.1.3	Variante Leventina + 9	44
10.1.4	Variante Leventina + 12	45
10.1.5	Variante Leventina + 13	46
10.1.6	Variante Leventina + 14	47
10.1.7	Variante Naret 5	48
10.1.8	Variante Naret 7	49
10.1.9	Variante Naret 8	50
10.2	Seconda fase di valutazione	51
10.2.1	Sensibilità territoriale e potenziale di riordino	51
10.2.2	Determinazione delle basi e svolgimento dei calcoli di rete	52
10.2.3	Valutazione dei costi d’investimento	52
10.3	Presentazione dei risultati al UFE ed al Gruppo di accompagnamento	53
10.3.1	Leventina +	53
10.3.2	Naret	55
11	APPROFONDIMENTO VARIANTI “LEVENTINA+ 12 E 14” E “NARET 7 E 8”	56
11.1	Leventina + 12	57
11.2	Leventina + 14	58
11.3	La variante Naret 7	59

11.4	La variante Naret 8	60
11.5	Bilancio a livello di comparti territoriali	60
11.6	Tappe di realizzazione e costi	62
11.6.1	La variante Leventina + 12	62
11.6.2	La variante Leventina + 14	63
11.6.3	La variante Naret 7	64
11.6.4	La variante Naret 8	65
11.7	Valutazione conclusiva per il gruppo di accompagnamento	65
12	APPROFONDIMENTO VALUTAZIONE COSTI E ZONE DI PROTEZIONE	68
12.1	Approfondimento valutazione costi	68
12.2	Approfondimento valutazione zone di protezione	71
12.2.1	Obiettivi di ordine generale	71
12.2.2	Bilancio a livello di tracciato	72
12.2.3	Oggetti di importanza federale	72
12.2.4	Oggetti di importanza cantonale	76
12.2.5	Altri paesaggi	77
12.2.6	Bilancio complessivo	77
13	CONCLUSIONI E PROPOSTE	79

Elenco delle abbreviazioni e delle traduzioni

AET		Azienda elettrica ticinese	AET
BAFU	Bundesamt für Umwelt	Ufficio federale dell'ambiente	UFAM
BFE	Bundesamt für Energie	Ufficio federale dell'energia	UFE
BGG	Begleitgruppe SÜL Nr. 106	Gruppo di accompagnamento del PSE no. 106	BGG
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung	Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti di importanza nazionale	IFP
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat	Ispettorato federale impianti a corrente forte	ESTI
ISOS	Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz	Inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere	ISOS
LSG	Landschaftsschutzgebiet	Zona di protezione del paesaggio	ZPP
NISV	Verordnung zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung	Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti	ORNI
NR	Naturreservat	Riserva naturale	RN
NSG	Naturschutzgebiet	Zona di protezione della natura	ZPN
PEC	Energieplanung des Kantons Tessin	Piano energetico cantonale	PEC
PUC PEIP	Kantonale Zonenplan – Landschaften mit geschützten Gebäuden und Anlagen	Piano di utilizzazione cantonale – Paesaggi con edifici e impianti protetti	PUC - PEIP
SIL	Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt	Piano settoriale dell'infrastruttura aeronautica	PSIA
SÜL	Sachplan Übertragungsleitungen	Piano settoriale elettrodotti	PSE
SG	Swissgrid AG	Swissgrid SA	SG
UW	Unterwerk	Sottostazione	SS

1 Management summary

1.1 Italiano

Il Cantone Ticino ha chiesto al UFE di poter riesaminare il PSE no. 106 – finalizzato ad un collegamento 380/220kV fra Airolo e Lavorgo – analizzando la tematica in un comparto maggiore, in collaborazione fra le diverse parti in gioco.

In novembre 2013, in accordo con il UFE, il Cantone Ticino, Swissgrid, AET ed SBB hanno avviato lo “Studio Generale sulle reti ad alta ed altissima tensione in Ticino” volto a fornire una visione complessiva ed a lungo termine, coordinando gli obiettivi di risanamento e potenziamento degli elettrodotti con quelli della pianificazione territoriale federale e cantonale.

Il presente documento va inteso quale rapporto conclusivo per il “Comparto alto Ticino - Parte Ovest”. Lo studio verrà continuato nel 2015 ampliandolo al resto del cantone Ticino.

Nel Comparto Alto Ticino sono state inizialmente prese in considerazione 4 potenziali zone con diversi possibili corridoi, due di queste sono state ritenute come degne di approfondimento:

- in primo luogo la zona “Leventina+” che prevede i nuovi tracciati 380kV in Leventina
- in secondo luogo la zona “Naret” che prevede i nuovi tracciati 380kV tra All'acqua e Lavorgo passando dall'alta Vallemaggia

Queste zone sono foriere di un'inedita versatilità per la rete strategica di SG, aprono scenari per riordini territoriali consistenti e in tal senso offrono una premessa migliore per quanto concerne l'accettazione sia da parte delle istituzioni che della popolazione.

In un secondo tempo, all'interno delle zone scelte, è stato eseguito uno studio di Varianti a 360°.

In totale sono state valutate una settantina di Varianti. Tramite un processo dettagliato di valutazione e di esclusione il numero delle varianti è stato progressivamente ridotto a due Varianti:

- Variante “**Leventina+ 14**”
- Variante “**Naret 8**”

I processi di valutazione ed i risultati sono stati condivisi e discussi con il UFE ed il Gruppo di Accompagnamento del PSE no. 106 in occasione di riunioni appositamente organizzate.

Il presente documento ha i seguenti contenuti:

- riassume lo studio svolto dal Gruppo di lavoro composto dal Cantone Ticino, Swissgrid, AET e FFS nel **Comparto alto Ticino – Parte Ovest**
- approfondisce i temi dei costi, dell'inserimento paesaggistico e dell'impatto ambientale per le varianti **Leventina+14** e **Naret 8**
- informa che il Gruppo di lavoro ritiene che la variante **Leventina+14** a livello globale risulta essere la migliore e che pertanto debba essere scelta quale Base per la pianificazione di tutti gli elettrodotti del comparto trattato

1.2 Deutsch

Der Kanton Tessin hat beim Bundesamt für Energie (BFE) beantragt, den Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL) Nr. 106 bezüglich der 380/220-kV-Verbindung zwischen Airolo und Lavorgo erneut zu überprüfen und die Thematik in einem grösseren Rahmen und in Zusammenarbeit mit den verschiedenen beteiligten Parteien zu analysieren. Im November 2013 haben der Kanton Tessin, Swissgrid, AET und SBB in Übereinstimmung mit dem BFE die «Allgemeine Studie über Hoch- und Höchstspannungsnetze im Tessin» in Auftrag gegeben, die einen allumfassenden und langfristigen Überblick liefern sollte, mit dem Zweck, die Ziele der Sanierung und des Ausbaus der Übertragungsleitungen mit denjenigen der eidgenössischen und kantonalen Flächennutzungsplanung zu koordinieren.

Das vorliegende Dokument ist als Abschlussbericht für den «Sektor Hoch-Tessin – Westteil» zu verstehen. Die Studie wird im Jahr 2015 für den restlichen Teil des Kantons Tessin fortgeführt.

Im Sektor Hoch-Tessin wurden anfangs vier potenzielle Gebiete mit verschiedenen in Frage kommenden Korridoren in Betracht gezogen, von denen dann zwei für eine nähere Analyse berücksichtigt wurden:

- an erster Stelle das Gebiet «Leventina+», in welchem die neuen 380-kV-Trassen in Leventina vorgesehen sind;
- an zweiter Stelle das Gebiet «Naret», in welchem die neuen 380-kV-Trassen zwischen All'acqua und Lavorgo durch das obere Vallemaggia vorgesehen sind.

In diesen Gebieten gibt es vielseitige Möglichkeiten für das strategische Netz von SG, die Gebiete eröffnen ein grosses Umfeld für nachhaltige territoriale Neuordnungen und bieten in diesem Sinne bessere Voraussetzungen bezüglich der Akzeptanz sowohl seitens der Institutionen als auch seitens der Bevölkerung.

In einem zweiten Schritt wurde innerhalb der ausgewählten Gebiete eine 360°-Varianten-Studie durchgeführt.

Insgesamt wurden etwa 70 Varianten bewertet. Durch einen umfassenden Bewertungs- und Ausschlussprozess wurde die Anzahl der Varianten schrittweise auf die folgenden zwei Varianten reduziert:

- Variante «Leventina+ 14»
- Variante «Naret 8»

Die Bewertungsprozesse und die Ergebnisse wurden bei den eigens dafür angesetzten Besprechungen bekannt gegeben und mit dem BFE sowie der Begleitgruppe des SÜL Nr. 106 besprochen.

Das vorliegende Dokument hat folgenden Inhalt:

- Zusammenfassung der Studie, die für den Sektor Hoch-Tessin – Westteil durch die Arbeitsgruppe, bestehend aus dem Kanton Tessin, Swissgrid, AET und SBB, erstellt wurde;
- Vertiefung der Themen «Kosten», «Eingliederung in die Landschaft» und «Auswirkungen auf die Umwelt» für die Varianten Leventina+14 und Naret 8;
- Information darüber, dass die Arbeitsgruppe der Ansicht ist, dass die Variante Leventina+14 global gesehen die bessere Variante ist.

2 Introduzione

In seguito alle critiche sollevate nel 2012 nel contesto della procedura di consultazione e partecipazione del PSE n. 106, il Canton Ticino aveva chiesto all'Ufficio Federale dell'Energia (UFE) di valutare il corridoio in questione attraverso una visione complessiva dell'Alto Ticino, invece di limitarsi, come fatto fino ad allora, alla sola Leventina. Questa richiesta si fondava sulle forti resistenze emerse a livello locale e regionale dalla consultazione stessa, ma anche e soprattutto sul fatto che da inizio 2013 Swissgrid (SG) sarebbe diventata proprietaria di tutta la rete di trasporto nazionale ad altissima tensione e pertanto responsabile della sua pianificazione, del potenziamento e dell'esercizio.

Quest'ultimo fatto ha cambiato radicalmente le condizioni quadro in quanto oggi esiste un unico referente laddove prima vi erano molteplici attori (Alpiq, AXPO, BKW, AET, OFIMA, ...), ognuno con strategie proprie e con competenze limitate alle proprie linee elettriche.

Dopo una riunione a Berna alla presenza di UFE, Cantone, AET, FFS e SG – si è così convenuto che Cantone, AET e SG (con la partecipazione di FFS) avrebbero avviato uno **“Studio Generale sulle reti ad alta ed altissima tensione in Ticino”** volto a fornire una visione complessiva ed a lungo termine, coordinando gli obiettivi di risanamento e potenziamento degli elettrodotti con quelli della pianificazione territoriale federale e cantonale.

I partner menzionati hanno pure convenuto di concentrarsi inizialmente sul **“Comparto alto Ticino – Parte Ovest”** (Vallemaggia e Locarnese fino alla sottostazione di Magadino, val Bedretto ed alta Leventina), in modo da fornire a breve termine nuovi elementi per la valutazione del corridoio Airolo-Lavorgo.

In un secondo tempo, lo studio verrà esteso al resto del Cantone e servirà anche quale base per l'impostazione di una politica cantonale in materia di elettrodotti. Questo modo di procedere è stato concordato e sottoscritto da SG, AET e dal Cantone in una Lettera d'intenti firmata da tutte le parti ad inizio gennaio 2014.

3 Obiettivi

Da inizio 2013 Swissgrid è diventata proprietaria di tutte le linee di trasporto ad altissima tensione e pertanto ha il compito di sviluppare i progetti con una visione globale ed a lungo termine.

Nel caso specifico un'analisi complessiva estesa all'intero Comparto assicura una ricerca più qualificata di soluzioni con sinergie sul piano territoriale.

Lo Studio generale sulle reti ad alta ed altissima tensione nel Comparto alto Ticino (Parte Maggia, Bedretto ed alta Leventina) aveva i seguenti obiettivi:

- individuare le principali opzioni per un nuovo collegamento 2x380kV nell'alto Ticino (inizialmente in esercizio 1x380kV + 1x220kV)
- individuare le possibili Varianti per un riordino completo di tutte le linee del comparto
- dimostrare che con un'analisi complessiva, non limitata alla sola tratta Airolo-Lavorgo, esistono delle soluzioni con un forte potenziale di riordino che finora non erano state valutate
- fornire le basi necessarie al cantone per la realizzazione di una pianificazione cantonale degli elettrodotti
- fornire le basi a Swissgrid (SG), AET ed SBB per la pianificazione futura degli elettrodotti

4 Perimetro di studio

La zona di studio presa in considerazione è stata definita “Comparto alto Ticino – Parte Ovest” e comprende la Vallemaggia ed il Locarnese fino a Magadino, la Val Bedretto ed l’alta Leventina.

La sottostazione di Magadino e le linee che attraversano il piano di Magadino (inclusa la parte finale della Avegno-Magadino) verranno ancora trattati più in dettaglio nelle prossime fasi.

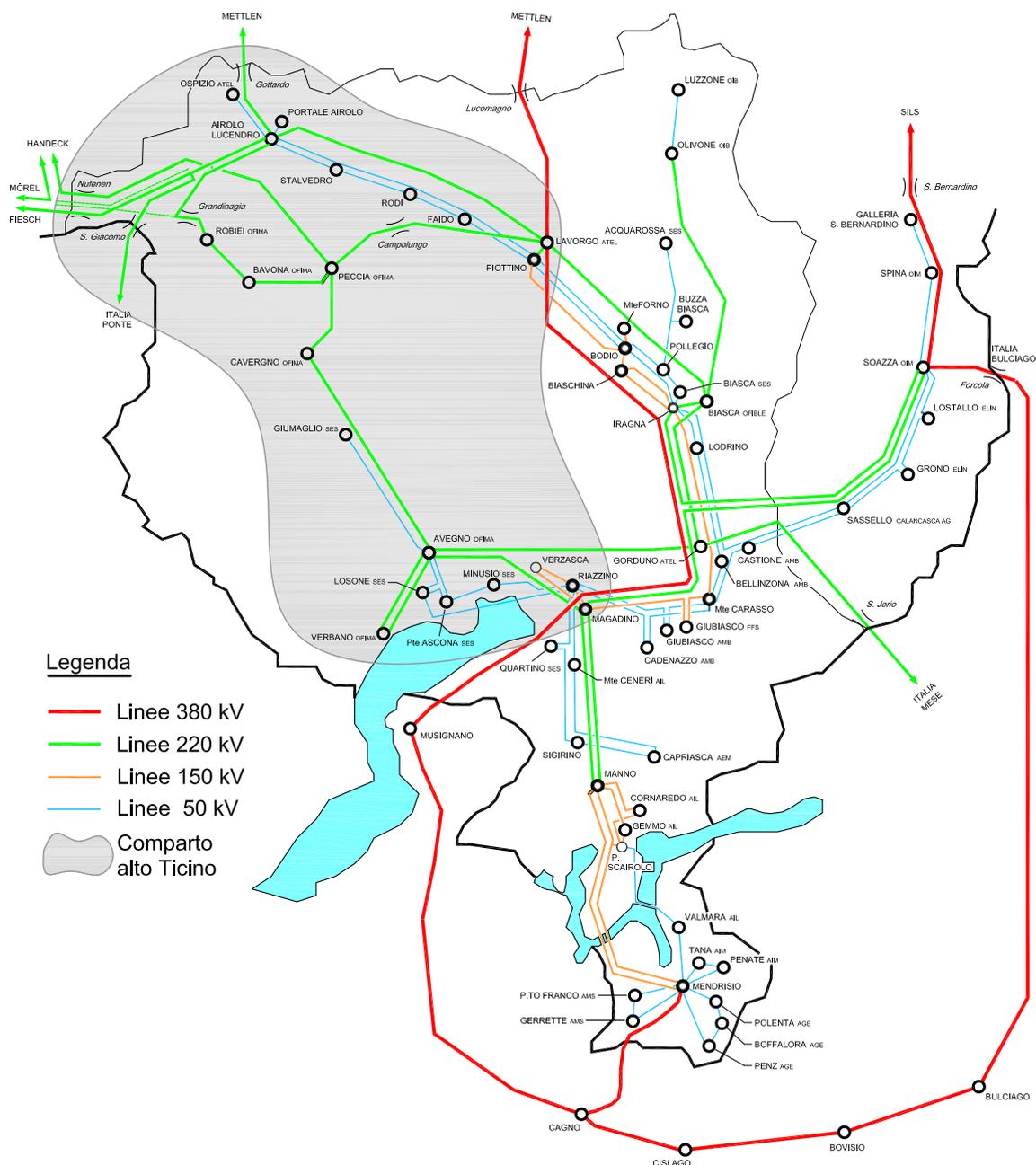


Figura 1: Reti a alta ed altissima tensione nel Canton Ticino (senza FFS) e Perimetro di Studio “Comparto Alto Ticino” (parte Maggia, Bedretto ed alta Leventina)

5 Tappe principali dello studio

Lo Studio Generale per il Comparto Alto Ticino è stato iniziato nel mese di novembre 2013 ed ha evidenziato interessanti scenari di rete, nuove possibilità di riordino territoriale e le premesse di una migliore accettazione presso la popolazione.

Le principali tappe intermedie dello studio sono state le seguenti:

Novembre - dicembre 2013 Identificazione e approfondimento delle zone di studio

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. gennaio 2014 | I primi risultati sono stati raccolti nel “Rapporto preliminare” e consegnati al gruppo di accompagnamento (BGG) |
| 13 febbraio 2014 | Presentazione del rapporto preliminare al Gruppo di accompagnamento (BGG) del PSE no. 106.
Decisione: si continua con l’approfondimento delle zone “Leventina+” e “Naret”. Le altre zone vengono abbandonate. |
| Febbraio-giugno 2014 | Studio di Varianti per le zone “Leventina+” e “Naret” |
| 26. giugno 2014 | Presentazione dello studio di Varianti al Gruppo di accompagnamento (BGG) del PSE no. 106.
Decisione: si continua con l’approfondimento delle Varianti “Leventina+ 12”, “Leventina+ 14”, “Naret 7” e “Naret 8”.
Le altre Varianti vengono abbandonate. |
| Luglio-settembre 2014 | Approfondimento delle varianti rimaste (calcoli di rete, calcolo dei costi, programmi di massima per le tappe di realizzazione, ...).
Per il gruppo di lavoro SG, cantone TI, AET, SBB ed OFIMA la Variante Leventina+14 si concretizza come la migliore |
| 8-9. ottobre 2014 | Sopralluogo della BGG in Valle Maggia ed alta Leventina.
Presentazione alla BGG degli approfondimenti sulle 4 Varianti rimaste.
La BGG riconosce sia la qualità del lavoro svolto sia la validità della Variante Leventina+14. La BGG richiede a Swissgrid (SG) ed al gruppo di lavoro di fornire un complemento di documenti sui temi “Costi” e “Bilanci per gli IFP (BLN) e per le altre zone di protezioni esistenti”. |
| 7 novembre 2014 | Invio alla BGG della documentazione con i completamenti richiesti durante il sopralluogo dell’8 e 9 ottobre. |
| 17 dicembre 2014 | Consegna delle prese di posizione dei membri della BGG che indicano l’approvazione unanime della variante Leventina + 14 come ipotesi di progetto nel Comparto alto Ticino – Parte ovest per i futuri tracciati. |

6 Stato attuale delle reti e problemi di produzione

6.1 Stato attuale della rete 380/220 kV

All'interno del Comparto Alto Ticino – Parte Ovest la rete di trasporto contempla attualmente solo linee 220kV. Esse sono state costruite a partire dagli anni '50 per il trasporto della produzione idroelettrica dalla Vallemaggia. A questa rete sono allacciate sia le sottostazioni delle centrali di produzione che quelle per la rete di distribuzione locale (cfr. fig. 2).

Stimando una durata di vita degli elettrodotti di 60-80 anni, SG prevede che nei prossimi 10-20 anni queste linee dovranno essere ammodernate o sostituite.

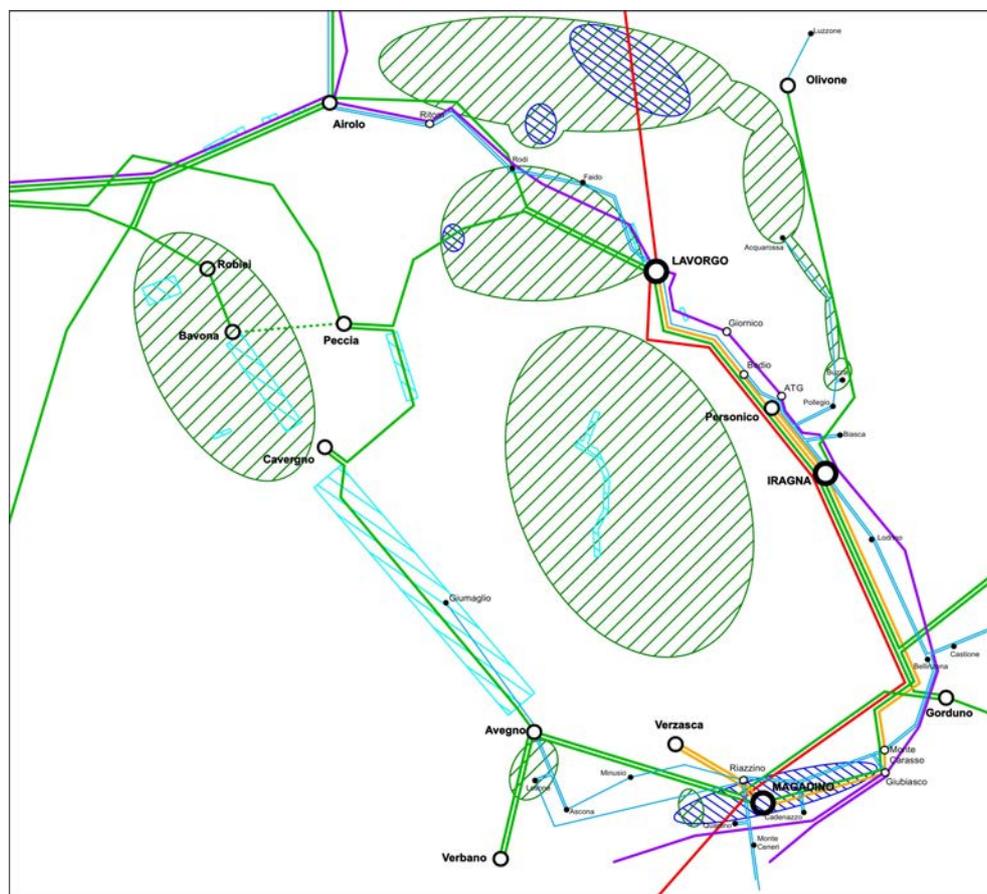


Figura 2: Reti a alta ed altissima tensione nel comparto Alto Ticino e posizione dei principali oggetti protetti (per la legenda si veda la Figura 6)

A causa dell'incompletezza generale della rete 380kV, la rete 220kV di questo comparto assume indirettamente una funzione di trasporto di energia sia sull'asse internazionale Nord-Sud, sia su quello Est-Ovest. Poiché queste linee non sono state concepite con una funzione di trasporto internazionale, si rivelano in generale sottodimensionate (capacità delle singole linee tra 250 e 320 MW).

Pertanto per mantenere uno stato di esercizio con sicurezza n-1, Swissgrid è regolarmente costretta a limitare le produzioni idroelettriche in Vallemaggia (OFIMA) e Blenio (OFIBLE).

A Lavorgo è situata la nuova Sottostazione 380/220kV, che attualmente è l'unico punto di connessione (trasformazione) tra l'asse 380kV Mettlen-Lavorgo-Musignano e la rete 220kV ticinese. Questo moderno impianto di trasformazione permette inoltre di controllare il flusso di energia elettrica tra la rete 380 e 220kV e pertanto va considerato come un punto fermo nella pianificazione della rete di SG.

6.2 Problemi di trasporto della produzione della Vallemaggia

Nell'alta Vallemaggia sono presenti 4 importanti centrali idroelettriche con una potenza complessiva di ca. 450 MW (Peccia, Caveragno, Bavona, Robiei). Attualmente sono collegate con 2 linee verso Nord (Airolo e Handeck), con un collegamento verso Est (Lavorgo) e con un collegamento verso Sud (Avegno).

Nelle vicinanze l'unica sottostazione con una trasformazione 380/220kV si trova a Lavorgo. Le altre sottostazioni con possibilità di trasformazione sono situate molto lontano (Soazza, Mettlen, Chamoson e Bickigen).

Il collegamento 220kV Peccia-Lavorgo è oggi di fondamentale importanza nell'evacuazione efficiente dell'energia prodotta in direzione di un nodo in grado di assicurarne la trasformazione ad un livello di tensione superiore. La capacità di trasporto limitata dell'attuale linea (270MW) è però insufficiente se paragonata con la potenza installata delle centrali idroelettriche.

6.3 Stato attuale della rete FFS

La rete attuale 16.7Hz delle FFS sul territorio del Canton Ticino, è rappresentata nella Figura 3 sottostante:

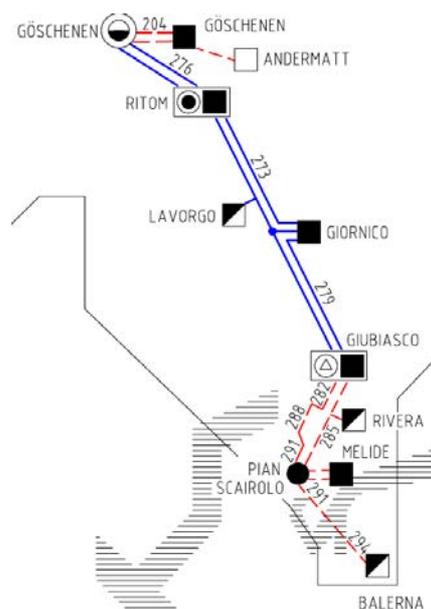


Figura 3: Rete FFS attuale 16.7Hz

Le linee di trasporto presenti sul territorio cantonale si contraddistinguono per una tensione di 132 kV a nord di Giubiasco e 66kV per quelle a sud.

L'energia necessaria al traffico ferroviario cantonale è attualmente assicurata dal collegamento con il nord delle alpi (linea del Gottardo), dalla produzione della centrale idroelettrica del Ritom e dalla centrale convertitrice di Giubiasco. Le linee di trasporto assicurano il collegamento tra gli impianti di produzione e le sottostazioni di alimentazione della linea di contatto (Lavorgo, Giornico, Giubiasco, Rivera, Melide e Balerna).

La rete attuale è caratterizzata dalla quasi totale assenza di linee ridondanti e su tracciati indipendenti, dunque da una marcata vulnerabilità in caso di guasti o in occasione di lavori di manutenzione della stessa.

In particolare, nei periodi di revisione o di riparazione della centrale convertitrice di Giubiasco, tutta l'energia necessaria all'alimentazione delle sottostazioni a sud della centrale Ritom è trasportata dalla linea Ritom-Giubiasco. In queste fasi, nel caso in cui questa linea dovesse subire delle perturbazioni tali da necessitarne il disinserimento, l'intero Cantone si troverebbe senza corrente di trazione e quindi si produrrebbe il blocco del traffico ferroviario.

