



Terna

STUDIO AERONAUTICO A SUPPORTO DEL PROGETTO "RIASSETTO RTN VALLE DEL PIAVE"

Doc n. RE22217B1BCX14200 Rev. 00 del 31 maggio 2015

Realizzato da:



Airport Engine

Studio Associato degli ingegneri

Antonini Flavio e Grande Fabio

Sede legale: Piazza Istria 12 - 00198 Roma

Email: f.antonini@airport-engine.com Web: www.airport-engine.com

Tel / Fax: +39 06 41707297 - P.iva e C.F.: 10193751004

1. INDICE

1. INDICE	2
2. PREMESSA: IL SISTEMA DI PROTEZIONE DAGLI OSTACOLI ALLA NAVIGAZIONE	3
3. SCOPO DEL LAVORO	3
4. IL PROGETTO DI RIASSETTO	4
5. OSTACOLI ESISTENTI	6
6. NUOVI OSTACOLI	7
7. VERIFICA DELL'IMPATTO DEGLI OSTACOLI SUL TRAFFICO AEROPORTUALE VFR	11
8. SEGNALAZIONE DEGLI OSTACOLI	11
9. CONCLUSIONI	12

2. PREMESSA: IL SISTEMA DI PROTEZIONE DAGLI OSTACOLI ALLA NAVIGAZIONE

La regolamentazione aeronautica internazionale e nazionale (derivata dalla prima per ratifica nel nostro ordinamento degli Annessi ICAO) definisce un sistema di protezione degli ostacoli alla navigazione in area aeroportuale costituito dalle cosiddette superfici di delimitazione degli ostacoli.

Si tratta in sostanza di un sistema di superfici ideali caratterizzate da specifici parametri geometrici che fanno riferimento alla posizione della pista (o delle piste) e che di norma non devono essere penetrate da ostacoli di qualsiasi genere così come stabilito dal **Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti** redatto da ENAC al capitolo 4 paragrafo 9.2:

“Nuovi manufatti o estensioni degli stessi non possono forare la superficie di salita al decollo, la superficie orizzontale interna la superficie conica e la superficie orizzontale esterna fatta eccezione del caso in cui è dimostrato all'ENAC con studi aeronautici che il nuovo manufatto o estensione risulterebbe in ombra rispetto a un esistente manufatto inamovibile, oppure è dimostrato che questo non influirebbe negativamente sulla sicurezza delle operazioni o sulla regolarità delle stesse.”

3. SCOPO DEL LAVORO

Il presente elaborato ha lo scopo di illustrare le modifiche che verranno apportate alla rete elettrica in prossimità dell'aeroporto di Belluno, rete che con i suoi sostegni già ora costituisce in diversi punti ostacolo alla navigazione.

Il progetto in questione denominato “Riassetto RTN Valle del Piave” consiste nell'abbattimento di alcune linee e nella realizzazione di nuove per la razionalizzazione della rete in uscita dalla stazione di elettrica di Polpet (BL).

Le nuove linee in progetto presentano sostegni che attraversano le superfici ostacolo dell'aeroporto di Belluno, scopo di questo lavoro è quindi quello di dimostrare che i nuovi ostacoli, che si verrebbero a creare a seguito della realizzazione del predetto piano di

riassetto, non determinano deterioramento dei livelli di sicurezza delle operazioni di volo per l'aeroporto in questione.

4. IL PROGETTO DI RIASSETTO

Lo stato di fatto della rete elettrica che fa riferimento alla stazione di Polpet è illustrato nella seguente immagine.