La situazione è simile pure a sud di Giubiasco, dove tra Giubiasco e Cadenazzo, su un'unica linea a doppio circuito, passa tutta l'energia necessaria ad alimentare il Sottoceneri. Anche a sud di Manno la configurazione della rete attuale non comporta una ridondanza adeguata

7 Obiettivi per le reti del Comparto alto Ticino

7.1 Obiettivi della rete 380/220kV

7.1.1 Obiettivi generali della rete strategica di Swissgrid

Aumento della sicurezza di approvvigionamento al Sud delle Alpi

Un secondo collegamento 380 kV impostato Est-Ovest – in grado di allacciare direttamente gli impianti vallesani e quelli situati a nord del Grimsel a Lavorgo - assicura al Cantone Ticino maggiore sicurezza nell'approvvigionamento energetico anche a fronte di scenari di disfunzione n-1.

Migliore sfruttamento delle centrali idroelettriche

La pianificazione a medio-lungo termine della rete di trasporto 220kV dovrà garantire il trasporto completo della produzione della Vallemaggia anche in modalità di esercizio n-1, garantendo la massima flessibilità per la produzione ed escludendo quindi delle limitazioni. Per raggiungere questo obiettivo entro i prossimi 10-20 anni si dovranno sostituire e/o potenziare le linee esistenti (che hanno un'età media di ca. 60 anni).

Aumento della capacità di trasporto tra la Svizzera e l'Italia

Le linee di trasporto esistenti tra Svizzera ed Italia sono molto sollecitate: uno studio tra SG e Terna ha analizzato tutte le possibili varianti per aumentare la capacità di trasporto tra i due paesi. La nuova "Strategia Energetica 2050" della Confederazione prevede l'abbandono del nucleare e porterà ad un ulteriore aumento del traffico internazionale (in particolare Nord-Sud). Lo studio evidenzia che la soluzione di completare i collegamenti San Giacomo - Val Formazza è quella che offre i maggiori benefici (NB: sul territorio svizzero due sistemi isolati a 380kV sono già predisposti). Questo offrirà maggiore flessibilità rispondendo così al ruolo viepiù importante delle nuove energie rinnovabili (solare, eolico).

Impianti esistenti che si possono sfruttare a lungo termine

Alcuni nuovi impianti devono essere considerati come tasselli fondamentali della futura strategia:

- le linee Airolo-Ullrichen e All'Acqua-San Giacomo sono predisposte per un doppio sistema 380kV
- la sottostazione di Lavorgo è stata rinnovata completamente negli anni 2010-2011 (Impianti GIS 380kV e 220kV, trasformatore 380/220kV da 800MW).

7.1.2 Condizioni quadro per la pianificazione della rete di trasporto nel Comparto Alto Ticino

A. Linee

Le seguenti linee sono elementi chiave della rete strategica di SG e rappresentano pertanto la base per la pianificazione del Comparto Alto Ticino (cfr. Figura 4).

Nome linea	Caratteristiche	Funzioni primarie
Grimseleleitung	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x 380kV • Ancora da costruire 	<ul style="list-style-type: none"> • Trasporto produzione centrali idroelettrica del Grimsel • Trasporto Nord-Sud
Gommerleitungen	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x 380kV (inizialmente esercizio 1x220kV) • Ancora da costruire 	<ul style="list-style-type: none"> • Trasporto produzione centrali idroelettriche del Vallese
Passo San Giacomo	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x 380kV (inizialmente esercizio 1x220kV) • Parte svizzera: linee ultimate nel 1997 • Parte Italiana: Accordo con Terna per completamento fino a Pallanzeno 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento della capacità di trasporto verso l'Italia
Lavorgo(-Magadino)-Musignano	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x 380kV • Esistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Grande capacità di trasporto verso l'Italia
Lavorgo-Mettlen (Lucomagno)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x 380kV • Esistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Grande capacità di trasporto Nord-Sud
Airolo-Mettlen (Gottardo)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x 380kV (linea esistente da ammodernare) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento della capacità di trasporto Nord-Sud

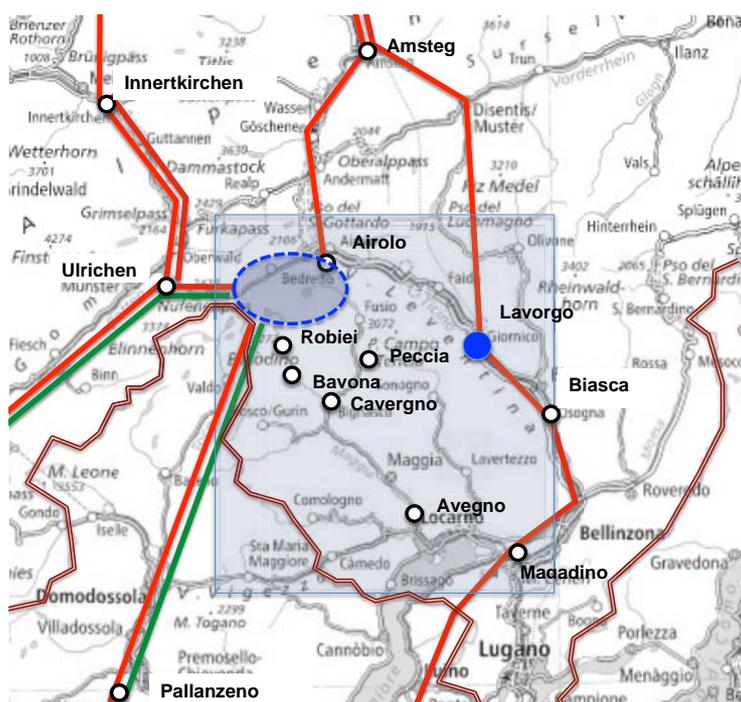


Figura 5: Condizioni quadro per la pianificazione strategica del Comparto Alto Ticino

B. Sottostazioni

Nella pianificazione delle reti del Comparto Alto Ticino sono da considerare inoltre le seguenti sottostazioni (cfr. figura 3):

- la nuova Sottostazione di Lavorgo
- una probabile Sottostazione presso All'Acqua (Bedretto)
- le Sottostazioni legate alle centrali idroelettriche (Peccia, Cavigno, Bavona, Robiei)

7.1.3 Scopo di un collegamento tra il Vallese, la Valle Bedretto (Airolo o All'Acqua) e la Sottostazione di Lavorgo

Come visto in precedenza per raggiungere gli obiettivi strategici di SG all'interno del Comparto Alto Ticino, è necessario eseguire un collegamento "orizzontale" 380kV tra il Vallese, la Valle Bedretto (Airolo o All'Acqua) e la Sottostazione di Lavorgo.

Questo collegamento diviene così un elemento essenziale di tutta la rete e permette di raggiungere gli obiettivi elencati ai capitoli precedenti.

In particolare:

- aumentare il grado di interconnessione della rete 380kV e la sicurezza di esercizio (n-1)
- aumentare la capacità di trasporto verso l'Italia (aumentando il potenziale di sfruttamento dell'attuale linea Lavorgo-Musignano e del futuro collegamento 380kV del Passo San Giacomo)

- migliorare il trasporto Est-Ovest, in particolare il trasporto della produzione dal Vallese.

7.2 Obiettivi della rete FFS

La necessità di migliorare la disponibilità dei propri impianti, e così garantire l'alimentazione dell'asse ferroviario che attraversa il Canton Ticino, impone alle FFS di costruire nuovi elettrodotti che permettano il trasporto di energia dalle centrali di produzione alle sottostazioni che alimentano la rete ferroviaria.

Inoltre, questi nuovi impianti permetteranno di garantire l'esercizio ferroviario delle gallerie di base del Gottardo e del Monte Ceneri secondo le esigenze di disponibilità necessarie per tali opere.

In relazione della messa in esercizio dei tunnel del Gottardo e del Monte Ceneri, ma anche per migliorare la ridondanza della rete attuale, le FFS intendono realizzare nuove linee e nuove sottostazioni conformemente alla loro rete strategica (Fig. 2).

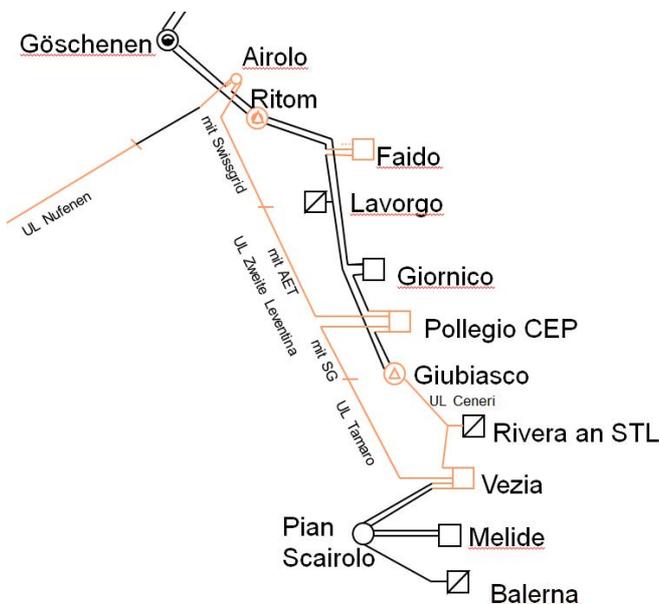


Figura 6: Estratto rete strategica FFS 2025

Come previsto nella rete strategica, le ferrovie prevedono di realizzare le linee seguenti:

- **Airolo-Lavorgo-Pollegio:** tra Airolo e Lavorgo questa linea è attualmente prevista con SG (Variante Montagna), mentre tra Lavorgo e Pollegio sul tracciato esistente di una linea AET. Essa collegherà il futuro posto di commutazione di Airolo con la sottostazione di Pollegio.
- **Pollegio-Giubiasco-Magadino:** questa tratta sarà realizzata in parte su linee già esistenti e appartenenti a SG. Questo impianto connesso alla linea FFS esistente del Tamaro, permetterà di connettere, su un tracciato indipendente, le sottostazioni di Pollegio e Vezia.

Oltre a questi nuovi elettrodotti le FFS dovranno modificare le due linee (Tamaro e Ceneri) che collegheranno l'attuale centrale convertitrice di Giubiasco con la sottostazione di Vezia. In particolare,

alcune tratte di queste linee dovranno essere ricostruite per permettere un trasporto d'energia a 132kV al posto degli attuali 66kV. Al fine di apportare soluzioni per migliorare la disponibilità della rete nel sud del Cantone (tra Manno e Chiasso), le FFS stanno elaborando un concetto che permetta di evitare perturbazioni al traffico ferroviario dovuto a problemi di approvvigionamento di corrente di trazione.

7.3 Obiettivi di pianificazione territoriale

Le esigenze di SG, AET e FFS di cui ai punti precedenti sono state verificate e affinate alla luce degli obiettivi della pianificazione territoriale, soprattutto in termini di impatto sulla natura, sul paesaggio e sugli insediamenti (impatto ambientale).

Questo ha richiesto di trattare in modo adeguato i seguenti aspetti:

- la valutazione dei nuovi corridoi e loro relativo tracciato
- promuovere l'ottimizzazione ed il raggruppamento (Bündelung) delle linee con particolare riguardo per quelle all'interno di zone edificabili o di comparti particolarmente sensibili dal profilo paesaggistico o naturalistico.

Il livello delle analisi e delle valutazioni è stato consono alla valenza strategica dello Studio. Non si è trattato, in questa sede, di avviare verifiche e studi di fattibilità di singole tratte, bensì di identificare le principali sfide e opportunità.

A questo scopo, i criteri di valutazione normalmente applicabili a un corridoio sono stati semplificati e ridotti a tre grandi categorie:

- le aree sensibili dal profilo naturalistico e paesaggistico
- le aree sensibili dal profilo dell'uso da parte dell'uomo (aree insediate, ma anche aree con particolare vocazione ricreativa e turistica)
- i paesaggi elettrici intesi come comparti caratterizzati da infrastrutture (dighe, centrali, linee di comunicazione, elettrodotti)

Le prime due categorie identificano aree in cui la presenza di un elettrodotto è di principio conflittuale. L'ultima, viceversa, identifica aree già caratterizzate dalla presenza di impianti di vario genere legati alla produzione di energia idroelettrica e quindi, di principio, meno sensibili.

I risultati dello Studio generale serviranno anche quale studio di base per verificare e precisare i contenuti del Piano direttore (in particolare la cartografia e la scheda V3 Energia) e, se del caso, anche del Piano energetico cantonale (PEC).

8 Vincoli per la realizzazione di nuovi elettrodotti

8.1 Vincoli tecnici

Elementi tecnici da considerare per la scelta dei tracciati

Punto	Tema	Conseguenza per la pianificazione della rete
1	Nodi	Allacciare il nodo esistente di Lavorgo e considerare il futuro nodo di All'Acqua Al massimo devono essere collegate 2 (eccezionalmente 3) centrali in linea Il collegamento deve avvenire su almeno 2 sottostazioni distinte
2	Centrali in Alta Valle Maggia	Garantire la possibilità di esportare sulla rete nazionale l'energia prodotta. Garantire l'allacciamento con almeno due entrate di potenza sufficiente (esportazione anche in condizione di n-1 di tutta la potenza prodotta) Evitare la messa fuori servizio della centrale di Caveragno per la manutenzione / riparazione delle linee elettriche
2	Messa in cavo	Nessuna messa in sotterraneo della linea 380 kV. Nessuna messa in sotterraneo della linea FFS
4	Sviluppi futuri	Valutare / verificare la conservazione a medio - lungo termine della linea 220 kV attraverso Airolo Garantire l'integrazione della linea verso l'Italia (passaggio in val Formazza) Garantire l'allacciamento del bacino di pompaggio Naret - Sambuco
5	Costi	Minimizzare la lunghezza delle linee sia a livello di tratta che complessivamente Minimizzare i costi di realizzazione

8.2 Vincoli locali

Elementi tecnici da considerare per la scelta dei tracciati

Punto	Tema	Conseguenza per elettrodotto
1	Aree senza elettrodotti	Nessuna area priva di elettrodotti deve essere toccata da nuovi tracciati senza una equivalente liberazione di altre aree.
2	Aree residenziali	Devono essere sgravati i seguenti settori: <ul style="list-style-type: none"> • Peccia • Bignasco – Caviglioglio • Faido • Altanca – Deggio - Catto
3	Aree di svago	Sgravio dell'area Naret - Sambuco

8.3 Vincoli ambientali che non permettono alcuna ponderazione – fattori killer

I possibili corridoi saranno valutati sulla base dei seguenti fattori killer, riassunti sulla base di prescrizioni e indicazioni provenienti dall'UFAM:

Punto	Tema	Conseguenza per un elettrodotto	Conseguenze per la massa in cavo
1	ORNI	Il valore limite dell'impianto deve essere rispettato. Eccezioni presso impianti nuovi o modifiche di impianti esistenti è possibile solo se vengono rispettate le condizioni secondo l'allegato 1 cifra 15 cpv. 2 e cifra 17 ORNI	
2	Paesaggi palustri di importanza nazionale	Nessun corridoio nuovo	Messa in cavo solo se non vengono influenzati biotopi e non sono da aspettarsi impatti sul paesaggio
3	Torbiere basse d'importanza nazionale	Attraversamento aereo possibile	Nessuna messa in cavo
4	Torbiere intermedie o alte di importanza nazionale	Attraversamento aereo possibile	Nessuna messa in cavo

Punto	Tema	Conseguenza per un elettrodotto	Conseguenze per la massa in cavo
5	Zona di protezione S1	Attraversamento aereo possibile	Nessuna messa in cavo
6	Zona di protezione S2	Attraversamento aereo possibile	Di principio nessuna messa in cavo, a meno che non si possa escludere qualsiasi conseguenza per l'utilizzazione quale acqua potabile
7	Zona di protezione S3	Attraversamento aereo possibile	La messa in cavo è possibile, ma non deve venire a trovarsi all'interno dell'acquifero
8	Area di protezione delle acque	Attraversamento aereo possibile	Di principio nessuna messa in cavo. La costruzione di edifici e impianti; per motivi importanti l'autorità può concedere deroghe se può essere esclusa una minaccia allo sfruttamento dell'acqua potabile; (OPAc Allegato 4 Cifra 222 capoverso 1)
9	Settore Au	Attraversamento aereo possibile	Nel settore di protezione delle acque Au non è permessa la costruzione di impianti situati al di sotto del livello medio della falda freatica. L'autorità può concedere deroghe nella misura in cui la capacità di deflusso delle acque sotterranee è ridotta del 10% al massimo rispetto allo stato naturale. (OPAc allegato 4 cifra 211 paragrafo 2)

8.4 Vincoli ambientali che richiedono una ponderazione degli interessi qualificata

I possibili corridoi saranno valutati in considerazione di un'adeguata ponderazione degli interessi, riassunti sulla base di prescrizioni e indicazioni provenienti dall'UFAM:

Punto	Tema	Conseguenza per un elettrodotto	Conseguenze per la massa in cavo
1	BLN	Di principio nessun nuovo corridoio. Prevedere delle deviazioni. Nuove LE sono possibili solo se gli obiettivi di protezione non vengono compromessi in maniera sensibile.	La messa in cavo può essere considerata solo nel caso in cui non sia possibile prevedere una deviazione. Impatti sul paesaggio a causa della messa in cavo e per la presenza di impianti di transizione sono da prendere in considerazione solo se gli obiettivi della protezione non sono toccati in maniera sensibile.
2	ISOS	Come BLN.	
3	Golene	Evitare nuove LE, prevedere deviazioni. Se non possono essere evitate conseguenze per la presenza di LE della rete strategica, il responsabile deve operare per la migliore protezione dell'oggetto come pure delle adeguate misure di sostituzione e di mitigazione.	Evitare nuove LE, prevedere deviazioni. Se non possono essere evitate conseguenze per la presenza di LE della rete strategica, il responsabile deve operare per la migliore protezione dell'oggetto come pure delle adeguate misure di sostituzione e di mitigazione. Di principio non può essere prevista la messa in cavo in parti dei biotopi che possono essere regolati dalla dinamica fluviale.
4	Zone di riproduzione di anfibi	Come le golene. Nessun impatto nelle zone nucleo (A). Nessun intervento nelle aree adiacenti (B) se ci possono essere conseguenze per le zone nucleo.	
5	Siti di protezione per uccelli acquatici o migratori	Di principio nessun nuovo corridoio. Prevedere delle deviazioni.	La messa in cavo è possibile solo se il valore naturalistico non viene diminuito.

8.5 Vincoli ambientali che richiedono una compensazione degli interessi

I possibili corridoi dovranno considerare un'adeguata compensazione per impatti in questi settori, riassunti sulla base di prescrizioni e indicazioni provenienti dall'UFAM:

Punto	Tema	Conseguenza per un elettrodotto	Conseguenze per la massa in cavo
1	Foreste	Dissodamento e servitù di taglio possibile se viene provata l'ubicazione vincolata e se non vengono toccati oggetti BLN o dell'inventario dei paesaggi palustri.	
2	Protezione del suolo	Attraversamento aereo possibile.	Prevedere un uso attento del suolo
3	Biotopi secondo art. 18 LPN di importanza regionale o locale.	Evitare nuove LE, prevedere deviazioni. Se non possono essere evitate conseguenze per la presenza di LE della rete strategica, il responsabile deve operare per la migliore protezione dell'oggetto come pure delle adeguate misure di sostituzione e di mitigazione.	
4	Zone di protezione del paesaggio (Art. 3 LPN)	Attraversamento aereo ed in cavo possibile.	

9 Zone di studio esaminate

La ricerca di nuove opzioni per il collegamento della 380 kV nell'Alto Ticino è stata eseguita in forma di brain storming aprendo tutte le opzioni possibili fra la Valle Bedretto, la Leventina fino a Lavorgo, la Vallemaggia ed il Locarnese fino alla Sottostazione di Magadino.

In questi settori sono state identificate le seguenti 4 zone:

- Zona "Leventina+"
- Zona "Naret"
- Zona "Grandinagia"
- Zona "Vallemaggia"

L'analisi qualitativa dei possibili scenari di rete si è svolta tenendo conto degli aspetti di rete e di quelli ambientali e pianificatori citati ai capitoli precedenti.

L'analisi qualitativa dei possibili scenari di rete si è svolta tenendo conto dei piani informativi citati al capitolo "Individuazione dei corridoi" (pericoli naturali, morfologia, aree sensibili dal profilo naturalistico e paesaggistico; aree sensibili dal profilo dell'uso da parte dell'uomo; paesaggi elettrici).

Le differenti varianti sono state sviluppate sulla base dello schema alla Figura 2, utilizzando gli elementi ripresi nella legenda seguente.

Legenda

Elettrodotti

	Linea nuova / modificata
	Linea esistente
	Linea 380 kV
	Linea 220 kV
	Linea 150 kV
	Linea 132 kV
	Linea 50 kV
	Linea interrata
	Linea eliminata

Nodi

	Nodo principale
	Nodo secondario
	Nodo di terzo livello
	Nodo locale

Zone protette

	Paesaggio palustre
	IFP
	Golene

Figura 7 Legenda degli schemi descrittivi delle singole varianti

9.1 Zona di pianificazione “Leventina +”

9.1.1 Perimetro

Una prima serie di varianti può essere considerata quale complementare alla “Airolo-Lavorgo” ad oggi studiata nell’ambito del PSE, mantenendo il collegamento est-ovest prossimo all’asse della variante “Montagna”, introducendo tuttavia un obiettivo finora non considerato negli studi del PSE, quello di aumentare la capacità di trasporto (evacuazione) della produzione della Vallemaggia, ora insufficiente, attraverso un collegamento migliore con Peccia (che rimane tuttavia ancora da approfondire).

Queste varianti si dipartono quindi da Airolo, confermandolo come nodo collegato dai nuovi elettrodotti già predisposti per 380 kV in Val Bedretto.

La zona è incentrata sulla Leventina con una finestra su Peccia e nella Valle Bedretto.

Queste soluzioni assicurano lo smantellamento della linea 220kV esistente Airolo-Lavorgo.

Sono inoltre da valutare degli scenari con lo smantellamento della linea 220kV del Naret.

Rispetto al PSE come ad oggi concepito la zona verrebbe pertanto ampliata per permettere l’esportazione della produzione dalle centrali dell’Alta Vallemaggia.

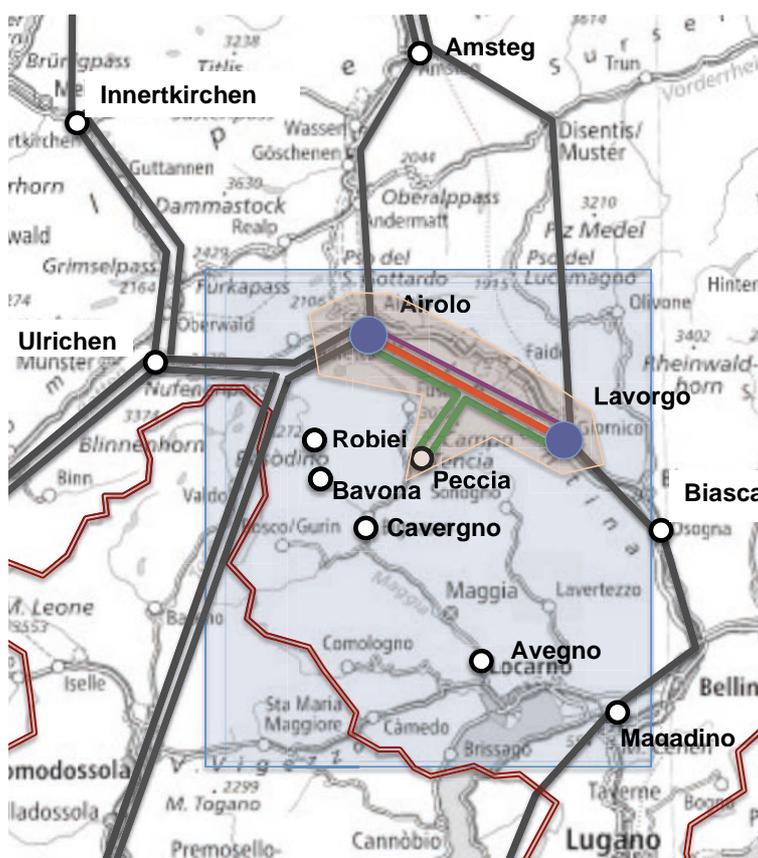


Figura 8: Zona “Leventina+” (in rosso la nuova 380 kV; in verde la nuova 220kV; in viola la nuova 132kV FFS)

9.1.2 Valutazione generale della zona “Leventina+”

	Vantaggi	Svantaggi
Rete e produzione	<ul style="list-style-type: none"> • Il corridoio permette di includere anche la nuova linea FFS, senza gravare quindi su altri comparti, • Accanto al nuovo collegamento 380kV viene rinnovata la Peccia-Lavorgo • Possono essere rinnovate altre linee in Leventina (AET, FFS) nell’ambito delle compensazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • La nuova 380 kV attraversa un territorio con scarsa produzione • Le restanti linee della Vallemaggia rimangono da risanare • Lo scenario di una centrale di pompaggio Naret non viene considerato • Incertezze per il futuro del collegamento Airolo-Peccia 220kV
Insedimenti, svago e turismo	<ul style="list-style-type: none"> • La nuova linea interessa praticamente solo paesaggi privi di abitati nella misura in cui lo sviluppo di una nuova linea viene ammesso dalle comunità locali solo ben lontano dai villaggi • Sgravio interessante per gli insediamenti di sponda sinistra della Leventina, ISOS e la Strada Alta (Smantellamento 220kV esistente) 	<ul style="list-style-type: none"> • Delicato attraversamento fra Airolo-Nante (Puc-Peip, turismo invernale). • Attraversamento imponente in una regione di pregio (Campolungo). • Attraversamento in settori privi di infrastrutture ma interessanti per il wilderness (Garzonera Nante-Tremorgio, ev. Soveltra Chironico se si collega Peccia da Sud)
Natura e paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Possibile ricerca di un migliore passaggio fra Alpe Zaria e Campolungo e un solo elettrodotto nel BLN 1809 • Possibile ricerca di un passaggio a sud o a nord del BLN 1809 • Possibile rimozione della linea Naret 	<ul style="list-style-type: none"> • Insiste e verosimilmente rafforza con un moderno, imponente elettrodotto l’attraversamento di un paesaggio BLN • Attraversa paesaggi non inventariati, tuttavia incontaminati (Nante - Tremorgio, ev. Soveltra Chironico se collegamento con Peccia da Sud)
Potenziale di riordino/raggruppamento in paesaggi elettrici o connotati da infrastrutture lineari. Soluzione di conflitti esistenti.	<ul style="list-style-type: none"> • In genere ottimo potenziale per uno sgravio generalizzato, in particolare per la sponda soliva della Leventina (permette di eliminare l’attuale linea 220kV fra Airolo e Dalpe ; evita di costruire una seconda linea per le FFS fra Airolo e Lavorgo e include ulteriori miglioramenti sulle linee esistenti fra Ritom e Quinto e intorno a Faido 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutte le varianti prossime al fondovalle, potenzialmente interessanti per un riordino lungo l’asse del Gottardo (anche le opzioni situate sul fianco a bacio, più lontane dagli abitati) sono fortemente osteggiate (effetto “nervo scoperto” lungo l’asse del Gottardo) • Comunque difficili le opzioni di collegamento fra il Piottino e Lavorgo • Fra Nante-Tremorgio (ev. Soveltra Chironico se collegamento con Peccia da Sud) si crea un nuovo corridoio

9.1.3 Schema riassuntivo delle varianti della zona di pianificazione “Leventina +”:

FAMIGLIA		Leventina+																						
VARIANTE	1	2	3	4	5	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	7.1	7.5	8	9.1	9.5	10	11.1	11.5	12	13	14		
VECCHIA DENOMINAZIONE					1.2.6.	1.2.6.9	1.2.6.9	1.2.6.9	1.2.6.9	1.2.6.9	1.2.6.9				1.2.7.9.10	1.2.7.9.10							1.2.9.10.13	
PIANI	40	41	42	43	44	33	45	51	52	53	57	58	46	62	47	34	63	54	60	61	69	70	71	35
VALUTAZIONE																								
N. ZONA PIANIFICAZIONE																								
1A NUFENEN																								
1B BEDRETTO																								
2 ALTA LEVENTINA																								
3 NARET																								
4 SAMBUCO																								
5 PECCIA																								
6 CAMPOLUNGO																								
7 SOVELTRA																								
8 ALPE CARA																								
9 BROGLIO																								
10 ROBIEI																								
11 BAVONA																								
12 MAGGIA																								
13 VERZASCA																								

■ Corridoio principale
■ Variante di corridoio
■ Variante conservata
■ Variante scartata

9.2 Zona di pianificazione “Naret”

9.2.1 Perimetro

Questa zona collega la Val Bedretto e l'alta Valmaggia attraverso un passaggio fra All'Acqua e Ossasco – imperniato sul Naret - include le valli di Peccia e del Sambuco e riprende l'asse del Gottardo fra il Piottino e Lavorgo ammettendo anche un tracciato fra Peccia e Lavorgo più a sud dell'attuale. Essa rappresenta il collegamento più diretto fra l'eventuale nuova sottostazione di All'Acqua e quella appena realizzata di Lavorgo.

Oltre a creare un collegamento molto diretto Est-Ovest per la 380kV, questa variante permette di sostituire

le linee attuali del Naret e la Peccia-Lavorgo, potenziandole e migliorando la capacità di trasporto nel Maggia-Ring.

Queste soluzioni assicurano lo smantellamento della linea 220kV esistente Airolo-Lavorgo.

Sono inoltre da valutare degli scenari con lo smantellamento della linea 220kV Caveragno-Avegno situata sul fondovalle valmaggese.

Mancando il passaggio da Airolo questo gruppo di soluzioni non è interessante per le FFS per cui occorre trovare una soluzione adeguata in Leventina (nuova linea FFS; evtl. in parte su palificazione AET esistente).

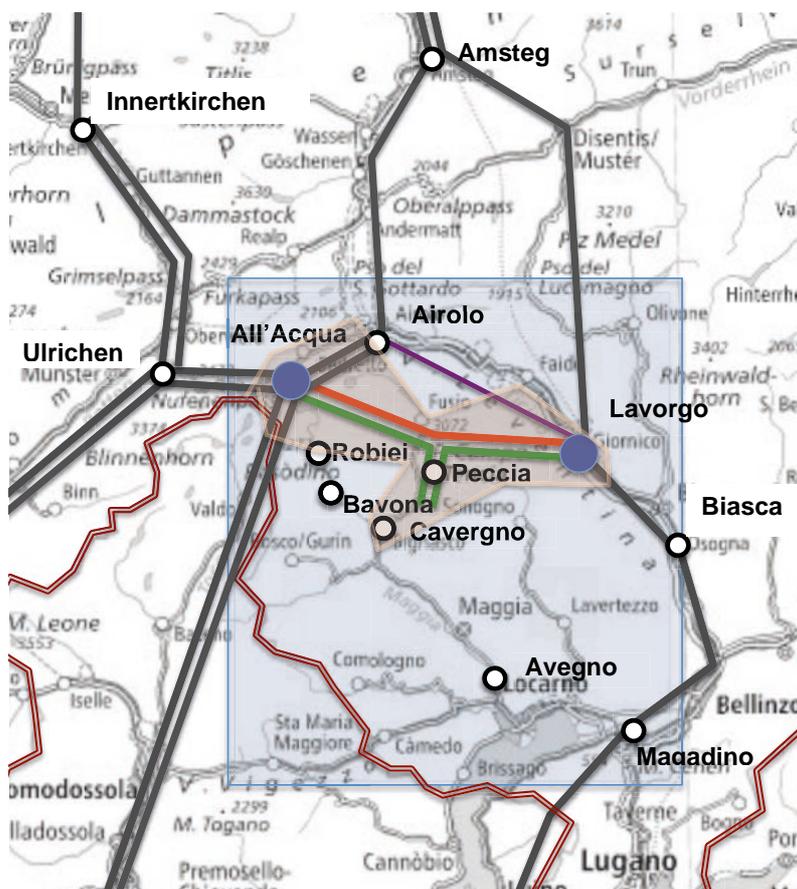


Figura 9: La zona “Naret” (in rosso la nuova 380 kV; in verde la nuova 220kV; in viola la nuova 132kV FFS)

9.2.2 Valutazione generale della zona “Naret”

	Vantaggi	Svantaggi
Rete e produzione	<ul style="list-style-type: none"> La nuova 380/220 kV collega numerose centrali di produzione Accanto al nuovo collegamento 380kV viene rinnovata la Peccia-Lavorgo e la All'Acqua-Peccia. La Sottostazione con trasformazione 380/220kV di All'Acqua è coerente con ogni scenario di rete strategica di SG: quale piattaforma con elevata flessibilità Lo scenario di una centrale di pompaggio Naret viene considerato 	<ul style="list-style-type: none"> Mancando il passaggio da Airola, non è interessante per la linea FFS per cui occorre realizzare un nuovo circuito in Leventina su un tracciato indipendente da quello attuale Le restanti linee della Vallemaggia rimangono da risanare
Insedimenti, svago e turismo	<ul style="list-style-type: none"> La nuova linea interessa praticamente solo paesaggi privi di abitati nella misura in cui lo sviluppo di una nuova linea viene ammesso dalle comunità locali solo ben lontano dai villaggi Sgravio interessante per gli insediamenti di sponda sinistra della Leventina, ISOS e la Strada Alta (Smantellamento 220kV esistente) Ottimizzazioni possibili sopra Peccia e sugli abitati del fondovalle valmaggese. 	<ul style="list-style-type: none"> Delicato l'attraversamento da Piano di Peccia fin sopra il paese Attraversamento della regione Naret-Cristallina di pregio turistico Possibile attraversamento imponente in una regione di pregio escursionistico (Campolungo) se si collega a Lavorgo lungo l'asse attuale; idem per la zona Soveltra-Chironico se collegamento Lavorgo-Peccia da Sud; idem se collegamento Lavorgo-Peccia da Nord Nuova palificazione FFS Airola - Quinto
Natura e paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> Possibile ricerca di un migliore passaggio fra Alpe Zaria e Campolungo e un solo elettrodotto nel BLN 1809 Possibile ricerca di un passaggio a sud o a nord del BLN 1809 Apri scenari di sgravio per il fondovalle della Valmaggia 	<ul style="list-style-type: none"> Rafforza con un moderno, imponente elettrodotto, l'attraversamento del Naret Insiste nel BLN 1809 se si collega Lavorgo lungo l'asse attuale Attraversa paesaggi non inventariati, tuttavia incontaminati (Fornale-Soveltra-Lavorgo se collegato con Peccia da Sud)
Potenziale di riordino/raggruppamento in paesaggi elettrici o connotati da infrastrutture lineari. Soluzione di conflitti esistenti.	<ul style="list-style-type: none"> Interessa un territorio che almeno in parte è già connotato da paesaggi elettrici in cui concentrare gli elettrodotti Discreto potenziale per uno sgravio generalizzato della sponda soliva della Leventina (eliminata l'attuale linea 220kV). Sgravio futuribile per la media Valmaggia (golena di importanza nazionale, abitati; altro?) 	<ul style="list-style-type: none"> Le varianti prossime al fondovalle leventinese possibili a sud di Rodi fino a Lavorgo sono fortemente osteggiate. Rimane d'obbligo il mantenimento della linea attuale delle FFS in Leventina; difficili migliorie presso gli abitati Fra Peccia-Soveltra-Chironico (se collegamento con Peccia da Sud) si crea un nuovo corridoio Nuova linea FFS; i.p. combinata, ma con nuova palificazione Airola - Centrale Ritom

9.2.3 Schema riassuntivo delle varianti della zona di pianificazione “Naret”:

FAMIGLIA		Naret																													
VARIANTE		1.1	1.5		2			3			4				5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6			6		7.1	7.3	7.5	8.1	8.3	8.5	
VECCHIA DENOMINAZIONE		3.4.6	3.4.6.9	3.4.6.9	3.4.6.9.10	3.4.7	3.4.7.9	3.4.7.9.10	3.4.8	3.4.8.9	3.4.8.9.10	3.4.6	3.5.6.9	3.5.6.9.10	3.5.7.9	3.5.7.9	3.5.7.9	3.5.7.9	3.5.7.9	3.5.7.9	3.5.7.9.10	3.5.8	3.5.8.9	3.5.8.9.10							
PIANI		5	6	64	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	48	49	50	55	56	19	20	21	22	39	72	65	59	73	66
VALUTAZIONE		[Red shaded cells]																													
ZONA PIANIFICAZIONE		[Grid for zone planning]																													
NUFENEN		[Grid]																													
BEDRETTO		[Grid]																													
ALTA LEVENTINA		[Grid]																													
NARET		[Blue shaded cells]																													
SAMBUCO		[Blue shaded cells]																													
PECCIA		[Blue shaded cells]																													
CAMPOLUNGO		[Blue shaded cells]																													
SOVELTRA		[Blue shaded cells]																													
ALPE CARA		[Blue shaded cells]																													
BROGLIO		[Blue shaded cells]																													
ROBIEI		[Blue shaded cells]																													
BAVONA		[Green shaded cells]																													
MAGGIA		[Green shaded cells]																													
VERZASCA		[Green shaded cells]																													

Corridoio principale
 Variante di corridoio
 Variante conservata
 Variante scartata

9.3 Zona di pianificazione “Grandinagia”

9.3.1 Perimetro

Il collegamento fra la Valle Bedretto e la Vallemaggia avviene attraverso il passo della Grandinagia e scende verso la Bavona per poi ricollegarsi alla Leventina. Con questa zona si collegano direttamente alla linea tutte le centrali di produzione dell’Alta Vallemaggia. Per giungere a Peccia è ammissibile solo un’opzione aerea (la variante sotterranea per una 380kV comporta difficoltà tecniche e finanziarie troppo elevate). Rimane quindi solo la possibilità di attraversare la Bavona in aereo raggiungendo Cavigno, Peccia e di lì indirizzarsi su Lavorgo.

Queste soluzioni assicurano lo smantellamento della linea 220kV esistente Airolo-Lavorgo. Sono inoltre da valutare degli scenari con lo smantellamento della linea 220kV Avegno-Cavigno situata sul fondovalle valmaggese oppure della linea esistente del Naret.

Mancando il passaggio da Airolo, questo gruppo di soluzioni non è interessante per le FFS per cui occorre trovare una soluzione adeguata in Leventina (nuova linea FFS; evtl. in parte su palificazione AET esistente).

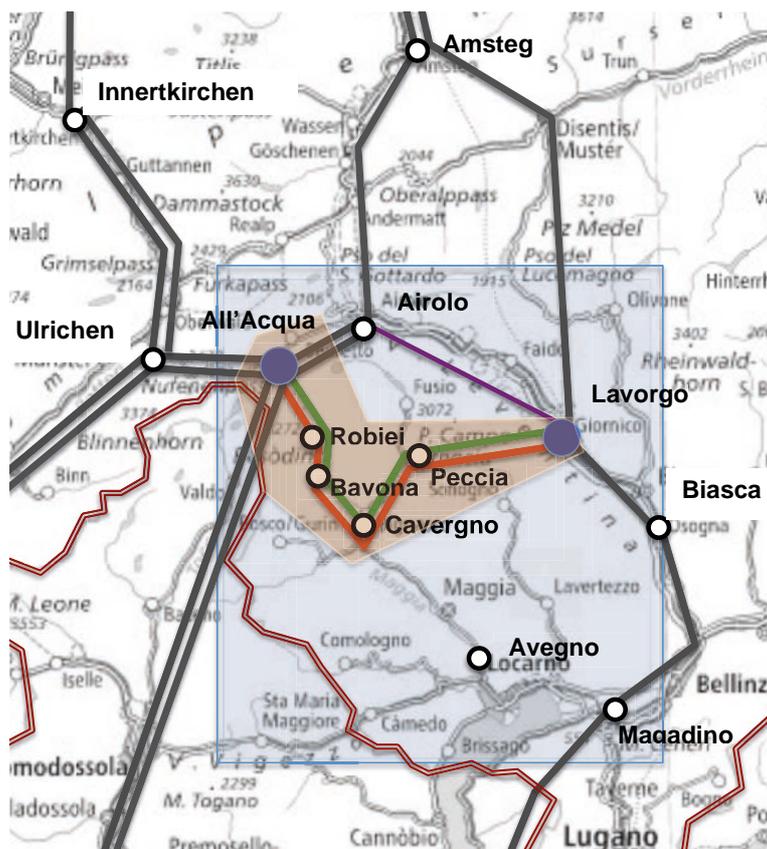


Figura 7: La zona “Grandinagia” (in rosso la nuova 380 kV; in verde la nuova 220kV; in viola la nuova 132kV FFS)

9.3.2 Valutazione generale della zona “Grandinagia”

	Vantaggi	Svantaggi
Rete e produzione	<ul style="list-style-type: none"> • La nuova 380 kV collega un comparto con numerose centrali di produzione • Accanto al nuovo collegamento 380kV viene rinnovata la Peccia-Lavorgo e la Grandinagia • La Sottostazione con trasformazione 380/220kV di All'Acqua è coerente con ogni scenario di rete strategica di SG: essa funge da piattaforma garante di un'elevata flessibilità • Lo scenario di una centrale di pompaggio Naret viene considerato 	<ul style="list-style-type: none"> • Mancando il passaggio da Airolo, non è interessante per le FFS per cui occorre realizzare un nuovo circuito in Leventina su un tracciato indipendente da quello attuale • Il percorso per giungere a Lavorgo è più lungo, a maggior ragione se si vogliono evitare le zone più delicate
Insedimenti, svago e turismo	<ul style="list-style-type: none"> • La nuova linea interessa quasi solo paesaggi privi di abitati • Sgravio interessante per gli insediamenti di sponda sinistra della Leventina, ISOS e la Strada Alta (Smantellamento 220kV esistente) • Ottimizzazioni possibili sopra Peccia 	<ul style="list-style-type: none"> • Proibitivo l'attraversamento della media e bassa Bavona, paesaggio protetto a più livelli, “non-elettrico” per eccellenza • Possibile attraversamento imponente in una regione di pregio escursionistico (Robiei; Campolungo; ev. Soveltra-Chironico se collega Lavorgo da sud) • Nuova palificazione FFS Airolo - Quinto
Natura e paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Possibile ricerca di un migliore passaggio fra Alpe Zaria e Campolungo e un solo elettrodotto nel BLN 1809 • Possibile ricerca di un passaggio a sud del BLN 1809 • Apre scenari di sgravio per il fondovalle della Valmaggia 	<ul style="list-style-type: none"> • Rafforza con un imponente elettrodotto l'attraversamento di Robiei BLN 1808 • Insiste nel BLN 1809 se si collega Lavorgo lungo l'asse attuale • Attraversa paesaggi non inventariati, incontaminati (Passo Fornale-Soveltra-Lavorgo se collega Peccia da Sud) • Attraversamento della Bavona (BLN e golena di importanza nazionale)
Potenziale di riordino/raggruppamento in paesaggi elettrici o connotati da infrastrutture lineari. Soluzione di conflitti esistenti.	<ul style="list-style-type: none"> • Interessa un territorio che almeno in parte è connotato da paesaggi elettrici lungo i quali concentrare elettrodotti, in particolare la conca di Robiei • Discreto potenziale per uno sgravio generalizzato della sponda soliva della Leventina (eliminata l'attuale 220kV). • Sgravio futuribile per la media Vallemaggia (golena di importanza nazionale, abitati; altro?) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuova linea in paesaggi completamente privi di infrastrutture elettriche (Bavona) • Rimane d'obbligo il mantenimento della linea attuale delle FFS in Leventina; difficili migliorie presso gli abitati • Fra Caveragno-(Peccia)-Lavorgo (se collegamento con Peccia da Sud) si crea un nuovo corridoio • Nuova linea FFS; i.p. combinata con nuova palificazione Airolo - CE Ritom

Le varianti della zona “Grandinaglia” sono interessanti dal punto di vista elettrico. Tuttavia esse sono state scartate in modo unanime poiché toccano settori (in particolare la Val Bavona) che con tutta evidenza non permettono di raggiungere soluzioni ammissibili a livello territoriale.

9.3.3 Schema riassuntivo delle varianti della zona di pianificazione “Grandinaglia”:

FAMIGLIA		Grandinaglia									
VARIANTE											
VECCHIA DENOMINAZIONE	6.10	6.10.9	6.9.10.11	7.10	7.10.9	7.9.10.11	8.10	8.10.9	8.9.10.11		
PIANI	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
VALUTAZIONE											
N. ZONA PIANIFICAZIONE											
1A NUFENEN											
1B BEDRETTO											
2 ALTA LEVENTINA											
3 NARET											
4 SAMBUCCO											
5 PECCIA											
6 CAMPOLUNGO											
7 SOVELTRA											
8 ALPE CARA											
9 BROGLIO											
10 ROBIEI											
11 BAVONA											
12 MAGGIA											
13 VERZASCA											

 Corridoio principale
 Variante di corridoio
 Variante conservata
 Variante scartata

9.4 Zona di pianificazione “Valle Maggia”

9.4.1 Perimetro

In alternativa al collegamento fra la valle Bedretto e il nodo di Lavorgo (nuova Sottostazione con trasformazione 220/380kV) si propone un collegamento diretto con la Sottostazione di Magadino di cui andrebbero ampliate le funzioni per la rete. A nord il passaggio può avvenire sia attraverso il Naret e quindi il Sambuco o la Val di Peccia sia attraverso il San Giacomo e la Valle Bavona. Segue poi l'asse principale della Vallemaggia fino alle porte dell'agglomerato Locarnese e raggiungere di qui il Piano di Magadino.

Queste soluzioni assicurano lo smantellamento della linea 220kV esistente Airolo-Lavorgo. Sono inoltre da valutare degli scenari con lo smantellamento della linea 220kV del Naret.

Mancando il passaggio da Airolo, questo gruppo di soluzioni non è interessante per le FFS per cui occorre trovare una soluzione adeguata in Leventina (nuova linea FFS; evtl. in parte su palificazione AET esistente).

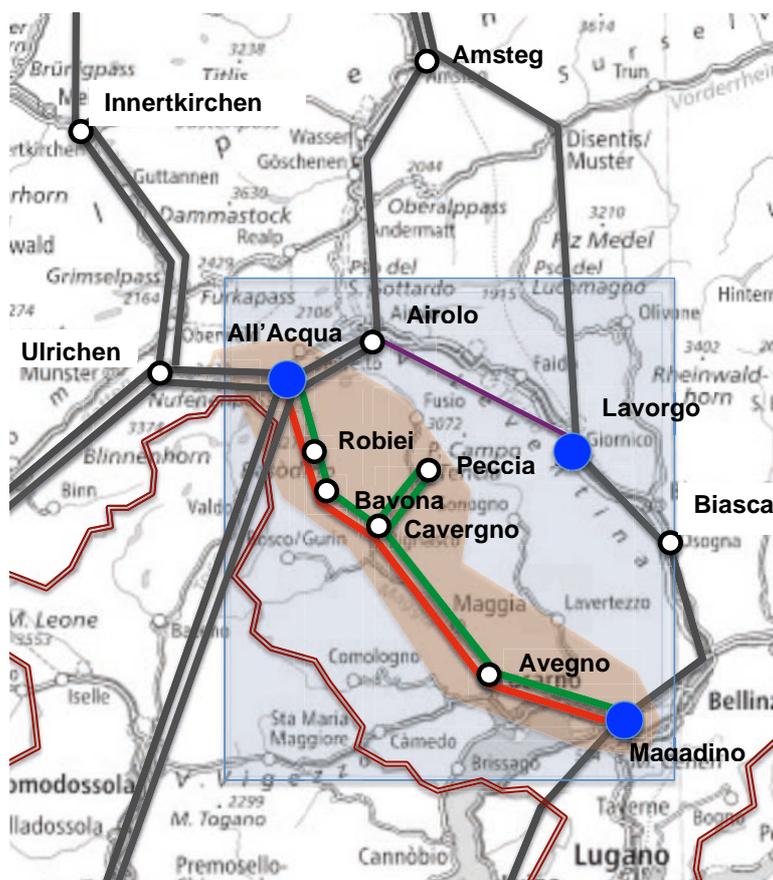


Figura 8: La zona “Vallemaggia” (in rosso la nuova 380 kV; in verde la nuova 220kV; in viola la nuova 132kV FFS)

9.4.2 Valutazione generale per la zona “Vallemaggia”

	Vantaggi	Svantaggi
Rete e produzione	<ul style="list-style-type: none"> • La nuova 380 kV collega un comparto con numerose centrali di produzione • Accanto alla nuova 380kV vengono rinnovate le linee 220kV esistenti lungo il tracciato • La Sottostazione con trasformazione 380/220kV di All'Acqua è coerente con ogni scenario di rete strategica di SG: essa funge da piattaforma garante di un'elevata flessibilità • Lo scenario di una centrale di pompaggio Naret può essere adeguatamente considerato 	<ul style="list-style-type: none"> • Mancando il passaggio da Airolo, non è interessante per la linea FFS per cui occorre realizzare un nuovo circuito in Leventina su un tracciato indipendente da quello attuale • La Peccia-Lavorgo resta da rinnovare • La Sottostazione di Lavorgo con nuovo trasformatore non viene adeguatamente sfruttata (costi supplementari per sottostazione a Magadino) • Negli ultimi km fino a Magadino l'elettrodotto deve essere realizzato in sotterranea a causa della presenza del paesaggio palustre e di abitati
Insedimenti, svago e turismo	<ul style="list-style-type: none"> • La nuova linea interessa anche paesaggi privi di abitati (Alta Vallemaggia) in parte poco frequentati • Sgravio interessante per gli insediamenti di sponda sinistra della Leventina, ISOS e la Strada Alta (Smantellamento 220kV esistente) • Ottimizzazioni possibili sopra Peccia e sul fondovalle Valmaggese 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuova palificazione FFS Airolo – Quinto • Gravoso attraversamento della media e bassa Vallemaggia • Proibitivo attraversamento del fondovalle valmaggese, del Locarnese, del Parco del piano di Magadino, dello spazio aereo dell'aeroporto fino alla Sottostazione di Magadino • Possibili impatti delle alternative ai passaggi sui fondovalle piazzate sui fianchi montani • Ipotizzabile un nuovo corridoio lungo la Strada Alta della Vallemaggia o sul crinale dell'Onsernone con conseguenze per l'escursionismo in una regione di wilderness • Importanti effetti sulle funzioni di svago legate al Parco del Piano di Magadino

	Vantaggi	Svantaggi
Natura e paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Possibile ricerca di un passaggio a est o ad ovest della golena di importanza nazionale della bassa Vallemaggia • Possibile eliminazione di una delle due linee esistenti, Grandinaglia o Naret 	<ul style="list-style-type: none"> • La Peccia-Lavorgo rimane inalterata nel BLN 1809 e nel paesaggio palustre dell'Alpe Zaria • Attraversamento della Bavona, della Vallemaggia e del Locarnese tutelati a più livelli (2 BLN, 2 Golene di importanza nazionale) • Presenza di paludi e paesaggi protetti a più livelli sul Piano di Magadino con possibili conseguenze sul piano idrogeologico anche delle tratte in sotterranea
<p>Potenziale di riordino/raggruppamento in paesaggi elettrici o connotati da infrastrutture lineari.</p> <p>Soluzione di conflitti esistenti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interessa un territorio che – almeno in alta Vallemaggia - è già fortemente connotato da paesaggi elettrici presso i quali concentrare gli elettrodotti • Discreto potenziale per uno sgravio generalizzato della sponda soliva della Leventina (eliminata l'attuale linea 220kV). 	<ul style="list-style-type: none"> • Rimane d'obbligo il mantenimento della linea attuale delle FFS in Leventina; difficili migliorie presso gli abitati • Nuova linea FFS; i.p. combinata, ma con nuova palificazione Airolo - Centrale Ritom

Le varianti della zona “Vallemaggia” sono state scartate in modo unanime poiché toccano settori che con tutta evidenza non permettono di raggiungere soluzioni ammissibili a livello territoriale.

Infatti se il tracciato in Vallemaggia potrebbe trovare soluzioni sui fianchi montani (con elevate difficoltà tecniche) l'attraversamento dell'agglomerato del Locarnese e del paesaggio palustre del piano di Magadino con una nuova linea 380 kV sono da considerare irrealizzabili.

9.4.3 Schema riassuntivo delle varianti della zona di pianificazione “Vallemaggia”:

FAMIGLIA		Maggia		
VARIANTE				
VECCHIA DENOMINAZIONE		9.10.12	10.11.12	03.05.09.1 2
PIANI		32	38	37
VALUTAZIONE				
N.	ZONA PIANIFICAZIONE			
1A	NUFENEN			
1B	BEDRETTO			
2	ALTA LEVENTINA			
3	NARET			Corridoio principale
4	SAMBUCO			Corridoio principale
5	PECCIA			Corridoio principale
6	CAMPOLUNGO			Corridoio principale
7	SOVELTRA			
8	ALPE CARA			
9	BROGLIO	Corridoio principale		
10	ROBIEI		Corridoio principale	
11	BAVONA			
12	MAGGIA	Corridoio principale		Corridoio principale
13	VERZASCA			

	Corridoio principale
	Variante di corridoio
	Variante conservata
	Variante scartata

9.5 Conclusioni

Il “Rapporto Preliminare” è stato discusso con il gruppo di accompagnamento (BGG) durante la riunione del 13. Febbraio 2014. Ne sono scaturite le seguenti conclusioni (estratto protocollo UFE):

„.....

Die Begleitgruppe hat sich darauf geeinigt, dass **neben der Variante „Leventina+“ auch die Variante „Naret“ zu vertiefen sei.**

Nicht weiter zu prüfen sind die Varianten „Grandinagia“ sowie „Vallemaggia“. Die Swissgrid hat der Begleitgruppe nun innerhalb der Planungsgebiete „Leventina+“ und „Naret“ je eine Korridorvariante vorzulegen.....

Diese Varianten könnten insbesondere aus landschaftsschützerischer Sicht Vorteile bieten. Allerdings müsste wohl bei der Variante „Naret“ für die SBB-Leitung ein separater Korridor in der Leventina ausgeschieden werden, z.T. als Gemeinschaftsleitung mit AET, was zu einer schlechteren Bewertung führen könnte.

.....“

10 Studio varianti per le Zone “Leventina+” e “Naret”

10.1 Individuazione delle Varianti e prima fase di valutazione

Tra febbraio e giugno 2014 sono state ricercate a 360° tutte le possibili Varianti, nelle due zone ritenute, sia a livello di rete che a livello territoriale. Sono così scaturite in totale ca. 70 Varianti.

In una prima fase le Varianti sono state descritte nei loro principali aspetti a livello funzionale (elettrico) e territoriale (sensibilità dei settori attraversati e potenziale di riordino).