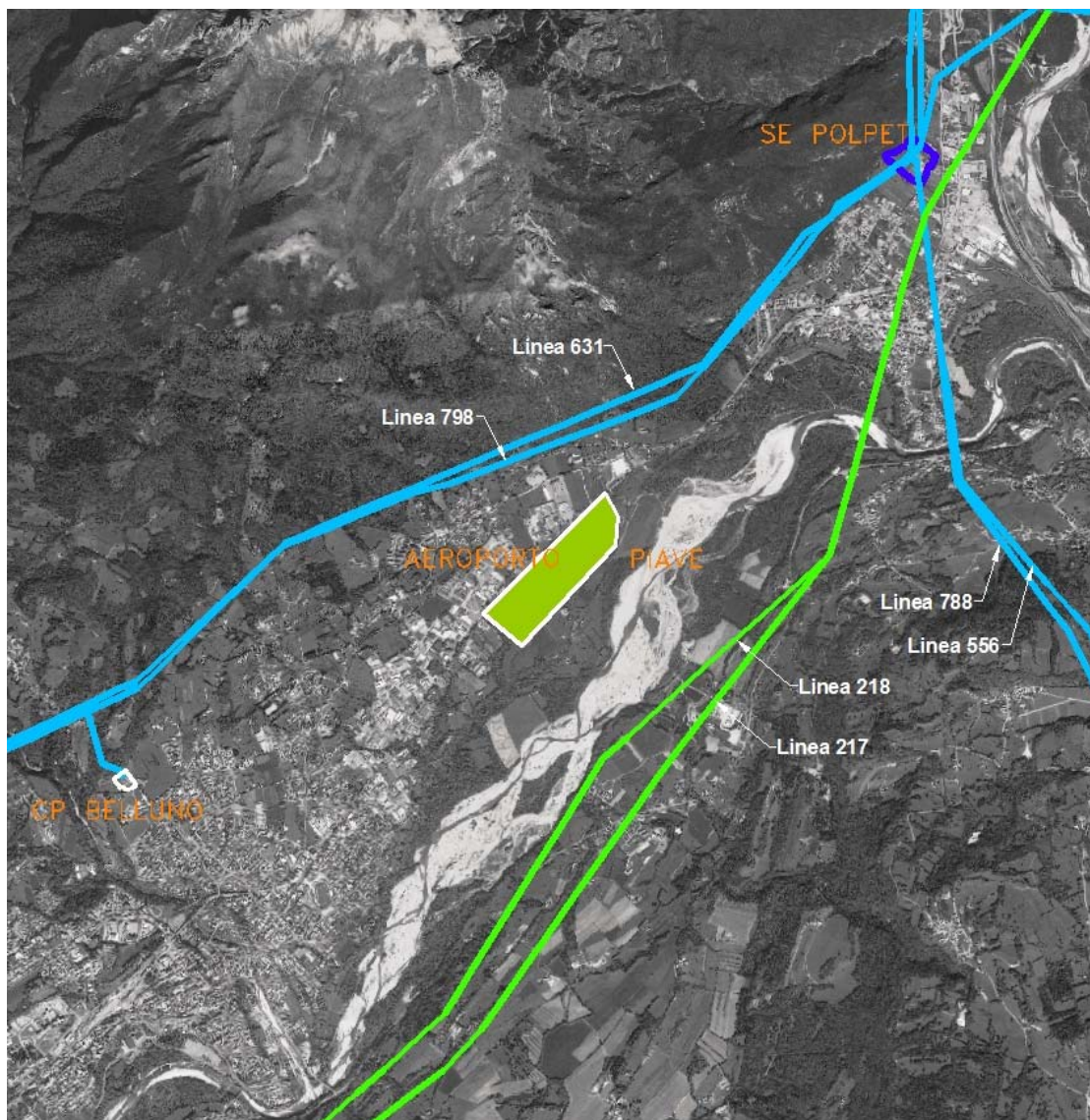


Figura 1: Stato di fatto rete Valle del Piave

L'aeroporto di Belluno è interessato direttamente da 4 linee che corrono parallelamente ai due lati della pista e che sono:

- linea 631 a 132 kV
- linea 798 a 132 kV
- linea 788 a 132 kV
- linea 556 a 132 kV
- linea 217 a 220 kV
- linea 218 a 220 kV