Sulla base di queste descrizioni è stato possibile eseguire una prima scrematura delle Varianti sulla base di fattori Killer.

Sono così restate in corsa le seguenti Varianti:

- Per la Zona Leventina+ : le Varianti 7, 8, 9, 12, 13 e 14
- Per la Zona Naret : le Varianti 5, 7 e 8

10.1.1 Variante Leventina + 7

Descrizione	<p>La variante prevede di collegare le centrali di produzione nell'alta valle Maggia con il corridoio PSE 106 non attraverso il Campolungo ma attraverso l'Alpe Cara, situata più a ovest e soprattutto posta al di fuori dell'oggetto BLN n. 1809 lungo un nuovo tracciato e sgravandolo perché permette di smontare la linea del Campolungo. Viene anche smontata la linea del Naret. Presenta inoltre il grande vantaggio di non toccare altre aree attualmente prive di elettrodotti.</p> <p>Sono inoltre previsti il rifacimento della linea della Grandinaggia e della Peccia – Cavigno ed il potenziamento della Bavona - Robiei.</p> <p>Questa variante è stata sviluppata quale evoluzione della 6, prevedendo il collegamento verso la Leventina</p>
Settori attraversati	<p>Nufenen Bedretto Alta Leventina Sambuco Alpe Cara Broglio Cavigno Robiei</p>

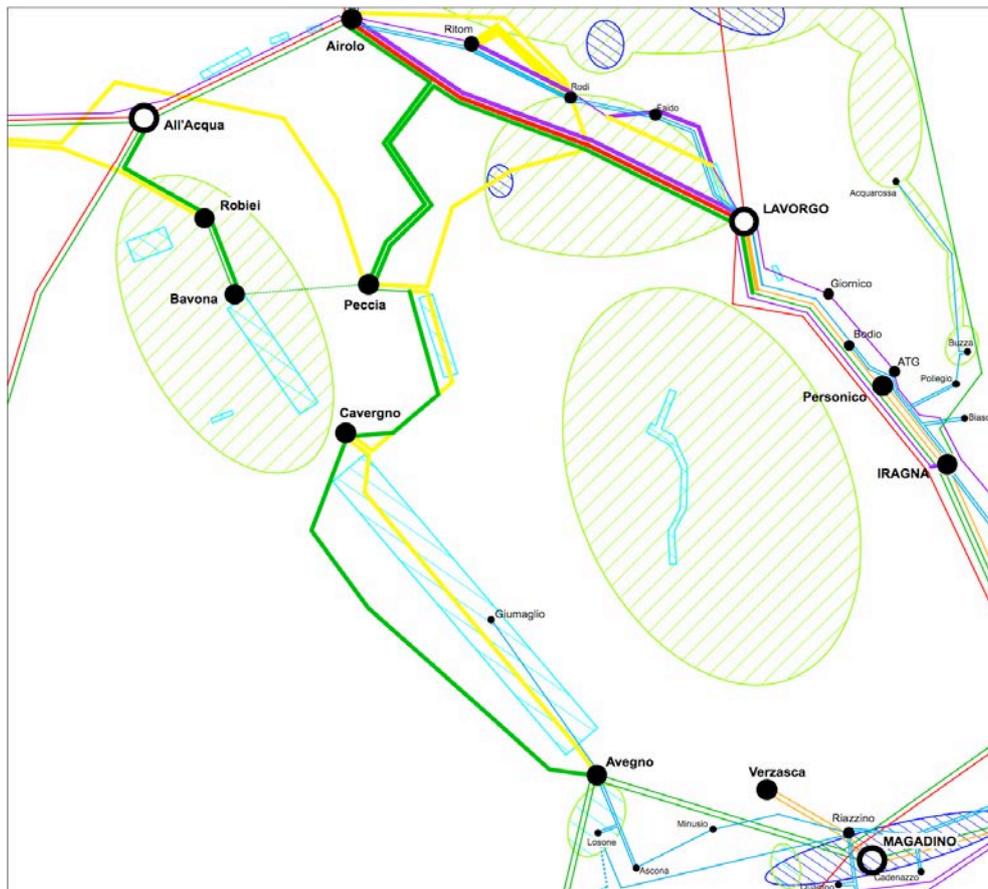


Figura 10: La variante 7 della famiglia Leventina +

10.1.2 Variante Leventina + 8

<p>Descrizione</p>	<p>Questa variante collega direttamente la zona produttiva dell'alta Valle Maggia con il nodo di Lavorgo passando attraverso il passo di Soveltra. Rispetto alla variante 7 ha il grosso vantaggio di non interrompere il collegamento fra Airolo e Lavorgo e non provoca quindi problemi in caso di perturbazioni sulla linea 380 kV. Elettricamente quindi è più interessante.</p> <p>Per evitare di entrare in conflitto con il vincolo tecnico 1 occorre comunque predisporre dei provvedimenti tecnici per ovviare a questa carenza sia a Lavorgo che a Peccia.</p> <p>Permette di evitare di attraversare l'oggetto BLN 1809 Campolungo – Campo Tencia – Piumogna ma prevede il passaggio attraverso la valle di Chironico ed il Passo Soveltra, aree attualmente priva di elettrodotti.</p>
<p>Settori attraversati</p>	<p>Nufenen Bedretto Alta Leventina Soveltra Broglio Robiei Bavona</p>

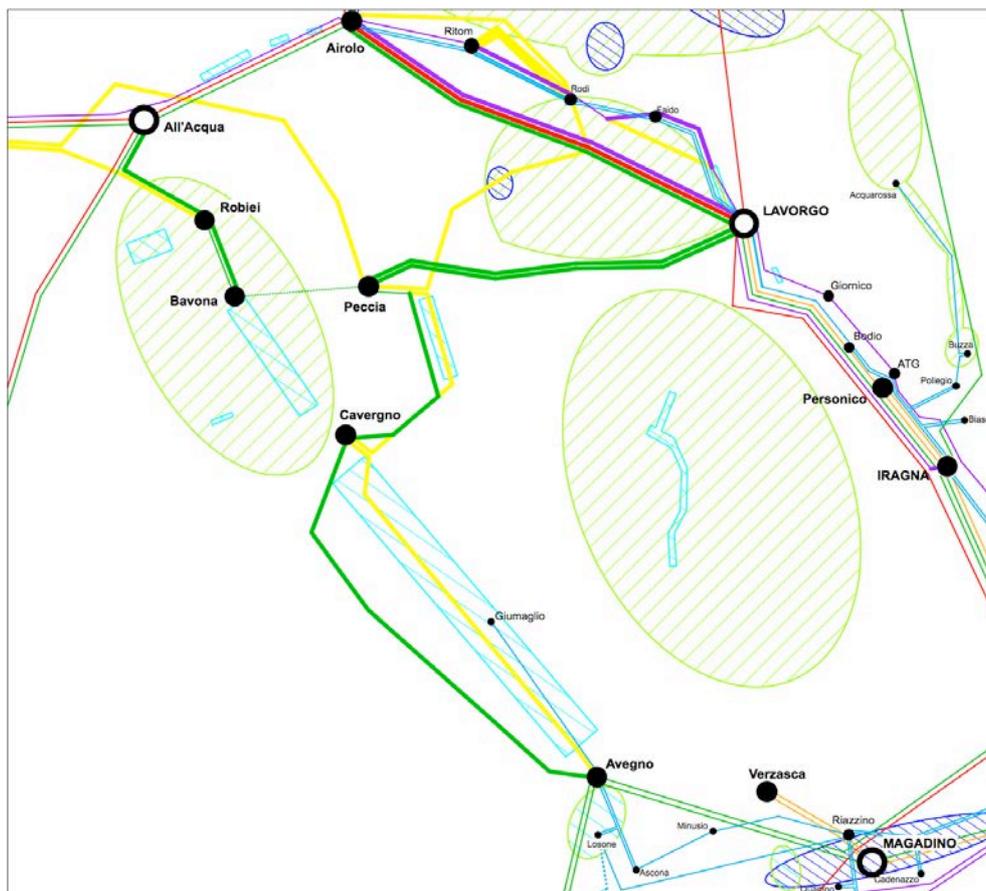


Figura 11: La variante 8 della famiglia Leventina +

10.1.3 Variante Leventina + 9

Descrizione	<p>Elettricamente non si discosta molto dalla variante 8, ma ha il vantaggio di collegare direttamente sia Peccia che Caveragno con Lavorgo, richiedendo in Lavizzara un numero inferiore di linee.</p> <p>Provvedimenti tecnici per evitare di accoppiare due linee ad un solo nodo sono necessari unicamente a Lavorgo.</p> <p>Questa impostazione delle linee non permette però di spostare i tracciati sul lato meno impattante della valle fra Peccia e Broglio.</p> <p>Il resto della variante è sostanzialmente simile a quella precedente.</p>
Settori attraversati	<p>Nufenen Bedretto Alta Leventina Soveltra Broglio Robiei Bavona</p>

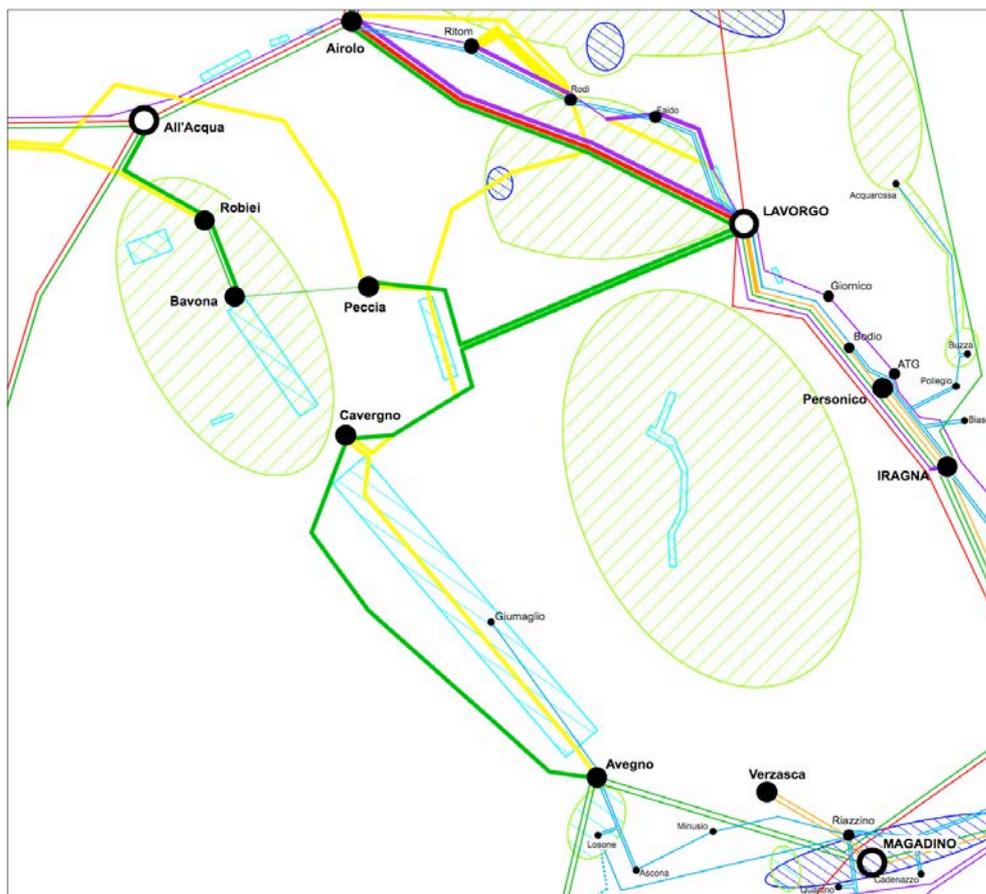


Figura 12: La variante 9 della famiglia Leventina +

10.1.4 Variante Leventina + 12

Descrizione	<p>Questa variante rappresenta l'ulteriore evoluzione della variante 7, di cui riprende a grandi linee il tracciato, e della Leventina montagna base, di cui riprende l'idea di un collegamento separato 220 kV fra Airolo – Lavorgo rispettivamente fra Peccia e Lavorgo.</p> <p>Rispetto alla variante base ha il vantaggio di sgravare il BLN 1808 nella zona del Campolungo – Alpe Zaria e la zona del passo del Naret.</p> <p>Fra gli svantaggi vi è da elencare la creazione di un nuovo tracciato in un territorio vergine fra il Sambuco e la linea principale, l'interessamento di molto comparti di pianificazione ed il percorso relativamente lungo e tortuoso.</p>
Settori attraversati	<p>Nufenen Bedretto Alta Leventina Naret Sambuco Peccia Broglio Robiei Maggia</p>



Figura 13: La variante 12 della famiglia Leventina +

10.1.5 Variante Leventina + 13

Descrizione	Costituisce l'evoluzione della variante 8, da cui si distingue unicamente per il passaggio con un solo sistema attraverso il passo Soveltra e la valle di Chironico
Settori attraversati	Nufenen Bedretto Alta Leventina Soveltra Broglio Robiei Bavona

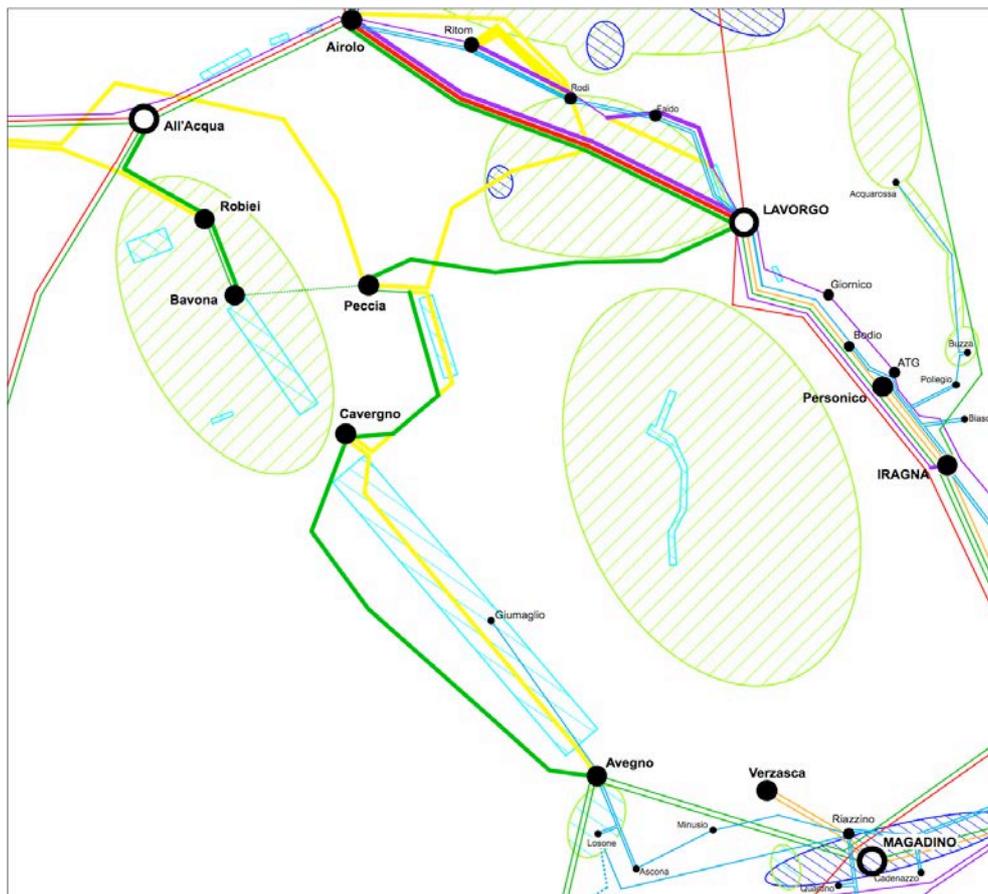


Figura 14: La variante 13 della famiglia Leventina +

10.1.6 Variante Leventina + 14

Descrizione	<p>Nuova ipotesi che permette di separare la produzione della Vallemaggia da quelli del trasporto internazionale attraverso la Leventina. Presuppone un doppio collegamento fra All'Acqua e Magadino.</p> <p>Permette di sgravare il passaggio dal Campolungo e quello dal Naret.</p> <p>Presenta un'incognita in quanto richiede la rinuncia ad un ulteriore collegamento verso l'esterno per la zona di produzione alta Vallemaggia e prevede la presenza di 6 sottostazioni fra il nodo di Magadino e quello di All'Acqua.</p>
Settori attraversati	<p>Nufenen Bedretto Alta Leventina Broglio Robiei Bavona Maggia</p>



Figura 15: La variante 14 della famiglia Leventina +, elaborazione finale

10.1.7 Variante Naret 5

Descrizione	<p>Questa variante raggiunge Lavorgo attraverso il passo Fornale ed il passo Soveltra. In questo modo l'oggetto BLN 1809 Campo Lungo – Campo Tencia – Piumogna viene liberato da tutte le linee elettriche esistenti, attraversando un territorio interessante ma non vincolato da misure di protezione.</p> <p>Passando per la valle di Peccia ha pure un andamento estremamente lineare che le permette di essere una delle varianti dallo sviluppo più contenuto.</p> <p>Integra diversi interventi sulle linee esistenti, fra cui il rifacimento della linea della Grandinaggia e della Peccia – Cavigno ed il potenziamento di quella esistente fra le centrali di Robiei e Bavona.</p>
Settori attraversati	<p>Naret Peccia Soveltra Robiei Broglio</p>

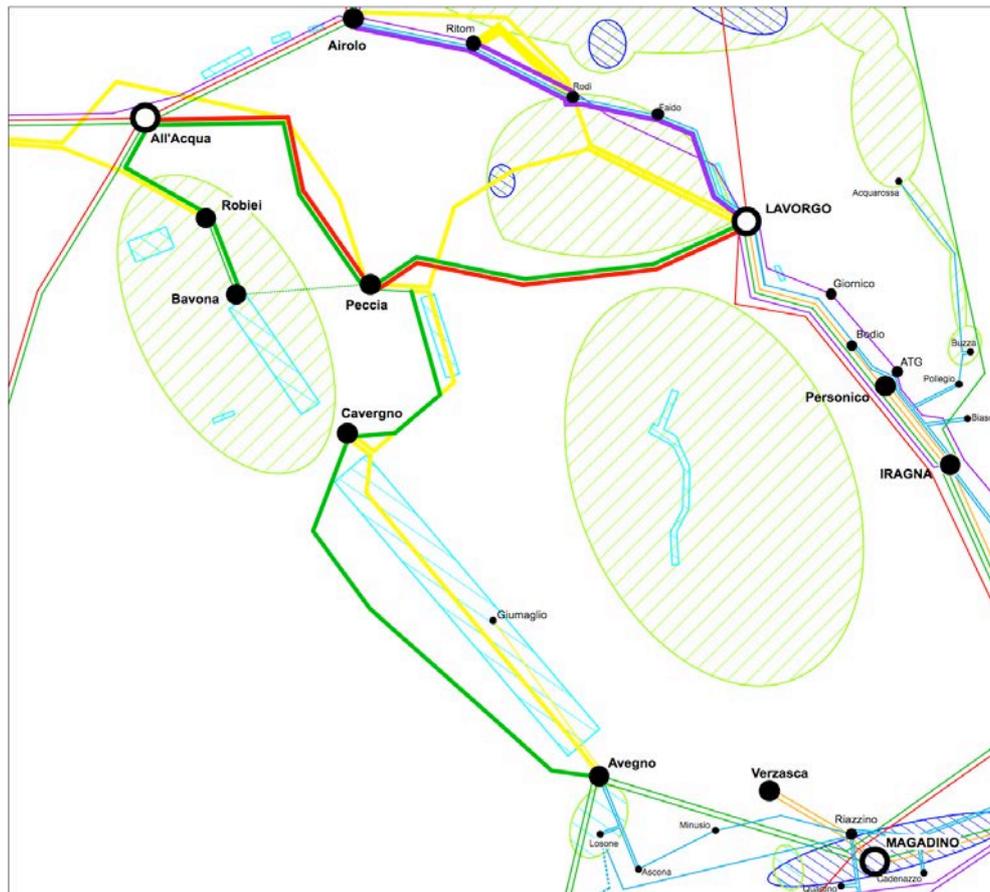


Figura 16: La variante 5 della famiglia Naret

10.1.8 Variante Naret 7

Descrizione	<p>Questa variante parte dalla 5 e prevede di sostituire la linea della Grandinaggia con una deviazione entra – esci della linea 220 kV attraverso il passo del Naret che passa lungo il Filo della Taneda.</p> <p>Questa variante ha il vantaggio di togliere uno dei due passaggi attraverso le bocchette del Cristallina, zona particolarmente pregiata e molto frequentata da escursionisti e alpinisti.</p>
Settori attraversati	<p>Robiei Peccia Soveltra Broglio</p>

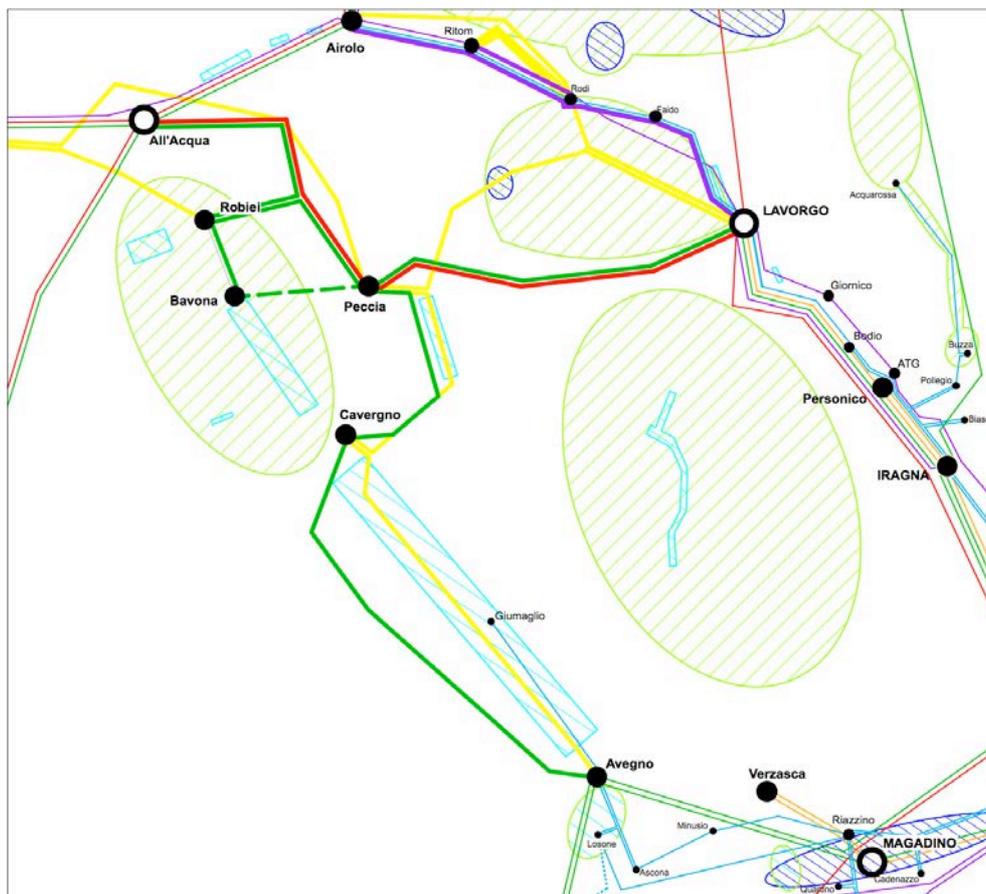


Figura 17: La variante 7 della famiglia Naret

10.1.9 Variante Naret 8

Descrizione	Questa variante persegue lo stesso obiettivo della numero 7, ossia evitare di contornare il massiccio del Cristallina con due corridoi paralleli. A differenza di quella precedente, che elimina la linea della Grandinaggia, questa prevede di eliminare la linea del Naret, posizionando il corridoio principale all'interno dell'oggetto BLN 1808 Valle Bavona. Questa scelta è determinata dal fatto che, a causa della presenza delle centrali Bavona e Robiei, vi saranno sempre delle linee aeree che attraverseranno la parte superiore dell'oggetto, caratterizzato oltretutto da un marcato paesaggio elettrico.
Settori attraversati	Robiei Peccia Soveltra Broglia Maggia

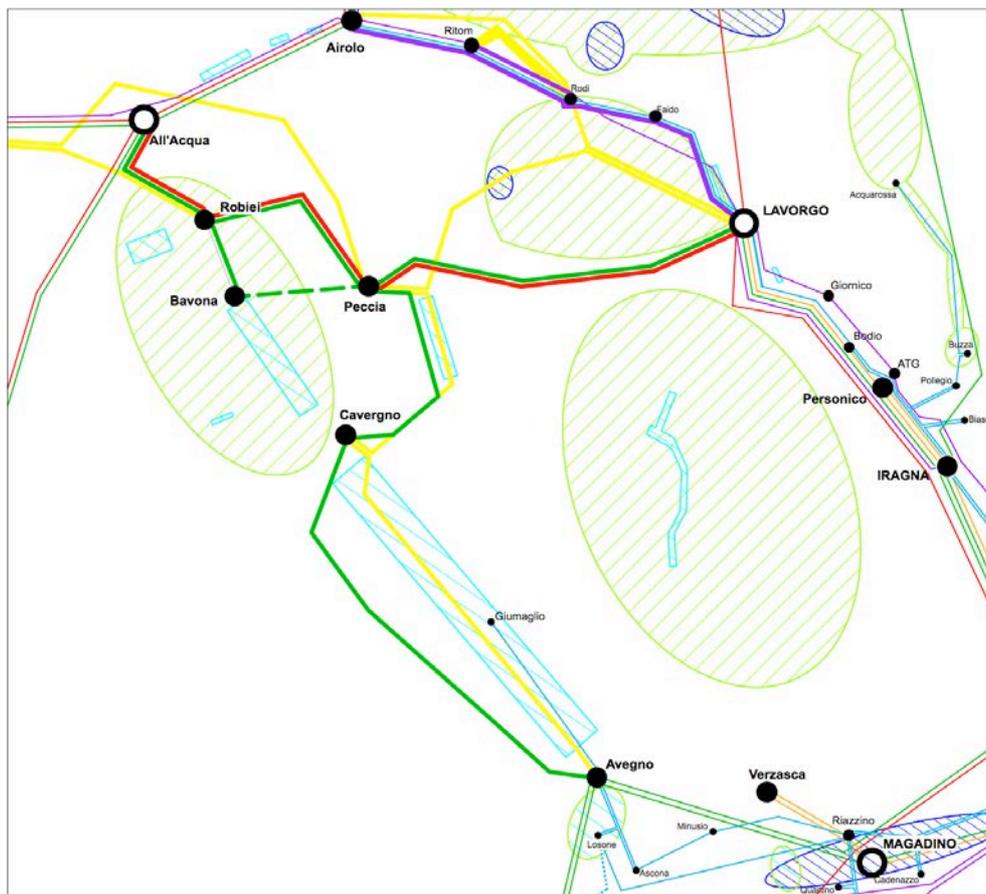


Figura 18: La variante 8 della famiglia Naret

10.2 Seconda fase di valutazione

In una seconda fase le varianti rimaste sono state valutate in modo più dettagliato in base ai seguenti punti.

10.2.1 Sensibilità territoriale e potenziale di riordino

Le carte allestite per il Ticino Ovest hanno permesso di individuare e descrivere 22 zone o macrozone di pianificazione presenti nel Locarnese e Bassa Valmaggia, Val Bedretto, Leventina e nella fascia Robiei-Lavizzara-Chironico, in sintonia con la recente impostazione data nella Ordinanza sulla procedura d'approvazione dei piani di impianti elettrici (OPIE) (vedi Journal de bord, Capitolo 10).

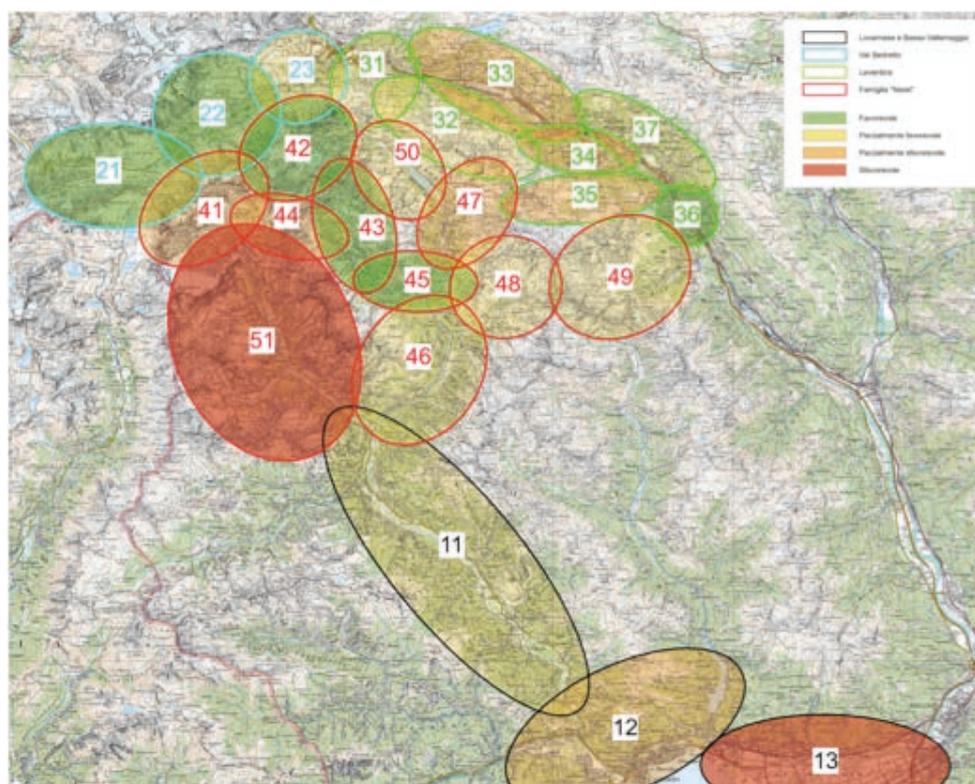


Figura 5: Le zone di pianificazione considerate

Questi territori possono essere letti e caratterizzati attraverso una serie di layers informativi che al medesimo grado di precisione permettono di valutare funzioni e parametri nel loro insieme, segnatamente:

- presenza di foreste e di pericoli naturali (colate detritiche alluvionamento, frane e movimenti di versante)
- corridoi tecnici ed infrastrutturali; "paesaggi elettrici" (*sensu* Gianoni P. & Jakob M., 2004 - "Le giornate di Robiei")
- la morfologia e l'orografia, con particolare attenzione ai territori posti al di sopra dei 2500 m
- natura e paesaggio conformemente agli inventari federali (BLN, Paesaggi palustri, Zone golenali, Paludi, Torbiere alte, Prati secchi, Anfibi, Geotopi, ISOS e Zona smeraldo), strumenti

cantonali e Piano Direttore (Riserve naturali, Golene, paludi, zone meritorie di protezione, PUC-PEIP)

- La pianificazione del territorio (impianti, zone edificabili, zone residenziali, zone lavorative, vie di comunicazione, reti e linee esistenti)
- Svago e turismo (zone ricreative di prossimità, zone escursionistiche, impianti di risalita, sentieri, alberghi, capanne alpine, rifugi, ...).

L'apprezzamento di sintesi per tutti i comparti "insediamenti" e "svago ed escursionismo" è coerente con le impostazioni del Bewertungsschema ("Pfeiler Raumentwicklung") così come "Natura e paesaggio" e "potenziale di riordino" corrispondono alle valutazioni espresse con il "Pfeiler Umweltschonung".

Da questa combinazione scaturiscono le premesse per la pianificazione di nuovi elettrodotti aerei che vanno da "favorevoli", a situazioni viepiù sottoposte a condizionali, con condizioni difficili fino a impossibili (solo impianti interrati) permettendo in tal modo di ottenere una visione d'insieme ad oggi inedita.

10.2.2 Determinazione delle basi e svolgimento dei calcoli di rete

Per i calcoli e le valutazioni di rete SG ha utilizzato le seguenti ipotesi:

Criteri di valutazione per il calcolo di rete

- Controllo sovraccarichi in n-1
- Controllo sovraccarichi in n-2 (solo per tracciati selezionati)

Criteri di valutazione per l'esercizio della rete

- Interconnessione (Vermaischung mit Fokus Versorgungssicherheit)
- Separazione «evacuazione della produzione» da «Trasporto/Transito»
- Minimizzazione dei chilometri di tracciato

Tutti i calcoli sono stati eseguiti sia ipotizzando un nuovo collegamento 380kV San Giacomo-Italia sia senza tale collegamento.

Riassunto dei risultati dei calcoli e delle valutazioni di rete

- In generale le Varianti Leventina+ sono state valutate migliori delle Varianti Naret
- I calcoli hanno dimostrato che il collegamento Avegno-Cavergho deve essere mantenuto con qualsiasi tipo di variante.

10.2.3 Valutazione dei costi d'investimento

Area considerata per il calcolo dei costi

Per semplicità in questa fase sono stati considerati solo i costi nella zona All'Acqua-Cavergho-Lavorgo-Airolo. Questa semplificazione era giustificata dal fatto che all'esterno di tale zona le Varianti erano quasi equivalenti.

Ipotesi per il calcolo dei costi

- Rinnovo di tutte le linee all'interno dell'area considerata
- Esecuzione in aereo (ad ecc. della Peccia-Bavona)

Conclusione Valutazione costi

- Tutte le varianti «Leventina +» e «Naret» causano nel perimetro considerato dei costi analoghi
- La differenza dei costi d'investimento a questo stadio dello studio non era rilevante per il confronto delle Varianti.

10.3 Presentazione dei risultati al UFE ed al Gruppo di accompagnamento

In data 26 giugno 2014 Il Gruppo di lavoro composto dal Cantone Ticino, da Swissgrid, AET ed SBB ha presentato i risultati intermedi al UFE ed al Gruppo di accompagnamento del PSE no. 106.

I risultati del confronto sono riportati nelle tabelle seguenti.

10.3.1 Leventina +

Variante	Territorio e ambiente	Rete	CONSERVAZIONE
Leventina + 7	<ul style="list-style-type: none"> • Sgrava l'IFP 1809 nella zona del Campolungo, e in particolare l'oggetto dell'Alpe Zaria • Miglioramenti sensibili sono possibili in alta e bassa Vallemaggia. Grava per contro nella valle del Sambuco e lo scollinamento verso la Leventina non è considerato agevole. I benefici non compensano i maggiori impatti attesi. • Nuovi tracciati in territori vergini sono necessari fra Airolo e la zona del Tremorgio e nella valle del Sambuco fino al corridoio "Leventina alta". <p>La variante è solo parzialmente coerente con gli obiettivi della politica cantonale e si propone di conservarla con riserva, eventualmente valutando altri tracciati che passino dalla valle di Peccia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linea 380kV buona • Linea 220 kV appena sufficiente • Evacuazione produzione buona • Linea 132 kV ottimale • Incerto il passaggio Val di Peccia - Leventina <p>La variante è parzialmente coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla con riserva</p>	<p>La variante in quanto tale è scartata perché insoddisfacente sia per gli aspetti territoriali che per quelli elettrici. Si preferisce approfondire una nuova variante (12) che affianchi un nuovo collegamento 220 kV Peccia – Lavoro alla linea 220 kV Airolo – Lavorgo.</p>
Variante	Territorio e ambiente	Rete	CONSERVAZIONE
Leventina + 8	<ul style="list-style-type: none"> • Sgrava l'IFP 1809 nella zona del Campolungo, e in particolare l'oggetto dell'Alpe Zaria • Miglioramenti sensibili sono possibili in alta e bassa Vallemaggia, ma non sono tali da compensare gli impatti sopra segnalati. Benefici sono possibili anche nella regione del Naret, che però si presta maggiormente per accogliere un elettrodotto in quanto paesaggio elettrico. • Nuovi tracciati in territori vergini sono necessari fra Airolo e la zona del Tremorgio a cui si aggiunge il nuovo lungo passaggio attraverso il Passo Soveltra e la valle di Chironico che non viene compensato da un equivalente sgravo di altri territori. <p>La variante non è coerente con gli obiettivi della politica cantonale e quindi viene scartata</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linea 380kV buona • Linea 220 kV ottimale • Evacuazione produzione ottimale • Linea 132 kV ottimale <p>La variante è coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>Giudizi estremamente divergenti: ottima elettricamente, inaccettabile per il territorio. Scartata</p>

Variante	Territorio e ambiente	Rete	CONSERVAZIONE
Leventina + 9	<ul style="list-style-type: none"> Sgrava l'IFP 1809 solo nella zona del Campolungo. Miglioramenti sensibili sono possibili in alta e bassa Vallemaggia, ma non sono tali da compensare gli impatti sopra segnalati. Benefici sono possibili anche nella regione del Naret, che però si presta maggiormente per accogliere un elettrodotto in quanto paesaggio elettrico. Nuovi tracciati in territori vergini sono necessari fra Airolo e la zona del Tremorgio a cui si aggiunge il nuovo lungo passaggio attraverso il Passo Soveltra e la valle di Chironico che non viene compensato da un equivalente sgravo di altri territori. <p>La variante non è coerente con gli obiettivi della politica cantonale e quindi viene scartata</p>	<ul style="list-style-type: none"> Linea 380kV buona Linea 220 kV ottimale Evacuazione produzione ottimale Linea 132 kV ottimale <p>La variante è coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>Giudizi estremamente divergenti: ottima elettricamente, inaccettabile per il territorio. Scartata.</p>
	<p>La variante non è coerente con gli obiettivi della politica cantonale e quindi viene scartata</p>	<p>La variante è coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>Giudizi estremamente divergenti: ottima elettricamente, inaccettabile per il territorio. Scartata.</p>
Leventina + 12	<ul style="list-style-type: none"> Sgrava l'IFP 1809 nella zona del Campolungo, e in particolare l'oggetto dell'Alpe Zaria Miglioramenti sensibili sono possibili in alta e bassa Vallemaggia. Grava per contro nella valle del Sambuco e lo scollinamento verso la Leventina non è considerato agevole. I benefici non compensano i maggiori impatti attesi. Nuovi tracciati in territori vergini sono necessari fra Airolo e la zona del Tremorgio e nella valle del Sambuco fino al corridoio "Leventina alta". <p>La variante è parzialmente coerente con gli obiettivi della politica cantonale e si propone di conservarla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Linea 380 kV buona Linea 220 kV buona Evacuazione produzione buona Linea 132 kV ottimale A livello di rete è meglio evitare di creare due passaggi in alta quota (favorire il passaggio attraverso la val Sambuco) <p>La variante è parzialmente coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>La variante è conservata con riserva</p>
	<p>La variante è parzialmente coerente con gli obiettivi della politica cantonale e si propone di conservarla.</p>	<p>La variante è parzialmente coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>La variante è conservata con riserva</p>
Leventina + 13	<ul style="list-style-type: none"> Sgrava l'IFP 1809 nella zona del Campolungo, e in particolare l'oggetto dell'Alpe Zaria Miglioramenti sensibili sono possibili in alta e bassa Vallemaggia, ma non sono tali da compensare gli impatti sopra segnalati. Benefici sono possibili anche nella regione del Naret, che però si presta maggiormente per accogliere un elettrodotto in quanto paesaggio elettrico. Nuovi tracciati in territori vergini sono necessari fra Airolo e la zona del Tremorgio a cui si aggiunge il nuovo lungo passaggio attraverso il Passo Soveltra e la valle di Chironico (con un elettrodotto di calibro modesto) che tuttavia non viene compensato da un equivalente sgravo di altri territori. <p>La variante non è coerente con gli obiettivi della politica cantonale e quindi viene scartata</p>	<ul style="list-style-type: none"> Linea 380kV buona Linea 220 kV ottimale Evacuazione produzione molto buona e su tracciato indipendente Linea 132 kV ottimale <p>La variante è coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>Giudizi estremamente divergenti: buona elettricamente, inaccettabile per il territorio. Scartata.</p>
	<p>La variante non è coerente con gli obiettivi della politica cantonale e quindi viene scartata</p>	<p>La variante è coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>Giudizi estremamente divergenti: buona elettricamente, inaccettabile per il territorio. Scartata.</p>
Leventina + 14	<ul style="list-style-type: none"> Sgrava l'IFP 1809 nella zona del Campolungo, e in particolare l'oggetto dell'Alpe Zaria Sgrava l'alta Val di Peccia, il Naret ed il Cristallina, tuttavia tange in maniera più sensibile l'oggetto IFP 1808, in un contesto già oggi caratterizzato da un paesaggio elettrico. Tracciato in territorio vergine fra Airolo e la zona del Tremorgio. Territorialmente molto vantaggiosa se il potenziamento della 220 kV Caveragno-Avegno-Magadino viene i.p. interrato. <p>La variante è coerente con gli obiettivi della politica cantonale e si propone di conservarla</p>	<p>La variante è stata solo recentemente elaborata: la verifica elettrica è ancora in corso e la seguente è solo un'avalutazione preliminare.</p> <ul style="list-style-type: none"> Linea 380 kV buona Linea 220 kV: da accertare le prestazioni di una doppia 220 kV con anello Peccia - Caveragno - Bavona ma due sole uscite, una a N e una a S. 6 sottostazioni collegate in serie; sicurezza (incidenti), evacuazione (durante i periodi di manutenzione) e flessibilità di produzione OFIMA limitate Linea 132 kV ottimale <p>Da valutare per OFIMA le prestazioni di una doppia 220kV rinnovata con anello Peccia-Caveragno-Bavona ma due sole uscite, una N e una S + problematica di 4-5 sottostazioni collegate in serie versus sicurezza (incidenti), evacuazione (durante i periodi di manutenzione) e flessibilità per produzione centrali OFIMA)</p>	<p>Giudizi divergenti: buona territorialmente, elettricamente incerta. La variante è conservata con riserva</p>
	<p>La variante è coerente con gli obiettivi della politica cantonale e si propone di conservarla</p>	<p>La variante è stata solo recentemente elaborata: la verifica elettrica è ancora in corso e la seguente è solo un'avalutazione preliminare.</p> <ul style="list-style-type: none"> Linea 380 kV buona Linea 220 kV: da accertare le prestazioni di una doppia 220 kV con anello Peccia - Caveragno - Bavona ma due sole uscite, una a N e una a S. 6 sottostazioni collegate in serie; sicurezza (incidenti), evacuazione (durante i periodi di manutenzione) e flessibilità di produzione OFIMA limitate Linea 132 kV ottimale <p>Da valutare per OFIMA le prestazioni di una doppia 220kV rinnovata con anello Peccia-Caveragno-Bavona ma due sole uscite, una N e una S + problematica di 4-5 sottostazioni collegate in serie versus sicurezza (incidenti), evacuazione (durante i periodi di manutenzione) e flessibilità per produzione centrali OFIMA)</p>	<p>Giudizi divergenti: buona territorialmente, elettricamente incerta. La variante è conservata con riserva</p>

10.3.2 Naret

Variante	Territorio e ambiente	Rete	CONSERVAZIONE
Naret 5	<ul style="list-style-type: none"> Sgrava completamente l'IFP 1809 Miglioramenti sensibili sono possibili in alta e bassa Vallemaggia, non tocca la valle del Sambuco e sfrutta la valle di Peccia, che si presta in quanto paesaggio elettrico Nuovi tracciati in territori vergini sono necessari con il nuovo lungo passaggio attraverso il Passo Soveltra e la valle di Chironico (accettanza?) Nuova palificazione FFS Aiolo-Centrale Ritom / Elettrodotto AET combinato con FFS in Leventina <p>A fronte degli importanti sgravi raggiunti, ed altre ipotesi quali l'interramento fra Peccia e Caveragno, la variante è coerente con gli obiettivi della politica cantonale si propone di conservarla</p>	<ul style="list-style-type: none"> Linea 380kV ottimale Linea 220 kV solo un tracciato fra Peccia e Lavorgo Flessibilità di adattamento minore in caso di rinuncia al San Giacomo Buon allacciamento ai trasformatori Evacuazione della produzione buona Linea 132 kV non ottimale <p>La variante è parzialmente coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>La variante è conservata (7 e 8 sono migliori a livello territoriale)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Sgrava completamente l'IFP 1809. Permette miglioramenti all'interno dell'IFP 1808, in particolare di fronte al ghiacciaio e al lago dei Cavagnoli Miglioramenti sensibili sono possibili in alta e bassa Vallemaggia, non tocca la valle del Sambuco e sfrutta la valle di Peccia, che si presta in quanto paesaggio elettrico Nuovi tracciati in territori vergini sono necessari con il nuovo lungo passaggio attraverso il Passo Soveltra e la valle di Chironico (accettanza?) Nuova palificazione FFS Aiolo-Centrale Ritom / Elettrodotto AET combinato con FFS in Leventina <p>A fronte degli importanti sgravi raggiunti, ed altre ipotesi quali l'interramento fra Peccia e Caveragno, la variante è coerente con gli obiettivi della politica cantonale si propone di conservarla. E' meno interessante di 8 perché grava pesantemente nella regione del Cristallina, piuttosto che nel paesaggio elettrico di Robiei.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Linea 380kV ottimale Linea 220 kV solo un tracciato fra All'Acqua e Robiei e fra Peccia e Lavorgo Flessibilità di adattamento minore in caso di rinuncia al San Giacomo Buon allacciamento ai trasformatori Evacuazione della produzione buona Linea 132 kV non ottimale <p>La variante è parzialmente coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>La variante è conservata con riserva</p>
Naret 8	<ul style="list-style-type: none"> Sgrava completamente l'IFP 1809. Tocca in maniera più sensibile l'oggetto IFP 1808, in un contesto già oggi caratterizzato da un paesaggio elettrico Miglioramenti sensibili sono possibili in alta e bassa Vallemaggia, non tocca la valle del Sambuco e sfrutta la valle di Peccia, che si presta in quanto paesaggio elettrico. Sgrava sensibilmente il passo del Naret. Nuovi tracciati in territori vergini sono necessari con il nuovo lungo passaggio attraverso il Passo Soveltra e la valle di Chironico (accettanza?) Nuova palificazione FFS Aiolo-Centrale Ritom / Elettrodotto AET combinato con FFS in Leventina <p>A fronte degli importanti sgravi raggiunti, ed altre ipotesi quali l'interramento fra Peccia e Caveragno, la variante è coerente con gli obiettivi della politica cantonale si propone di conservarla. E' preferibile alla 7 perché si sviluppa in un paesaggio elettrico (Robiei)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Linea 380kV ottimale Linea 220 kV solo un tracciato fra All'Acqua e Robiei e fra Peccia e Lavorgo Flessibilità di adattamento minore in caso di rinuncia al San Giacomo Buon allacciamento ai trasformatori Evacuazione della produzione buona Linea 132 kV non ottimale <p>La variante è parzialmente coerente con gli obiettivi Swissgrid e si propone di conservarla</p>	<p>La variante è conservata con riserva</p>

In tale occasione UFE e Gruppo di accompagnamento hanno condiviso ed accettato la proposta di portare avanti ed approfondire le Varianti **Leventina+12 e 14** e le Varianti **Naret 7 e 8**.

11 Approfondimento Varianti “Leventina+ 12 e 14” e “Naret 7 e 8”

Nei mesi di luglio-settembre 2014 il gruppo di lavoro ha eseguito un approfondimento delle varianti rimaste.

Sono stati approfonditi i seguenti aspetti:

- Tracciati e configurazioni di rete
- Calcoli di rete
- Calcolo dei costi
- programmi di massima per le tappe di realizzazione

11.1 Leventina + 12

La variante Leventina+ 12 si presenta nel seguente modo:

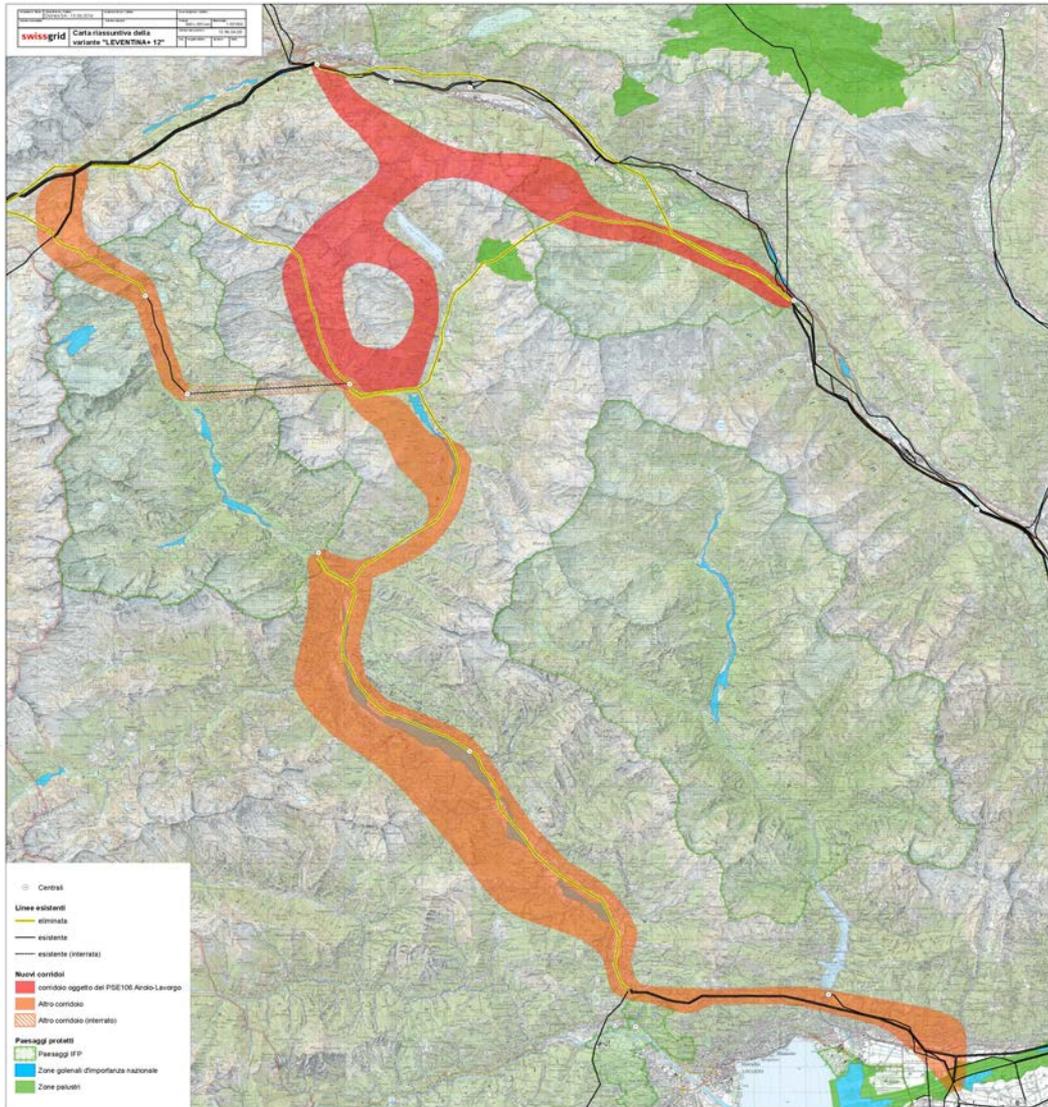


Figura 19: I corridoi individuati per la variante Leventina+ 12

11.2 Leventina + 14

La variante Leventina+ 14 si presenta nel seguente modo:

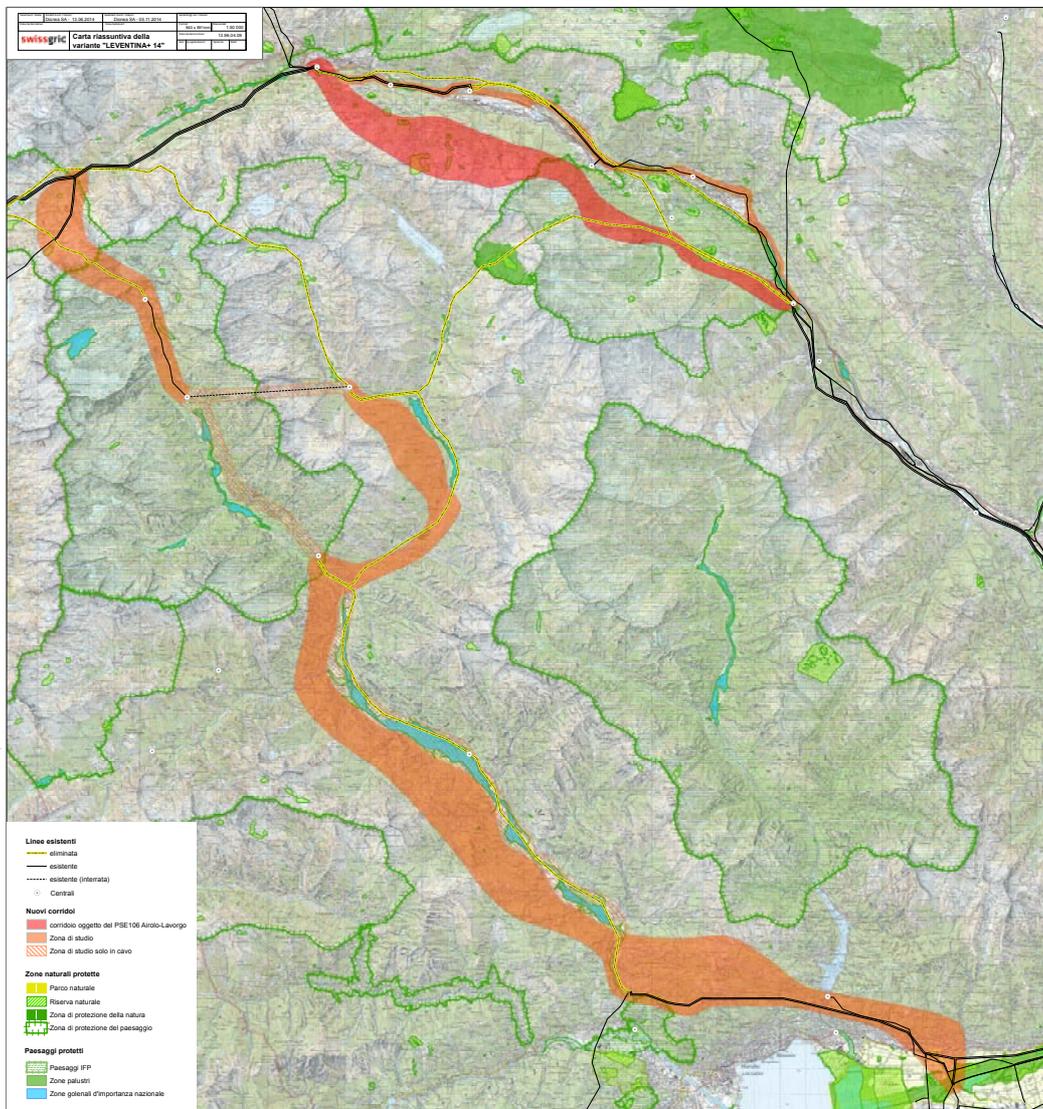


Figura 20: I corridoi individuati per la variante Leventina+ 14

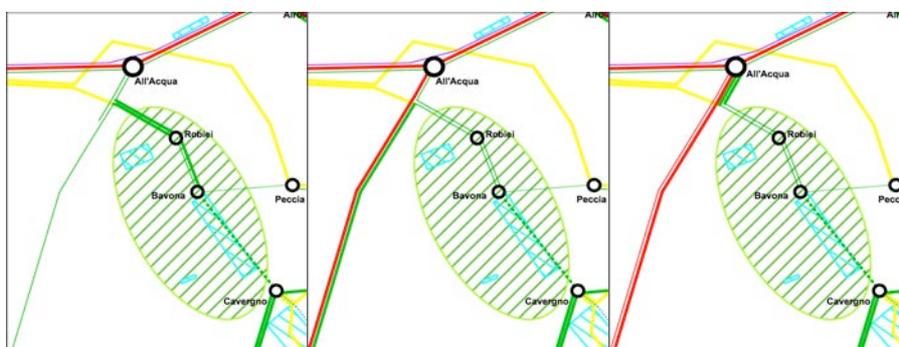


Figura 21: Le tre tappe di realizzazione del collegamento Robiei – All'Acqua della variante 14 della famiglia Leventina +

11.3 La variante Naret 7

La variante Naret 7 si presenta nel seguente modo:

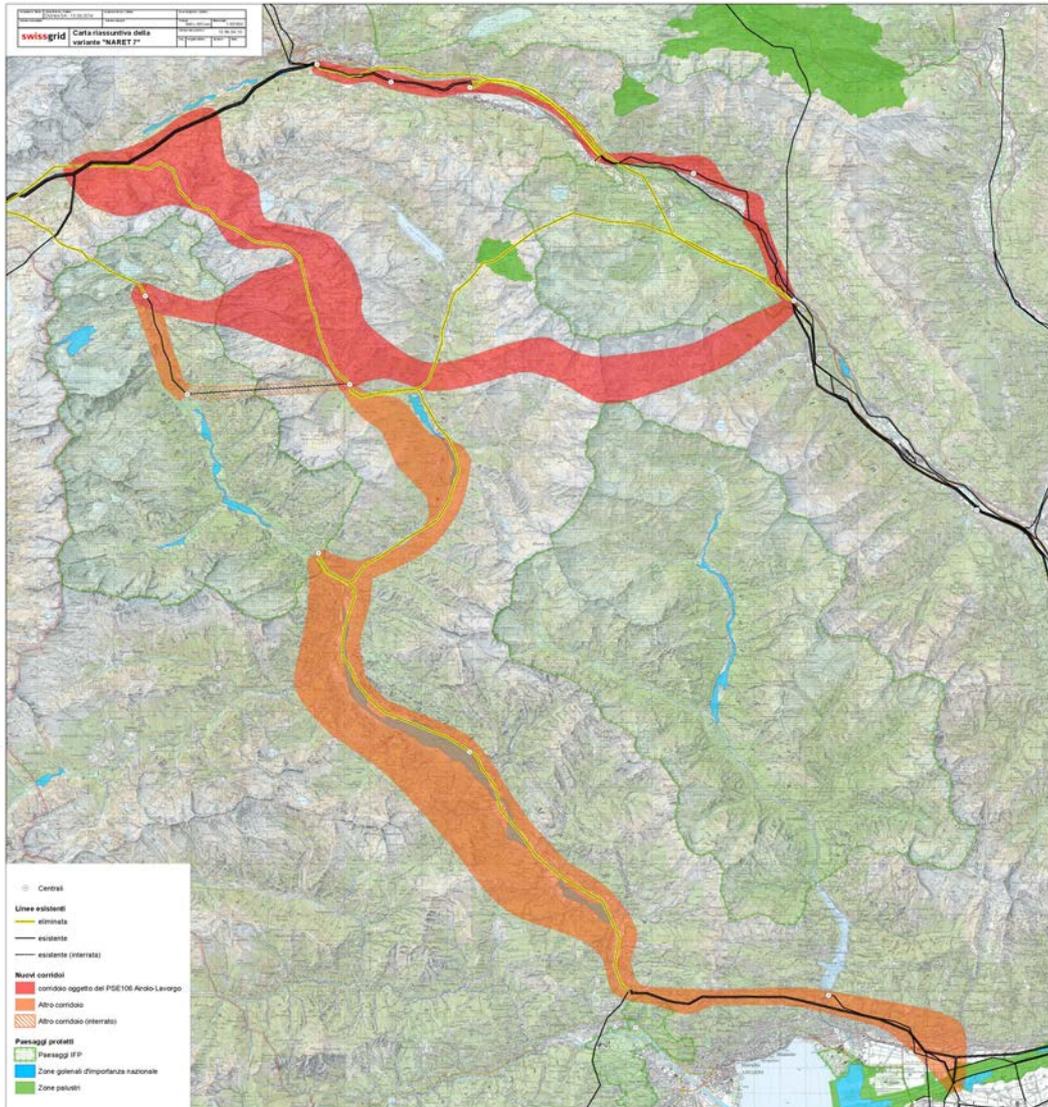


Figura 22: I corridoi individuati per la variante Naret 7

11.4 La variante Naret 8

La variante presenta il seguente bilancio a livello di elettrodotti:

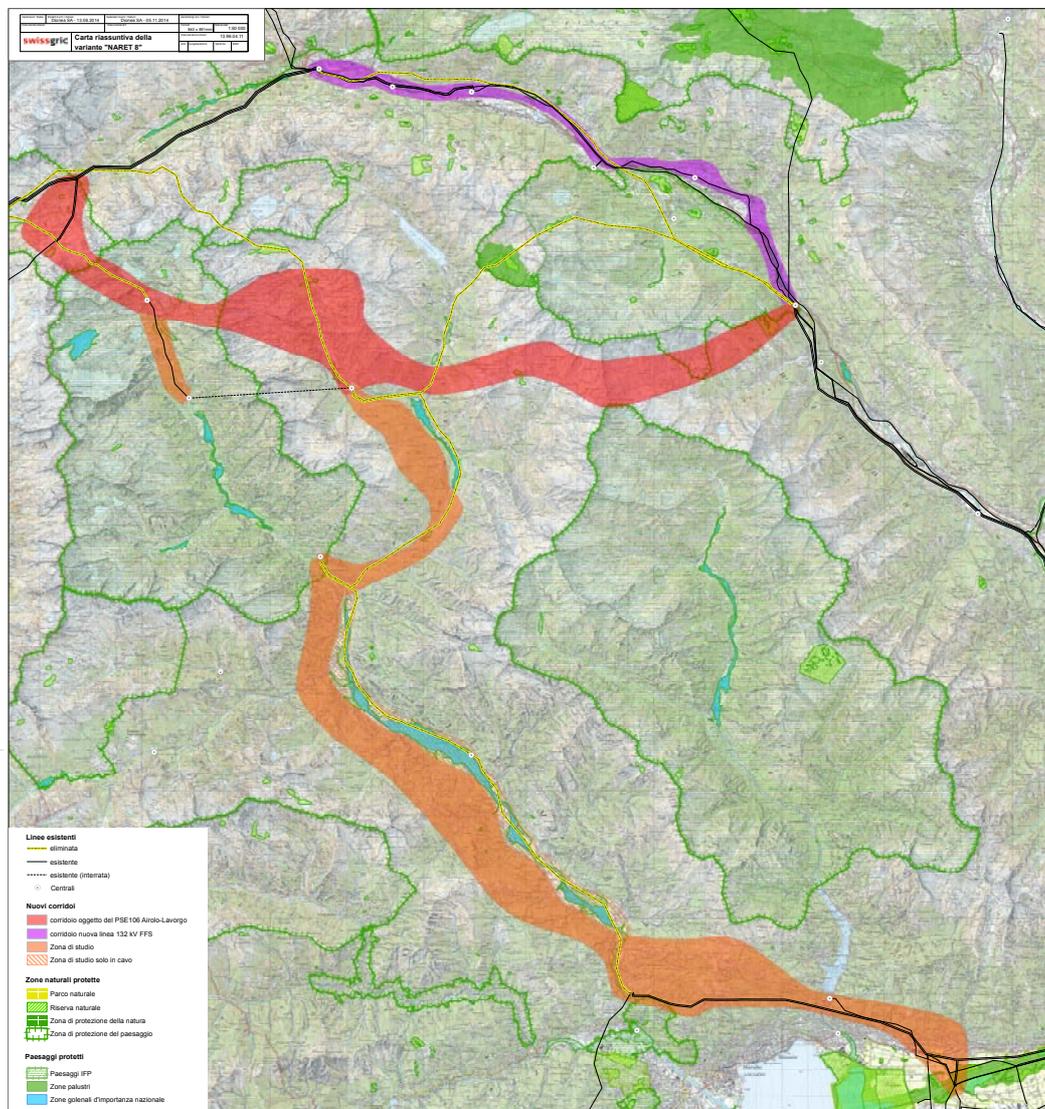


Figura 23: I corridoi individuati per la variante Naret 8

11.5 Bilancio a livello di comparti territoriali

Un primo bilancio degli effetti delle varianti ritenute è stato svolto a livello di comparti territoriali stimando quanti chilometri di territorio fossero sgravati rispettivamente toccati dalla nuova disposizione dei tracciati.

Le seguenti tabelle offrono un bilancio delle lunghezze confrontando i tracciati completamente nuovi (ossia quelli che vengono costruiti in un comparto oggi privo di linee elettriche) e quelli smontati (ossia quelli che liberano completamente un settore dalle linee elettriche esistenti). In questo conteggio non

sono stati considerati i tracciati che vengono rinnovati sul posto. Inoltre non sono stati presi in considerazione i singoli tracciati ma gli effetti complessivi degli spostamenti in un comparto definito: di conseguenza se ad esempio in un comparto sono presenti più tracciati, la loro demolizione viene conteggiata una sola volta. Lo stesso avviene per tracciati nuovi realizzati in parallelo.

Nel confronto sono state considerate come “eliminate” risp. come “nuove” anche le linee che vengono spostate in maniera sensibile all’interno dello stesso corridoio (ad esempio con lo spostamento da un lato all’altro della stessa vallata).

Per il computo ogni tracciato è stato conteggiato una volta sola anche se sulla palificata sono previste più linee. Sono stati inoltre considerati separatamente i tracciati FFS e Swissgrid (in caso di sostituzione di una linea).

Per tutte le varianti occorre considerare anche che fra Nufenen e Ulrichen saranno smontate le linee Peccia - Ulrichen e Robiei - Ulrichen per una lunghezza di 2 x 7 km, in parte su tracciato unico e in parte separato (queste lunghezze non sono state conteggiate).

Il bilancio considera inoltre unicamente le linee aeree. Il tracciato in cavo, fra Caviggno e Bavona, è conteggiato separatamente.

Leventina + 12

Tratte eliminate	Nuove tratte	Tratte in cavo	Note	Lunghezza		
				Tratta (km)	Totale - (km)	Saldo - (km)
Peccia – Nufenen			Linea totale 23.5 km, smontata completamente	-23.5		
Robiei – Nufenen			Linea totale 12.5 km, smontata San Giacomo - Cruina	-2.6		
Peccia - Lavorgo			Linea totale 22.3 km, smontata Peccia - Campolungo	-13.8		
Airolo – Lavorgo			Linea totale 22.2 km, smontata Airolo - Dalpe	-16.5	-56.4	
	Airolo - Lavorgo		Linea totale 21.9 km, nuova Airolo - Tremorgio	15.3		
	Peccia - Lavorgo		Linea totale 27.2 km, nuova Peccia - Sassello	11	26.3	-30.1

Leventina + 14

Tratte eliminate	Nuove tratte	Tratte in cavo	Note	Lunghezza		
				Tratta (km)	Totale - (km)	Saldo - (km)
Peccia – Nufenen			Linea totale 23.5 km, smontata completamente	-23.5		
Robiei – Nufenen			Linea totale 12.5 km, smontata San Giacomo - Cruina	-2.6		
Peccia - Lavorgo			Linea totale 22.3 km, smontata Peccia - Campolungo	-13.8		
Airolo – Lavorgo			Linea totale 22.2 km, smontata Airolo - Dalpe	-16.5	-56.4	
	Airolo - Lavorgo		Linea totale 21.9 km, nuova Airolo - Tremorgio	15.3	15.3	-41.1
		Bavona - Caviggno	Nuova tratta in cavo	10	10	10

Naret 7

Tratte eliminate	Nuove tratte	Tratte in cavo	Note	Lunghezza		
				Tratta (km)	Totale - (km)	Saldo - (km)
Robiei - Nufenen			Linea totale 12.5 km, smontata completamente	-12.5		
Peccia - Nufenen			Linea totale 23.5 km, smontata All'Acqua - Cruina	-3.6		
Peccia - Lavorgo			Linea totale 22.3 km, smontata completamente	-22.3		
Airolo – Lavorgo			Linea totale 22.2 km, smontata Airolo - Dalpe	-16.5	-54.9	
	Robiei - Naret		Linea nuova	6		
	Peccia - Lavorgo		Linea nuova	19.2		
	Airolo - Lavorgo		Linea nuova FFS Airolo - Ritom	5	30.2	-24.7

Naret 8

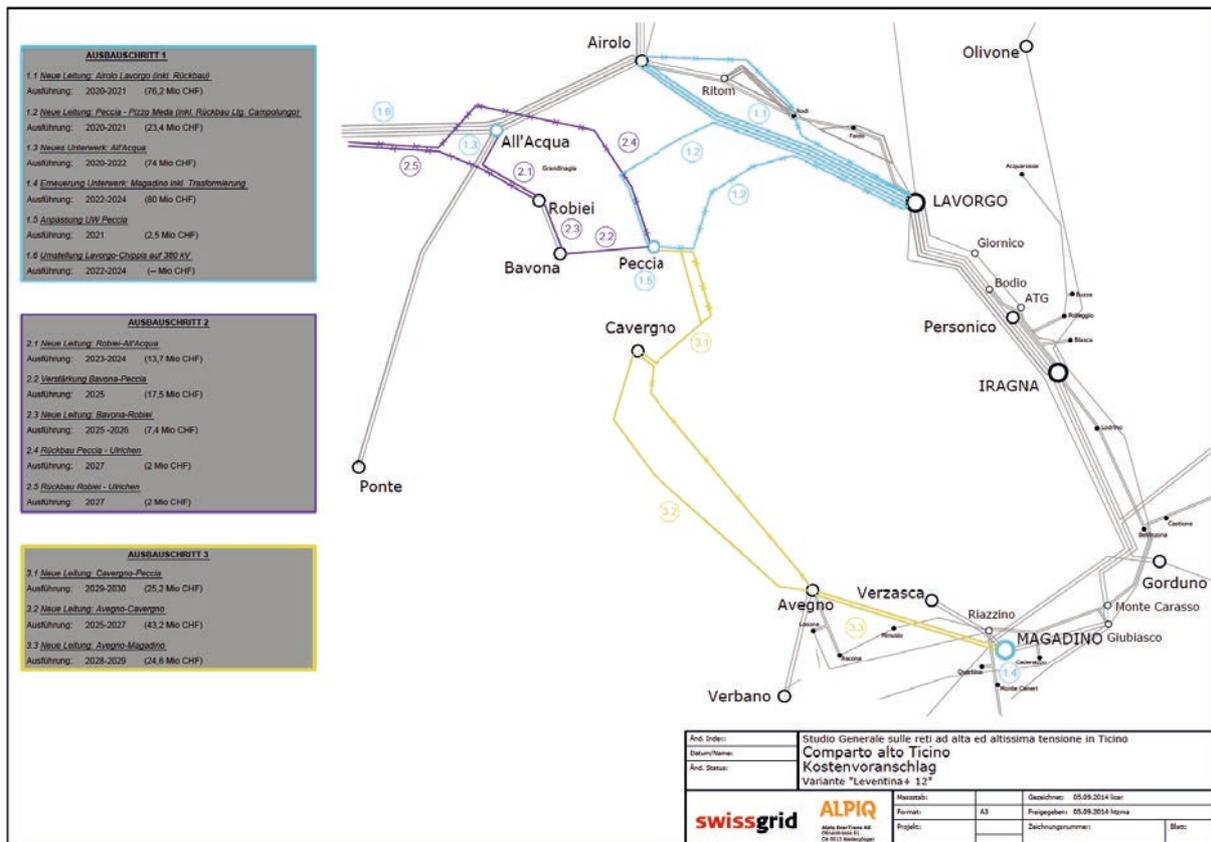
Tratte eliminate	Nuove tratte	Tratte in cavo	Note	Lunghezza		
				Tratta (km)	Totale - (km)	Saldo - (km)
Peccia - Nufenen			Linea totale 23.5 km, smontata completamente	-23.5		
Robiei - Nufenen			Linea totale 12.5 km, smontata San Giacomo - Cruina	-2.6		
Peccia - Lavorgo			Linea totale 22.3 km, smontata completamente	-22.3		
Airolo - Lavorgo			Linea totale 22.2 km, smontata Airolo - Dalpe	-16.5	-64.9	
	Robiei - Peccia		Linea nuova	10.9		
	San Giacomo - All'Acqua		Linea nuova	2.6		
	Peccia - Lavorgo		Linea nuova	19.2		
	Airolo - Lavorgo		Linea nuova FFS Airolo - Ritom	5	37.7	-27.2

Tabella 2

Il bilancio mostra come tutte le varianti siano da apprezzare perché permettono di liberare più aree di quanto non ne occupino, con un bilancio positivo per il territorio di studio. La variante Leventina+ 14 è oltremodo positiva non solo perché permette uno sgravio maggiore ma anche e soprattutto perché richiede la realizzazione di poche nuove linee in territori vergini.

11.6 Tappe di realizzazione e costi

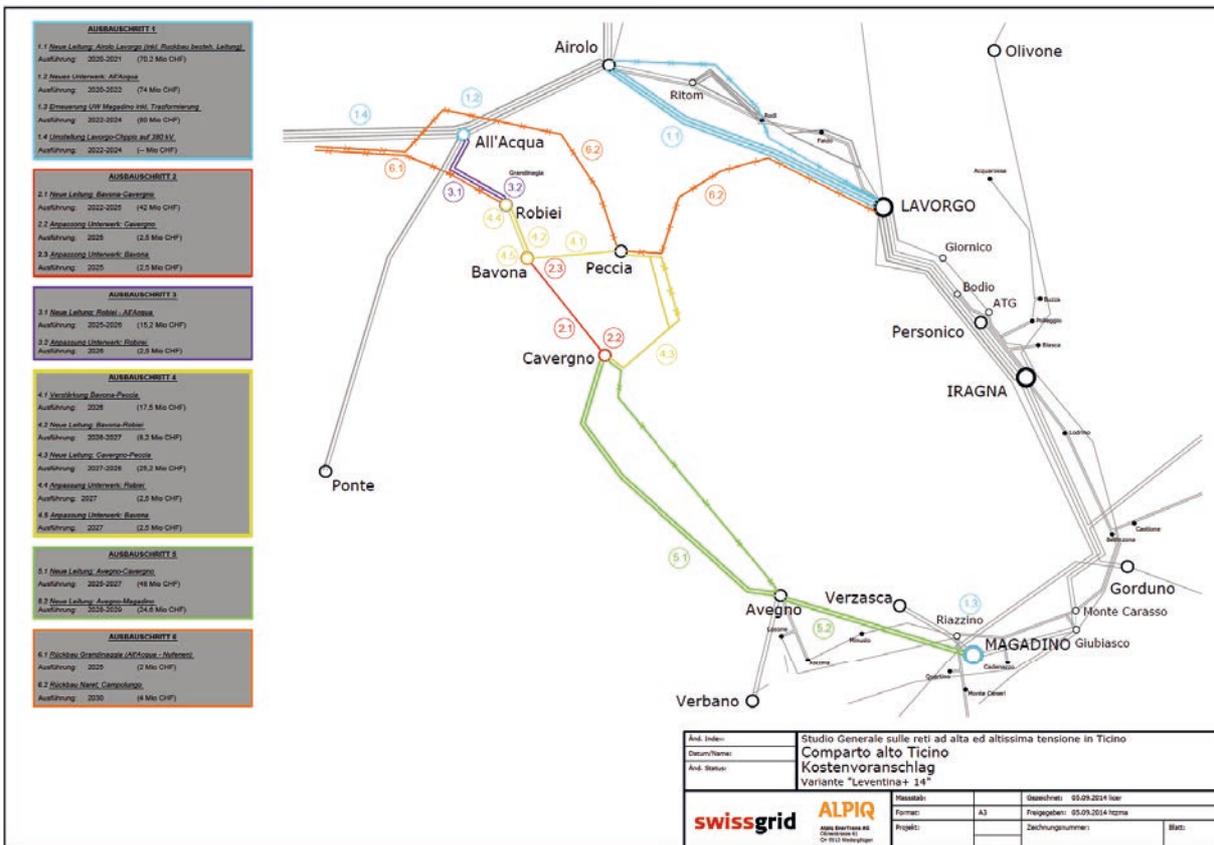
11.6.1 La variante Leventina + 12



**Kostenvoranschlag
 Variante "Leventina+ 12"**

Ausbauschritt	Gesamte Ausführung	Gesamte Kosten (Mio CHF)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ausbauschritt 1.1 Neue Leitung: Airolo Lavorgo (inkl. Rückbau)	2 Jahre	76.20	40.0 Mio CHF	36.2 Mio CHF									
Ausbauschritt 1.2 Neue Leitung: Peccia - Pizzo Meda (inkl. Rückbau Lig. Campolungo)	2 Jahre	23.49	10.0 Mio CHF	13.4 Mio CHF									
Ausbauschritt 1.3 Neues Unterwerk: All'Acqua	3 Jahre	74.00	10.0 Mio CHF	20.0 Mio CHF	44.0 Mio CHF								
Ausbauschritt 1.4 Erneuerung Unterwerk: Magadino inkl. Transformation	3 Jahre	80.00			3.0 Mio CHF	25.0 Mio CHF	40.0 Mio CHF						
Ausbauschritt 1.5 Anpassung UW Peccia	1 Jahre	2.90		2.5 Mio CHF									
Ausbauschritt 1.6 Umstellung Lavorgo-Chippis auf 380 kV	3 Jahre	6.00			0 Mio CHF	0 Mio CHF	0 Mio CHF						
Ausbauschritt 2.1 Neue Leitung: Robiei-All'Acqua	2 Jahre	13.70			3.0 Mio CHF	0 Mio CHF	0 Mio CHF						
Ausbauschritt 2.2 Verstärkung Bavona-Peccia	1 Jahre	17.60						11.5 Mio CHF					
Ausbauschritt 2.3 Neue Leitung: Bavona-Robiei	2 Jahre	7.60						0 Mio CHF	4.4 Mio CHF				
Ausbauschritt 2.4 Rückbau Peccia - Urtschen	1 Jahre	3.00								2.0 Mio CHF			
Ausbauschritt 2.5 Rückbau Robiei - Urtschen	1 Jahre	2.00								2.0 Mio CHF			
Ausbauschritt 3.1 Neue Leitung: Cavigno-Peccia	2 Jahre	26.20									10.0 Mio CHF	11.2 Mio CHF	
Ausbauschritt 4.1 Neue Leitung: Avegnon-Cavigno	2 Jahre	43.20						10.0 Mio CHF	13.0 Mio CHF	18.2 Mio CHF			
Ausbauschritt 4.2 Neue Leitung: Avegnon-Magadino	2 Jahre	24.60									10.0 Mio CHF	14.6 Mio CHF	
INSGESAMT		391.7 Mio CHF	60.0 Mio CHF	72.1 Mio CHF	69.0 Mio CHF	60.0 Mio CHF	48.7 Mio CHF	30.5 Mio CHF	19.4 Mio CHF	22.2 Mio CHF	10.0 Mio CHF	24.6 Mio CHF	15.2 Mio CHF

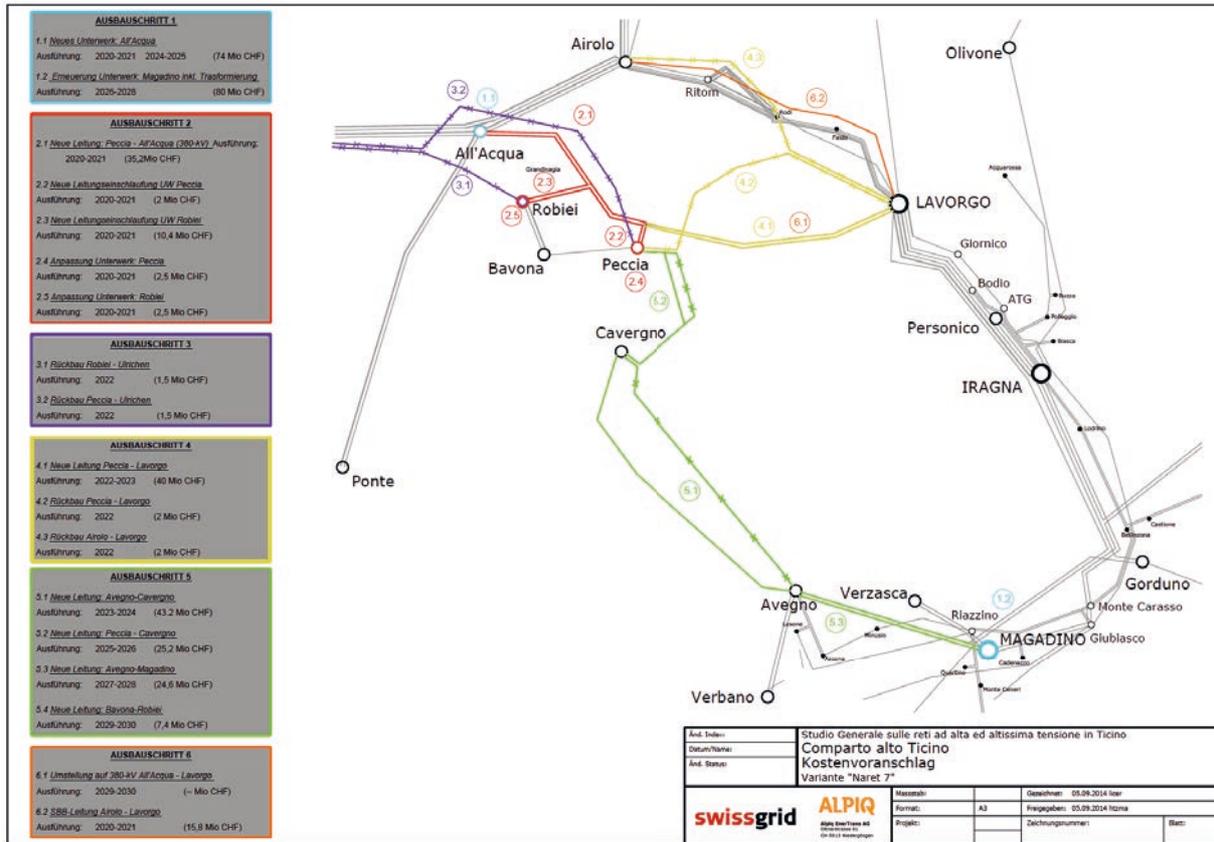
11.6.2 La variante Leventina + 14



**Kostenvoranschlag
 Variante "Leventina+ 14"**

Ausbauschritt	Gesamte Ausführung	Gesamte Kosten (Mio CHF)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ausbauschritt 1.1 Neue Leitung: Airolo Lavorgo (inkl. Rückbau)	2 Jahre	76.20	40.0 Mio CHF	36.2 Mio CHF									
Ausbauschritt 1.2 Neues Unterwerk: All'Acqua	3 Jahre	74.00	10.0 Mio CHF	20.0 Mio CHF	44.0 Mio CHF								
Ausbauschritt 1.3 Erneuerung Unterwerk: Magadino inkl. Transformation	3 Jahre	80.00			3.0 Mio CHF	25.0 Mio CHF	40.0 Mio CHF						
Ausbauschritt 1.4 Umstellung Lavorgo-Chippis auf 380 kV	3 Jahre	6.00			0 Mio CHF	0 Mio CHF	0 Mio CHF						
Ausbauschritt 2.1 Neue Leitung: Bavona-Cavigno	2 Jahre	42.00			3.0 Mio CHF	0 Mio CHF	0 Mio CHF						
Ausbauschritt 2.2 Anpassung Unterwerk: Cavigno	1 Jahre	2.90						2.5 Mio CHF					
Ausbauschritt 2.3 Anpassung Unterwerk: Bavona	1 Jahre	2.50						2.5 Mio CHF					
Ausbauschritt 3.1 Neue Leitung: Robiei-All'Acqua	2 Jahre	13.70			3.0 Mio CHF	0 Mio CHF	0 Mio CHF						
Ausbauschritt 3.2 Anpassung Unterwerk: Robiei	1 Jahre	2.50						11.5 Mio CHF					
Ausbauschritt 4.1 Verstärkung Bavona-Peccia	1 Jahre	17.60								11.5 Mio CHF			
Ausbauschritt 4.2 Neue Leitung: Bavona-Robiei	2 Jahre	8.30									4.1 Mio CHF		
Ausbauschritt 4.3 Neue Leitung: Cavigno-Peccia	2 Jahre	26.20									10.0 Mio CHF	15.2 Mio CHF	
Ausbauschritt 4.4 Anpassung Unterwerk: Peccia	1 Jahre	2.00									2.0 Mio CHF		
Ausbauschritt 4.5 Anpassung Unterwerk: Bavona	1 Jahre	2.00									2.0 Mio CHF		
Ausbauschritt 5.1 Neue Leitung: Avegnon-Cavigno	2 Jahre	43.20						15.0 Mio CHF	13.0 Mio CHF	15.0 Mio CHF			
Ausbauschritt 5.2 Neue Leitung: Avegnon-Magadino	2 Jahre	24.60									10.0 Mio CHF	14.6 Mio CHF	
Ausbauschritt 6.1 Rückbau Grandmagasse (All'Acqua - Urtschen)	1 Jahre	3.00											4.0 Mio CHF
Ausbauschritt 6.2 Rückbau Sert, Campolungo	1 Jahre	4.00											4.0 Mio CHF
INSGESAMT		623.4 Mio CHF	90.0 Mio CHF	96.2 Mio CHF	92.0 Mio CHF	69.0 Mio CHF	67.0 Mio CHF	49.3 Mio CHF	49.1 Mio CHF	37.1 Mio CHF	25.2 Mio CHF	14.6 Mio CHF	4.0 Mio CHF

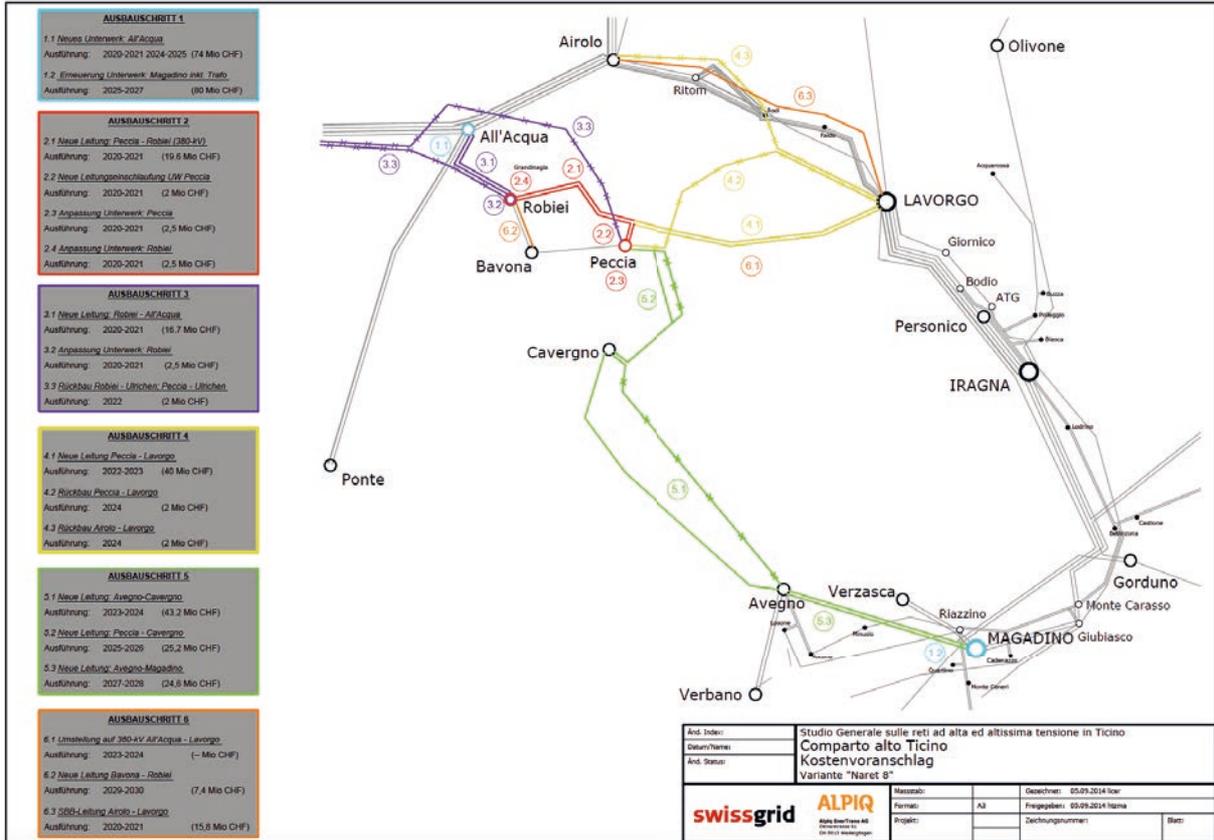
11.6.3 La variante Naret 7



Kostenvoranschlag Variante "Naret 7"

Ausbaustritt	Gesamte Ausführung	Gesamte Kosten (Mio CHF)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ausbaustritt 1.1 Neues Unterwerk All'Acqua	4 Jahre	74,00	25,9 Mio CHF	25,9 Mio CHF			12,0 Mio CHF	12,0 Mio CHF					
Ausbaustritt 1.2 Erneuerung Unterwerk Magadino inkl. Transformation	3 Jahre	80,00							40,0 Mio CHF	35,0 Mio CHF	5,0 Mio CHF		
Ausbaustritt 2.1 Neue Leitung Peccia - All'Acqua (380 kV)	2 Jahre	35,20	15,1 Mio CHF	20,9 Mio CHF									
Ausbaustritt 2.2 Neue Leitungseinschaltung LW Peccia	2 Jahre	2,00	1,6 Mio CHF	1,0 Mio CHF									
Ausbaustritt 2.3 Neue Leitungseinschaltung LW Robieci	2 Jahre	10,40	5,6 Mio CHF	5,4 Mio CHF									
Ausbaustritt 2.4 Anpassung Unterwerk Peccia	2 Jahre	2,50	1,2 Mio CHF	1,3 Mio CHF									
Ausbaustritt 2.5 Anpassung Unterwerk Robieci	2 Jahre	2,50	1,2 Mio CHF	1,3 Mio CHF									
Ausbaustritt 3.1 Rückbau Robieci - Ulrichen	1 Jahre	1,50			1,5 Mio CHF								
Ausbaustritt 3.2 Rückbau Peccia - Ulrichen	1 Jahre	1,50			1,5 Mio CHF								
Ausbaustritt 4.1 Neue Leitung Peccia - Lavorgo	2 Jahre	40,00			20,0 Mio CHF	20,0 Mio CHF							
Ausbaustritt 4.2 Rückbau Peccia - Lavorgo	1 Jahre	2,00			2,0 Mio CHF								
Ausbaustritt 4.3 Rückbau Airolo - Lavorgo	1 Jahre	2,00			2,0 Mio CHF								
Ausbaustritt 5.1 Neue Leitung Avegho-Caveragno	2 Jahre	43,20				20,0 Mio CHF	23,2 Mio CHF						
Ausbaustritt 5.2 Neue Leitung Peccia - Caveragno	2 Jahre	25,20						15,0 Mio CHF	15,2 Mio CHF				
Ausbaustritt 5.3 Neue Leitung Avegho-Magadino	2 Jahre	24,60								10,0 Mio CHF	14,6 Mio CHF		
Ausbaustritt 5.4 Neue Leitung Bavona-Robieci	2 Jahre	7,40										3,0 Mio CHF	4,4 Mio CHF
Ausbaustritt 6.1 Umstellung auf 380 kV All'Acqua - Lavorgo	2 Jahre	0,00										0 Mio CHF	0 Mio CHF
SBB-Leitung Airolo - Lavorgo	3 Jahre	15,80	7,9 Mio CHF	8,8 Mio CHF									
INSGESAMT		369,8 Mio CHF	85,8 Mio CHF	83,8 Mio CHF	37,0 Mio CHF	60,0 Mio CHF	38,3 Mio CHF	33,0 Mio CHF	89,2 Mio CHF	49,0 Mio CHF	19,6 Mio CHF	3,0 Mio CHF	4,4 Mio CHF

11.6.4 La variante Naret 8



Kostenvoranschlag
 Variante "Naret 8"

Ausbauschritt	Gesamte Ausführung	Gesamte Kosten [Mio CHF]	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ausbauschritt 1.1 Neues Unterwerk All'Acqua	4 Jahre	74.00	-	25.0 Mio CHF	25.0 Mio CHF	-	-	12.0 Mio CHF	12.0 Mio CHF	-	-	-	-
Ausbauschritt 1.2 Erneuerung Unterwerk: Magadino inkl. Transformation	3 Jahre	80.00	-	-	-	-	-	40.0 Mio CHF	35.0 Mio CHF	5.0 Mio CHF	-	-	-
Ausbauschritt 2.1 Neue Leitung: Peccia - Robiei (380-kV)	2 Jahre	19.60	-	9.8 Mio CHF	9.8 Mio CHF	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 2.2 Neue Leitungsschleifung LW Peccia	2 Jahre	2.00	-	1.0 Mio CHF	1.0 Mio CHF	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 2.3 Anpassung Unterwerk: Peccia	2 Jahre	2.50	-	1.2 Mio CHF	1.3 Mio CHF	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 2.4 Anpassung Unterwerk: Robiei	2 Jahre	2.50	-	1.2 Mio CHF	1.3 Mio CHF	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 3.1 Neue Leitung: Robiei - All'Acqua	2 Jahre	16.70	-	8.3 Mio CHF	8.4 Mio CHF	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 3.2 Anpassung Unterwerk: Robiei	2 Jahre	2.50	-	1.2 Mio CHF	1.3 Mio CHF	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 3.3 Rückbau Robiei - Ulrichen, Peccia - Ulrichen	1 Jahre	2.00	-	-	2.0 Mio CHF	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 4.1 Neue Leitung Peccia - Lavorgo	2 Jahre	40.00	-	-	20.0 Mio CHF	20.0 Mio CHF	-	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 4.2 Rückbau Peccia - Lavorgo	1 Jahre	2.00	-	-	-	-	2.0 Mio CHF	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 4.3 Rückbau Airolo - Lavorgo	1 Jahre	2.00	-	-	-	-	2.0 Mio CHF	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 5.1 Neue Leitung: Avegno-Cavigno	2 Jahre	43.20	-	-	-	20.0 Mio CHF	23.2 Mio CHF	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 5.2 Neue Leitung: Peccia - Cavigno	2 Jahre	25.20	-	-	-	-	-	10.0 Mio CHF	15.2 Mio CHF	-	-	-	-
Ausbauschritt 5.3 Neue Leitung: Avegno-Magadino	2 Jahre	24.80	-	-	-	-	-	-	-	10.0 Mio CHF	14.8 Mio CHF	-	-
Ausbauschritt 6.1 Umstellung auf 380-kV All'Acqua - Lavorgo	3 Jahre	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausbauschritt 6.2 Neue Leitung Bavona - Robiei	2 Jahre	7.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0 Mio CHF	4.4 Mio CHF
SBB-Leitung Airolo - Lavorgo	2 Jahre	15.80	-	7.9 Mio CHF	7.9 Mio CHF	-	-	-	-	-	-	-	-
INSGESAMT		392.0 Mio CHF		93.0 Mio CHF	98.0 Mio CHF	22.0 Mio CHF	40.0 Mio CHF	99.3 Mio CHF	62.0 Mio CHF	30.2 Mio CHF	13.0 Mio CHF	14.6 Mio CHF	3.0 Mio CHF

11.7 Valutazione conclusiva per il gruppo di accompagnamento

Gli ulteriori approfondimenti hanno permesso di svolgere una nuova valutazione delle principali varianti e che è stata presentata al gruppo di accompagnamento (BGG) in occasione del sopralluogo dell'8 e 9 ottobre 2014 e che viene riassunta nelle seguenti tabelle.

A. Bewertung Swissgrid

Bewertungskriterien	Bemerkungen	LEVENTINA + 12	Bew.	LEVENTINA + 14	Bew.	Naret 7	Bew.	Naret 8	Bew.
Generell		- Gute Lösung - Erfüllt die Anforderungen	+	- Gute Lösung - Erfüllt die Anforderungen	+	- Gute Lösung für 380kV - Erfüllt die Anforderungen - Ausfall All'Acqua-Airolo: keine Verbindung mehr für Gotthard	+	- Gute Lösung für 380kV - Erfüllt die Anforderungen - Ausfall All'Acqua-Airolo: keine Verbindung mehr für Gotthard	+
Netzbetrieb und Netzsicherheit 220kV	-Vermaschung -Trafobindung und Abtransport Produktion - Alle vier Varianten sind aus Sicht Netzbetrieb akzeptabel	+ optimale Vermaschung + Verbindung zu 3 Trafos (Lavorgo, All'Acqua, Magadino) über 3 unabhängige Korridore - 3 Systeme 50Hz auf gleichem Tragwerk (Airolo-Lavorgo) Netzwiederaufbau von Biasca und Verbano möglich	+	+ alle Verbindungen mit doppelsträngigen System oder parallel laufenden Trassen realisiert o Die Ringlänge über 5 Schaltanlagen ist hier unkritisch, da es sich um ein Produktionsnetz handelt und nur ein VNB betroffen ist - Verbindung zu 2 Trafos (All'Acqua und Magadino) über 2 unabhängige Korridore - Vermaschungsgrad im Maggiateal entspricht nicht den sg-Planungskriterien Netzwiederaufbau von Biasca und Verbano möglich	o	+ Knoten mit 4 380 kV-Feldern in All'Acqua im Endausbau, daher hohe betriebliche Flexibilität + Verbindung zu 3 Trafos (All'Acqua, Lavorgo und Magadino) über 3 aus Sicht Produktion unabhängige Korridore - Keine Trasseredundanz zwischen All'Acqua und Lavorgo, nur eine Trasse via Peccia, keine in der Leventina - Leitung über weite Strecken im Hochgebirge Netzwiederaufbau von Biasca und Verbano möglich	o	+ Knoten mit 4 380 kV-Feldern in All'Acqua im Endausbau, daher hohe betriebliche Flexibilität + Verbindung zu 3 Trafos (All'Acqua, Lavorgo und Magadino) über 3 aus Sicht Produktion unabhängige Korridore - Keine Trasseredundanz zwischen All'Acqua und Lavorgo, nur eine Trasse via Peccia, keine in der Leventina - Leitung über weite Strecken im Hochgebirge Netzwiederaufbau von Biasca und Verbano möglich	o
Entkoppelung 380kV/220kV (Auswirkung des Ausfalls einer 380kV-Verbindung auf das 220 kV-Netz)	Wechselwirkungen zwischen 380 kV- und 220 kV – Netz bei Einfallsausfall der 380 kV Leitung Lavorgo – Magadino Doppelausfall Lavorgo – Biasca 380 / 220 kV Dieser zeigt bei allen Varianten dieselbe Wirkung, es der Anstieg des Lastflusses im Maggiateal beträgt ca. 200 MW	Einfachausfall 380 kV Leventina Süd (Lavorgo – Magadino) Optimale Verteilung des Lastflusses in der 220 kV Ebene (Richtung Biasca und Peccia) Die heutige Leitung durch das Maggiateal genügt diesen Anforderungen jedoch nicht Einfachausfall nördlich von Lavorgo ist aus Sicht Lastfluss nicht kritisch	++	Einfachausfall 380 kV Leventina Süd (Lavorgo – Magadino) Lastfluss verlagert sich asymmetrisch, verstärkt belastet werden die Leitungen in der Region Maggia Süd	o	Einfachausfall 380 kV Leventina Süd (Lavorgo – Magadino) Optimale Verteilung des Lastflusses in der 220 kV Ebene (Richtung Biasca und Peccia) Leitungen im Maggiateal sind zu verstärken	+	Einfachausfall 380 kV Leventina Süd (Lavorgo – Magadino) Optimale Verteilung des Lastflusses in der 220 kV Ebene (Richtung Biasca und Peccia) Leitungen im Maggiateal sind zu verstärken	+
Versorgungssicherheit		Die vertikale Versorgung wird gewährleistet.	+	Die vertikale Versorgung wird gewährleistet.	+	Die vertikale Versorgung wird gewährleistet.	+	Die vertikale Versorgung wird gewährleistet.	+
Realisierbarkeit	-Politisch -Technik / Umwelt	Politisch tragbar Keine zusätzliche Verbindung im Hochgebirge (Ltg Lavorgo – Peccia via Tremorgio)	+	Politisch gut abgestützt Keine zusätzliche Hochgebirgsverbindung	++	Politisch tragbar Leitungstrasse in der „Val Chironico“ problematisch Hochgebirgsverbindung über 2'700mUM (Lavorgo – Peccia – All'Acqua)	o	Politisch tragbar Leitungstrasse in der „Val Chironico“ problematisch Hochgebirgsverbindung über 2'700mUM (Lavorgo – Peccia – All'Acqua)	o
Kosten-Voranschlag (ganzer Comparto Alto Ticino)		392 Mio CHF	o	423 Mio CHF	-	370 Mio CHF	+	362 Mio CHF	+
Minimierung Anzahl Trassen-Kilometer	Trassebündelung im ganzen Comparto (nur bei Nufenen-Pass)	-30 km	+	-41 km	++	-25 km	+	-27 km	+
Gesamtbewertung Swissgrid		++		++		+/o		+/o	

* Die Nutzkriterien „KW-Anschluss“ und „NTC-Inkrement CH-IT“ werden mit sämtlichen Varianten gleich erfüllt. Eine abschliessende Kosten-Nutzen Analyse erfolgt bei Bedarf im Rahmen der Zielnetzplanung 2035

B. Bewertung Richtplanung und Umwelt (Büro Dionea im Auftrag des Kantons Tessin)

Bewertungskriterien	Bemerkungen	LEVENTINA + 12	Bew.	LEVENTINA + 14	Bew.	Naret 7	Bew.	Naret 8	Bew.
Richtplanung und Umwelt		-BLN 1809 beim Campolungo-Pass und Alpe Zaria wird deutlich entlastet •Mögliche wichtige Verbesserungen sind im oberen Maggiateal möglich; zusätzliche neue Belastung im Sambuco-Gebiet wo die Entschlingung der Leventina Trasse nicht einfach aussieht; in diesem Bereich kompensieren die potentiellen Verbesserungen die Verschlechterungen nicht. •Neue imposante Leitungen in bisher ungestörten Landschaften sind zwischen Airolo-Nante bis dem Tremorgio-Becken notwendig, sowie auch in Sambucotal, um die neue 380 kV Trasse in der Leventina zu erreichen. •Im unteren Maggiateal sind theoretisch wichtige Verbesserungen erwartet, solange der Bau der neuen Trasse 220kV als Kabelstrecke erfolgt. Die Variante ist teilweise in Übereinstimmung mit den raumplanerischen Zielen des Kantons Tessin.	o	-BLN 1809 beim Campolungo-Pass und Alpe Zaria wird deutlich entlastet •Das obere Pecciatal, das Naret-Becken und die Kristallina-Hochebene werden völlig befreit. Im Gebiet Robiei kommt es zu einer zusätzlichen Belastung, diese befindet sich jedoch in einer schon bestehenden Stromlandschaft. •Neue imposante Leitungen in bisher ungestörten Landschaften sind zwischen Airolo-Nante bis zum Tremorgio-Becken notwendig. •Im unteren Maggiateal sind theoretisch wichtige Verbesserungen erwartet, solange der Bau der neuen Trasse 220kV als Kabelstrecke erfolgt. Die Variante ist in Übereinstimmung mit den raumplanerischen Zielen des Kantons Tessin, es wird daher vorgeschlagen, diese für das Bewertungsschema zubenutzen	++	-BLN 1809 wird vollständig befreit. Im IFP 1808 mögliche Verbesserungen, jedoch nur vor dem Gletscher und im Cavagnoli-Gebiet •Deutliche Verbesserungen im oberen und unteren Maggiateal, das Sambuco-Becken wird nicht berührt, zusätzliche neue Belastungen im Piano di Peccia-Raum (wo jedoch schon eine Stromlandschaft besteht) •Die touristisch sehr geschätzte Cristallina-Hochebene wird vollständig befreit. •Neue imposante Leitungen in bisher ungestörten Landschaften sind zwischen dem Tencia Massiv, dem Soveltia-Pass bis ins Chronicothal geplant (Akzeptanzproblematik wird daher erwartet) •Neue zusätzliche unabhängige Leitung für SBB zwischen Airolo und Riomkraftwerk notwendig, im restlichen Teil ist die SBB-Leitung mit einer AET-Leitung kombiniert. Dank den wichtigen Entlastungen sowie anderen theoretisch möglichen Kompensationsmassnahmen wie die Verkabelung zwischen Peccia und Cavigno ist die Variante teilweise in Einklang mit den raumplanerischen Zielen des Kantons Tessin. Sie ist weniger interessant als Var. 8 weil sie weiter im Gebiet Cristallina verläuft, anstatt die bestehende Stromlandschaft von Robiei auszunutzen.	o	-BLN 1809 wird vollständig befreit. Im IFP 1808 mögliche zusätzliche Belastungen, wo jedoch schon eine imposante Stromlandschaft besteht •Deutliche Verbesserungen im oberen und unteren Maggiateal, das Sambuco-Becken wird nicht berührt, zusätzliche neue Belastungen im Raum Piano di Peccia (wo jedoch schon eine Stromlandschaft besteht). •Die touristisch sehr geschätzte Cristallina-Hochebene wird vollständig befreit. •Neue imposante Leitungen in bisher ungestörten Landschaften sind zwischen dem Tencia Massiv, dem Soveltia-Pass bis ins Chronicothal geplant (Akzeptanzproblematik wird daher erwartet) • Neue zusätzliche unabhängige Leitung für SBB zwischen Airolo und Riomkraftwerk notwendig, im restlichen Teil ist die SBB-Leitung mit einer AET-Leitung kombiniert. Dank den wichtigen Entlastungen sowie anderen theoretisch möglichen Kompensationsmassnahmen wie die Verkabelung zwischen Peccia und Cavigno ist die Variante teilweise in Einklang mit den raumplanerischen Zielen des Kantons Tessin. Sie wirkt interessanter als Var. 7 weil sie das Gebiet Cristallina vollständig entlastet. Es wird daher vorgeschlagen, auch diese Variante ins Bewertungsschema zu übernehmen.	+

C. Bewertung SBB

Bewertungskriterien	Bemerkungen	LEVENTINA + 12	Bew.	LEVENTINA + 14	Bew.	Naret 7	Bew.	Naret 8	Bew.
Netzbetrieb und Netzsicherheit SBB		Optimal	++	Optimal	++	Nicht Optimal Eigene Trasse in der Leventina	-	Nicht Optimal Eigene Trasse in der Leventina	-

Zusammenfassung der Bewertungen

Bewertungskriterien	Bemerkungen	LEVENTINA + 12	Bew.	LEVENTINA + 14	Bew.	Naret 7	Bew.	Naret 8	Bew.
A. Gesamtbewertung Swissgrid			++		++		+/o		+/o
C. Bewertung Richtplanung und Umwelt (Büro Dionea im Auftrag des Kantons Tessin)			o		++		o		+
B. Bewertung SBB			++		++		-		-

Gli approfondimenti eseguiti dal gruppo di lavoro SG, cantone TI, AET e FFS classificano la Variante Leventina+14 come la migliore.

Durante il sopralluogo tenutosi il 8 e 9 ottobre 2014 UFE e Gruppo di accompagnamento riconoscono sia la qualità del lavoro svolto sia la validità della Variante Leventina+14. La BGG richiede al gruppo di lavoro di fornire un complemento di documenti sui temi "Costi" e "Bilanci per gli IFP (BLN) e per le altre zone di protezioni esistenti".

12 Approfondimento valutazione costi e zone di protezione

12.1 Approfondimento valutazione costi

I costi per le varianti Leventina+ 12 e 14, così come per le varianti Naret 7 e 8, sono stati determinati conformemente al “Pfeiler Wirtschaftlichkeit” contenuto nel Bewertungsschema.

Base di calcolo

Il calcolo dell'investimento totale è basato sui costi al chilometro estrapolati da progetti di linee già realizzate. Con questi costi unitari sono state calcolate tutte le linee (SG e FFS) nel comparto Alto Ticino.

Costi d' investimento

Le norme SIA consentono in questa fase di stimare i costi applicando un margine di tolleranza di +/- 30%.

In base a valori dati dall'esperienza, nel presente studio questo intervallo è stato ristretto dal -10% al + 30%.

Costi di gestione (Betriebskosten)

I costi di gestione sono costituiti da costi di manutenzione (Instandhaltung) e costi di perdita (Verluste).

Costi di manutenzione

Analogamente ai costi di investimento, anche i costi di manutenzione sono stati ricavati da valori dati dall'esperienza.

Rientrano in questa categoria i costi di ispezione annuale, gli interventi di disboscamento, la manutenzione ordinaria, ecc.

Perdite

Secondo il “Bewertungsschema” devono essere calcolate le perdite di potenza attiva e reattiva.

Le perdite di potenza attiva sono state calcolate in funzione dei flussi medi e della lunghezza della linea.

Le perdite di potenza reattiva si verificano solo in linee interrate (cavo), ma sono rilevanti per lunghezze maggiori di 10 km. Di conseguenza, i costi di perdita reattiva non devono essere calcolati in questo caso.

Costi di gestione

I costi di gestione sono stati calcolati con il metodo del valore attuale, considerando un tasso di interesse pari al 2%.

Costo

totale

Il costo totale è la somma dei costi d'investimento e di gestione per 40 o 80 anni.

Conclusione

La tabella di sintesi sotto riportata mostra che la differenza tra le singole varianti è molto piccola.

Va tuttavia sottolineato che nella variante Leventina + 14 i maggiori investimenti sono compensati da perdite minori.

Si deve anche notare che nelle varianti Leventina+ sono già state quantificate delle misure di compensazione per un importo di 15 milioni di CHF, che nelle varianti Naret non sono ancora state quantificate. Senza conteggiare tali misure di compensazione, la variante Leventina+ 14 risulta pertanto essere più conveniente della Naret 8.

La variante Leventina+ 12 implicherebbe costi inferiori di 30 milioni (ca. -5%) rispetto a Leventina+ 14. La stessa presenta però degli inconvenienti di natura tecnica, territoriale, paesaggistica e naturalistica. In particolare, rispetto alla Leventina +14, causa un aumento della lunghezza dei tracciati di 11 km (Peccia – Sassello) in territori vergini sollevando una maggiore opposizione da parte degli enti e della popolazione locale. Il passaggio in alta Montagna al Sassello presenta inoltre dei rischi a livello tecnico.

La necessità di attraversare la valle Bavona in cavo è la causa dei maggiori costi della variante Leventina+ 14, sebbene la lunghezza totale dei suoi tracciati sia inferiore rispetto alla variante Leventina+ 12. Questi oneri supplementari garantiscono la conservazione intatta del paesaggio protetto della Valle Bavona e a livello globale permettono un impatto minore sul territorio.

Per questi motivi, la variante Leventina+ 12 è stata scartata durante il sopralluogo del gruppo di accompagnamento dell' 8-9 ottobre 2014.

Il confronto fra le varianti Naret 7 e 8 indica che i costi fra le due ipotesi di tracciato sono praticamente equivalenti. Entrambe si pongono su valori leggermente inferiori rispetto alla variante Leventina + 12. In confronto alla variante Leventina+ 14 valgono le medesime osservazioni fatte per la variante 12.

La differenza fra le 2 varianti non si avverte nemmeno a livello di funzionamento elettrico: entrambe sono state giudicate simili nella risposta ai carichi e nei rischi. Le due varianti si distinguono unicamente nelle tematiche legate al territorio, alla pianificazione e alla protezione della natura: la variante 7 infatti non libera completamente il massiccio del Cristallina come la variante 8, che da parte sua si concentra in un territorio già caratterizzato da un paesaggio elettrico marcato e che resterà sicuramente anche in futuro, vista la presenza delle centrali di Robiei e della Bavona. La variante Naret 7 occupa inoltre nuovi territori vergini fra il Poncione di Braga e il Filo della Taneda, anch'essi parzialmente inclusi nell'oggetto IFP 1808.

Per questi motivi, anche la variante Naret 8 è stata scartata durante il sopralluogo del gruppo di accompagnamento dell' 8-9 ottobre 2014.

Varianten	Leventina +		Naret	
	12	14	7	8
Investitionskosten				
Leitungen	216.09	235.83	203.82	194.52
UW + Diverses	175.50	187.50	166.00	167.50
Total	391.59	423.33	369.82	362.02
Betriebskosten				
40 Jahre	128.61	127.21	163.54	163.13
80 Jahre	186.86	184.83	237.13	236.52
Gesamtkosten				
40 Jahre	520.20	550.54	533.36	525.14
80 Jahre	578.45	608.16	606.94	598.54

Tabella 1: Riepilogo dei costi totali

12.2 Approfondimento valutazione zone di protezione

12.2.1 Obiettivi di ordine generale

Tema del presente approfondimento sono le conseguenze delle varianti ritenute sugli oggetti protetti della natura e del paesaggio: in base al protocollo della visita del gruppo di accompagnamento dell'8 e 9 ottobre si tratta in particolare degli oggetti ISOS e IFP, ma la valutazione è stata estesa a tutti gli oggetti toccati, sia di importanza federale che regionale.

Infatti, ai sensi dell'art. 3 cpv. 1 della LPN 1

“La Confederazione, i suoi stabilimenti e le aziende federali come pure i Cantoni sono tenuti, nell'adempimento dei compiti della Confederazione, a provvedere affinché le caratteristiche del paesaggio, l'aspetto degli abitati, i luoghi storici, le rarità naturali e i monumenti culturali siano rispettati e, ove predomini in essi l'interesse generale, siano conservati intatti. “

Il cpv. 2 specifica che

“Questo dovere vige qualunque sia l'importanza dell'oggetto secondo l'articolo 4. Il provvedimento non deve eccedere quant'è necessario alla protezione dell'oggetto e delle sue adiacenze. “

All'art. 6 cpv. 1 si indica i fini della protezione:

“L'iscrizione d'un oggetto d'importanza nazionale in un inventario federale significa che esso merita specialmente d'essere conservato intatto ma, in ogni caso, di essere salvaguardato per quanto possibile, anche per mezzo di eventuali provvedimenti di ripristino o di adeguati provvedimenti di sostituzione.”

In sintesi la pianificazione della rete elettrica deve evitare di portare pregiudizio agli oggetti protetti e, nel limite del possibile migliorare la situazione attuale. In ogni caso il bilancio complessivo non può essere negativo.

Nel caso specifico sono stati valutati:

- IFP, suddivisi fra le componenti cardine che ne hanno sancito la protezione ed il resto della superficie
- ISOS di importanza federale e regionale,
- Paesaggi palustri di importanza federale,
- Golene di importanza federale
- Paludi di importanza federale
- Riserve naturali (RN)
- Zone di protezione della natura di importanza cantonale (ZPN)
- Zone di protezione del paesaggio di importanza cantonale (ZPP)
- Perimetri PUC – PEIP.

¹ Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN) del 1° luglio 1966 (Stato 12 ottobre 2014) RS 451

12.2.2 Bilancio a livello di tracciato

Un ulteriore e più approfondito bilancio ha considerato, per lo stato attuale e le varianti Leventina+ 14 e Naret 8, lo sviluppo di tutte le linee influenzate dalla pianificazione, siano esse di SG, FFS o AET. Nel caso della variante Leventina+ 14 sono state considerate anche le compensazioni previste nei settori di Ritom – Deggio e di Polmengo – Balma. Questo non è stato il caso per la variante Naret 8 in quanto la realizzazione della linea di fondovalle di FFS non permette la loro realizzazione. Eventuali ulteriori compensazioni andrebbero quindi approfondite in altra sede.

A differenza del bilancio precedente, svolto a livello di comparto territoriale, in questo caso sono stati conteggiati tutti i tracciati, anche quelli spostati di pochi metri, per valutare gli effetti sul territorio a livello di singoli oggetti.

Per la valutazione sono stati considerati:

- gli oggetti di importanza nazionale
- gli oggetti di importanza regionale
- gli altri paesaggi presenti nell'area di studio

12.2.3 Oggetti di importanza federale

La valutazione si concentra in particolare sugli oggetti IFP, suddivisi fra aree di particolare pregio citate nelle giustificazioni delle nuove schede d'inventario fra i motivi di protezione e quindi oltremodo delicate e la restante superficie, e ISOS in quanto particolarmente toccati da tutte le varianti di tracciato. L'elenco di tutti gli oggetti inventariati toccati dai tracciati si trova nell'Allegato 4.

Gli oggetti IFP considerati sono due:

- IFP 1808 Valle Bavona
- IFP 1809 Campo Tencia – Campolungo – Piumogna.

Per l'oggetto IFP 1808 sono state considerate le seguenti giustificazioni:

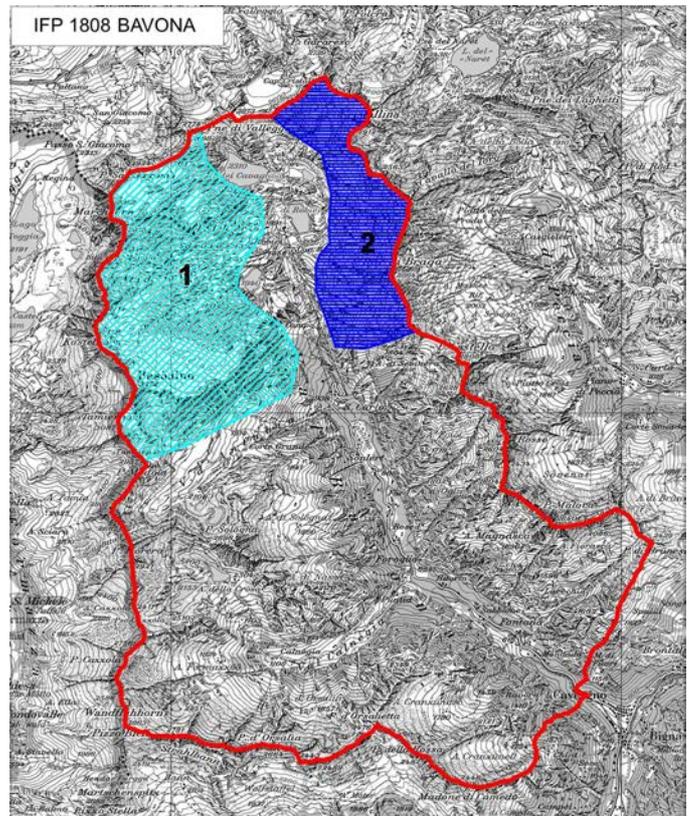
- 1.1 Paesaggio contraddistinto dal connubio di paesaggi naturali ed edificati, particolarmente armonioso e dall'eccezionale valore estetico
- 1.2 Ampia vallata glaciale dal carattere naturale e selvaggio
- 1.3 Versanti vallivi caratterizzati da imponenti pareti rocciose verticali con valli laterali sospese
- 1.4 Paesaggio alpino particolarmente variegato con ghiacciai, laghetti e cascate
- 1.5 Numerose forme glaciali, fluviali, carsiche e imponenti depositi di frane di crollo
- 1.6 Ampia pianura alluvionale lungo il fondovalle
- 1.7 Grande varietà di ambienti naturali tipici dell'orizzonte montano, subalpino e alpino ricchi di specie rare e caratteristiche
- 1.8 Villaggi compatti e ben conservati, ricchi di antiche e caratteristiche costruzioni in pietra e legno, unici nella loro tipicità a livello nazionale
- 1.9 Significative testimonianze della vita e dell'attività agropastorale.

Le aree interessate dai tracciati sono:

- 1 Cavagnoli – Basodino
- 2 Cristallina – Poncione di Braga

Figura 24: Aree definite sulla base delle giustificazioni caratterizzanti l'oggetto IFP 1808 e toccate dai tracciati pianificati o esistenti

Da queste aree viene estrapolata la conca di Robiei e il relativo accesso da San Carlo in quanto già oggi caratterizzati dalla presenza di impianti ed infrastrutture elettriche.



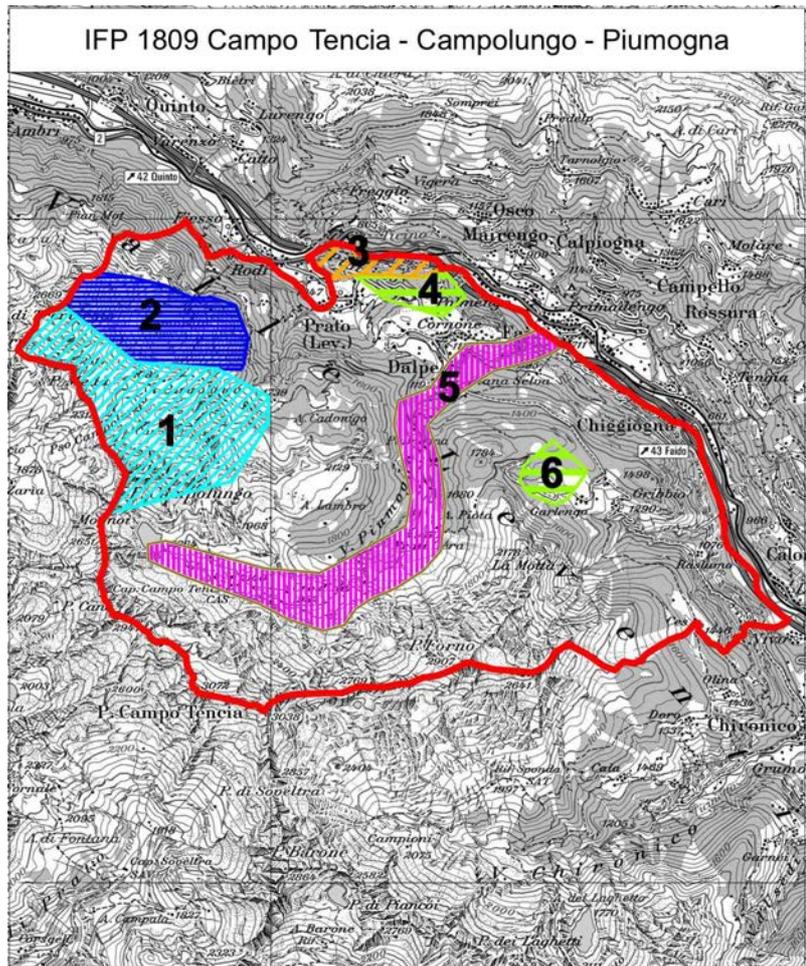
Per l'oggetto IFP 1809 sono state considerate le seguenti giustificazioni:

- 1.1 Vasto e complesso paesaggio alpino ricco di laghetti dal carattere naturale
- 1.2 Forme glaciali estese e ben conservate
- 1.3 Importanti affioramenti di marmi dolomitici contenenti numerosi minerali particolarmente rari
- 1.4 Appariscente piega coricata nei marmi dolomitici
- 1.5 Circo glaciale estremamente regolare del Lago Tremorgio scavato nei calcescisti giurassici
- 1.6 Struttura tettonica complessa, caratterizzata da rocce cristalline del dominio Pennidico e dalla loro copertura sedimentaria
- 1.7 Paesaggio fluviale intatto della Val Piumogna
- 1.8 Torbiere dall'alto valore biologico, paesaggistico e palinologico
- 1.9 Ampia varietà di ambienti naturali pregiati estesi tra l'orizzonte montano e alpino, con vaste superfici isolate e tranquille
- 1.10 Numerose specie vegetali e animali rare e specializzate
- 1.11 Vie storiche di grande importanza e ben conservate.

Le aree interessate sono le seguenti:

- 1 Campolungo - Venitt
- 2 Arena del Tremorgio
- 3 Piottino
- 4 Bedrina di Dalpe
- 5 Piumogna
- 6 Torbiera di Vel

Figura 25: Aree definite sulla base delle giustificazioni caratterizzanti l'oggetto IFP 1809 e toccate dai tracciati pianificati o esistenti



Lunghezze dei tracciati nelle zone di protezione federale

Il bilancio delle differenti lunghezze dei tracciati per le due varianti e lo stato esistente, limitatamente agli oggetti di importanza nazionale, è riportato nella tabella seguente:

VARIANTE	IFP 1808 BAVONA		IFP 1809 TENCIA		ISOS	PAESAGGI PALUSTRI	GOLENE	PALUDI	BILANCIO
	Aree di pregio	Altro	Aree di pregio	Altro					
	km	km	km	km					
Situazione Esistente	2.118	6.57	6.596	18.137	19.126	1.612	8.987	0	63.146
Lev. +14	2.118	6.57	0.526	12.768	3.356	0	0.178	0	25.516
diff.	0	0	6.07	5.369	15.77	1.612	8.809	0	37.63
Naret 8	3.73	7.599	0	5.842	8.319	0	0.178	0.571	26.239
diff.	1.61	1.03	6.60	12.30	10.81	1.61	8.81	0.57	36.907

Tabella 3: Lunghezze dei differenti tracciati negli oggetti protetti di importanza nazionale, in rosso sono evidenziati gli aumenti rispetto alla situazione attuale mentre in verde sono riduzioni

In generale si può concludere che entrambe le varianti permettono di ridurre sensibilmente la pressione sugli oggetti protetti di importanza federale: la variante Lev.+14 si dimostra nel complesso leggermente migliore della Naret 8 grazie soprattutto allo sgravio più sensibile negli oggetti ISOS.

Questa differenza è soprattutto da imputare al maggiore sgravio possibile sul versante fra Altanca e Catto che nella variante Naret 8 risente del passaggio della nuova linea FFS sul fondovalle.

Analizzando esclusivamente gli IFP la variante Naret 8 risulta migliore in quanto permette di sgravare in maniera maggiore l'oggetto IFP 1809. Sul fondovalle della Leventina fra Chiggiogna e Lavorgo non permette però di raggiungere gli stessi benefici della variante Leventina +14 e soprattutto causa un peggioramento marcato nell'oggetto IFP 1808 a causa del nuovo collegamento attraverso il Poncione di Braga, (zona che fino ad oggi è libera da infrastrutture legate alla produzione o trasporto di energia idroelettrica e che presenta una forte valenza turistica (capanna, sci escursionismo). Questa variante comporta inoltre un nuovo impatto sulla palude di importanza nazionale presso Ces, allo sbocco della valle di Chironico.

La variante **Leventina+ 14** da parte sua apporta dei benefici generalizzati a tutti gli oggetti considerati e non provoca nuovi impatti. Si ritiene pertanto che debba essere preferita.

12.2.4 Oggetti di importanza cantonale

Il bilancio delle differenti lunghezze dei tracciati limitatamente agli oggetti di importanza cantonale è riportato nella tabella seguente:

VARIANTE	RN km	ZPN km	ZPP km	PUC - PEIP km	ISOS regionale km	BILANCIO km
Situazione Esistente	2.155	3.424	26.692	44.318	2.936	79.525
Lev. +14	0.122	1.01	15.084	33.269	1.323	50.808
diff.	2.033	2.414	11.608	11.049	1.613	28.717
Naret 8	0.122	1.579	16.187	37.842	1.591	57.321
diff.	2.033	1.845	10.505	6.476	1.345	22.20

Tabella 4: Lunghezze dei differenti tracciati negli oggetti protetti di importanza cantonale

Anche per gli oggetti di importanza cantonale è possibile registrare un bilancio positivo importante, anche se non dell'ampiezza registrata per gli oggetti di importanza nazionale. La motivazione risiede nel fatto che molti oggetti di importanza cantonale si trovano all'interno dei perimetri di oggetti di importanza nazionale e per questo motivo sono già stati considerati.

Il confronto dei tracciati indica ancora una volta che la variante **Leventina+ 14** ha un bilancio migliore rispetto alla **Naret 8** soprattutto per il minore impatto registrato all'interno dei perimetri PUC – PEIP, anche se un migliore risultato viene registrato anche per zone di protezione della natura, zone di protezione del paesaggio, riserve naturali e ISOS regionali.

Anche per gli ambienti di valore cantonale si ritiene che la variante **Leventina+ 14** sia da preferire.

12.2.5 Altri paesaggi

Sono stati conteggiati in “Altri paesaggi” tutte le tratte di linee che non toccano perimetri di protezione federale e cantonale. **In questa categoria entrano paesaggi comunque pregevoli, con caratteristiche naturalistiche, paesaggistiche e di wilderness di tutto rispetto e che vengono molto apprezzati per lo svago, il turismo e l’escursionismo pur non godendo di uno specifico statuto di protezione.**

Il bilancio dei tracciati nei paesaggi al di fuori delle zone di protezione è riportato nella tabella seguente:

VARIANTE	Altri paesaggi km	BILANCIO km
Situazione Esistente	55.017	55.017
Lev. +14	60.978	60.978
diff.	5.96	5.96
Naret 8	85.03	85.03
diff.	30.013	30.01

Tabella 5: Lunghezze dei differenti tracciati all’interno degli “altri paesaggi”

Per le aree non protette si assiste ad un incremento delle lunghezze dei tracciati dovuto allo spostamento al di fuori delle aree protette di entrambe le varianti. In questo confronto appare particolarmente penalizzante la variante Naret 8 a causa del lungo attraversamento della valle di Prato, del passo Soveltra e della valle di Chironico che causa un importante incremento dei tracciati rispetto alla situazione attuale. L’incremento per la variante Leventina +14 è per contro più contenuto.

12.2.6 Bilancio complessivo

Il bilancio complessivo riportato nella tabella seguente, indica chiaramente come entrambe le varianti permettano di ridurre fortemente la lunghezza dei tracciati previsti nel comparto Alto Ticino, ma che la variante che nel suo insieme e sotto tutti i punti di vista permette il migliore risultato è la variante **Leventina+14** e per questo è stata favorita e sottoposta al gruppo di accompagnamento per approvazione.

VARIANTE	OGGETTI IMPORTANZA FEDERALE km	OGGETTI IMPORTANZA CANTONALE km	ALTRI PAESAGGI km	TOTALE km
Situazione Esistente	63.146	79.525	55.017	197.688
Lev. +14	25.516	50.808	60.978	137.302
diff.	37.63	28.717	5.96	60.39
Naret 8	26.239	57.321	85.03	168.59
diff.	36.907	22.204	30.013	29.098

Tabella 4: Bilancio complessivo dei tracciati delle due varianti presentate rispetto allo stato esistente

13 Conclusioni e proposte

La valutazione globale delle due varianti individuate nell'ambito dello studio (Leventina + 14 e Naret 8) è molto positiva, in quanto permette di ridurre il numero di km di elettrodotti aerei in Ticino, ridefinendo i corridoi principali degli elettrodotti di Swissgrid nel comparto alto Ticino. Ciò permette da un lato di migliorare in modo importante la sicurezza della rete 380/ 220 kV in Ticino, dall'altro di valorizzare una parte importante del paesaggio montano e alpino del Cantone.

Con le varianti proposte la sicurezza di allacciamento delle centrali di produzione di OFIMA alla rete 220 kV in stato n e n-1 migliora in modo significativo.

Vengono eliminate le limitazioni di produzione delle centrali OFIMA, oggi imposte da Swissgrid nel periodo estivo, permettendo di sfruttare appieno la flessibilità delle centrali di accumulazione.

Questo è conforme alla strategia del Piano energetico cantonale, che intende promuovere la forza idrica e il rinnovo degli impianti e alla strategia 2050 della Confederazione, che prevede l'uscita dal nucleare, l'aumento della produzione idraulica e il miglioramento dell'efficienza degli impianti esistenti.

L'analisi dettagliata e completa per i costi di investimento richiesti da EIKom ha permesso di evidenziare come – da un punto di vista degli investimenti richiesti - non vi siano differenze sostanziali fra le possibili soluzioni rimaste in gioco.

Da un punto di vista territoriale, dei paesaggi e dei siti protetti le analisi supplementari richieste dai rappresentanti della CFNP e del UFAM dimostrano con chiarezza che la soluzione **Leventina+14** prefigura miglie sensibili anche all'interno degli oggetti di inventario e dei paesaggi protetti a livello cantonale ciò che va affiancato alle importanti ottimizzazioni in tutto il resto del territorio che nessun'altra soluzione riesce a garantire.

La variante **Leventina +14** insiste su tracciati esistenti, ottimizzandoli e dal punto di vista dell'accettazione da parte della popolazione e degli enti locali offre dei buoni presupposti.

Dal punto di vista elettrico essa procura i seguenti benefici:

- Aumenta la sicurezza di approvvigionamento al Sud delle Alpi
- Migliora lo sfruttamento delle centrali idroelettriche generando uno sbocco supplementare della produzione ticinese da Robiei verso la Valle Formazza
- Amplia l'interconnessione della rete 380kV e contemporaneamente sgrava la rete 220 kV dal transito internazionale
- Aumenta la capacità di trasporto tra la Svizzera e l'Italia
- Rappresenta la soluzione ottimale anche per la linea FFS.

Dal profilo pianificatorio e ambientale essa permette lo smantellamento di 60.4 km di tracciati (41.1 km di corridoi), permettendo così di migliorare in modo tangibile i paesaggi protetti, senza per altro intaccare in modo pesante altri paesaggi che, pur non beneficiando di uno statuto di tutela, possiedono un valore generale importante.

La variante Naret 8, pur possedendo buona parte degli stessi pregi, si differenzia soprattutto per la creazione di nuovi tracciati in territori vergini che sollevano una maggiore opposizione da parte degli

enti e della popolazione locale. Dal profilo pianificatorio e ambientale essa permette lo smantellamento di soli 29.1 km di tracciati (27.2 km di corridoi) offrendo un bilancio complessivo meno favorevole sia per quanto riguarda gli oggetti protetti che per gli altri paesaggi.

Dal punto di vista elettrico essa non permette una netta separazione fra la rete 380 e 220 kV.

Per quanto riguarda gli obiettivi delle FFS, come esposto durante il sopralluogo del 8-9 ottobre e comunicato in occasione delle riunioni con la BGG, le Varianti della famiglia Leventina offrono la possibilità di realizzare una linea in comune con SG che, dal punto di vista procedurale e dunque della tempistica di realizzazione, permetterebbe una più celere soluzione ai problemi di ridondanza della rete delle FFS.

In effetti, nel caso di adozione di una Variante della famiglia Naret, le FFS sarebbero obbligate a realizzare una nuova linea (in parte sul tracciato esistente di AET) sul fondovalle dove sono presenti notevoli rischi di opposizione che potrebbero ritardare la realizzazione di questo importante collegamento. Inoltre, come descritto nel rapporto allegato “132-kV-Leitung Airolo – Lavorgo / Überprüfung eigenständiges Leitungstrasse“, il tracciato sul fondovalle non permetterebbe il raggiungimento di un buon livello di ridondanza come invece sarà possibile con l'adozione di una Variante della famiglia Leventina.

Il gruppo di lavoro composto da Cantone Ticino, Swissgrid, AET ed FFS propone pertanto di adottare la variante **Leventina+ 14** come base globale del rinnovo delle reti nel comparto Alto Ticino parte ovest.

Le soluzioni territoriali per la definizione di un corridoio da All'Acqua a Magadino andranno individuate nell'area indicata come “zona di studio” nella Figura 19. Per quanto concerne più in dettaglio il corridoio individuato per il nuovo collegamento 380/220/132 kV in Leventina – quale prima tappa realizzativa – esso si snoda interamente sul versante destro per una lunghezza complessiva di circa 23 km. I comuni interessati sono Airolo, Quinto e Faido. Il percorso previsto prende avvio su territorio di Airolo per giungere in località Sotto Nante dove si stacca dalla linea 220 kV esistente per salire sul versante destro della vallata, aggirando a nord Nante. Di seguito andrà individuato il miglior percorso possibile fra una quota compresa fra i 1650 e i 2200 mslm. E' per questo motivo che la proposta di corridoio appare qui particolarmente larga.

Di seguito è previsto l'aggiramento del lago del Tremorgio a nord a quota 1700 m per poi appaiarsi alla linea 220 kV esistente che congiunge Peccia a Lavorgo presso l'Alpe Cadonigo. Proseguendo aggira Garlengo e Gribbio a sud e di qui raggiunge lo snodo di Lavorgo.

La soluzione prescelta si distanzia considerevolmente dalle zone abitate e - pur attraversando un paesaggio naturale - si inserisce nei comparti di minor pregio, rispettivamente sfrutta un corridoio già presente (linea 220 kV Lavorgo – Peccia). Nelle fasi successive del progetto sarà possibile attuare un perfezionamento del tracciato al territorio operando una scelta strategica nel posizionamento piloni.