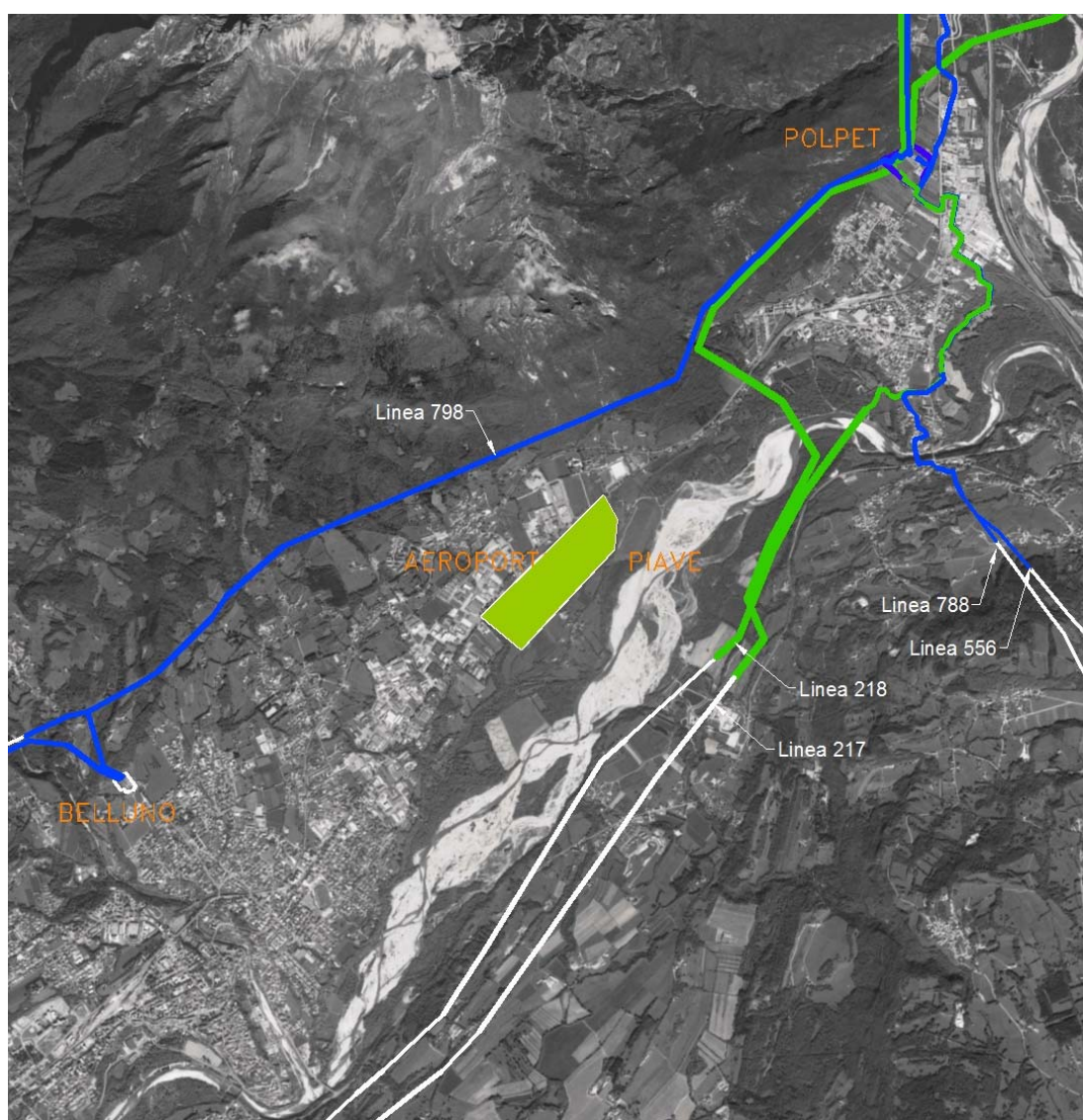


Figura 2: Riassetto RTN Valle del Piave

Il progetto di riassetto della rete prevede, tra l'altro:

- la demolizione delle linee 631 e 798 e la sostituzione di quest'ultima con una nuova linea su un tracciato quasi coincidente con l'attuale;
- la demolizione parziale della 217 e sostituzione del ramo demolito con uno nuovo;
- la demolizione parziale della 218 e sostituzione del ramo demolito con uno nuovo.

5. OSTACOLI ESISTENTI

La situazione degli ostacoli esistenti per l'aeroporto di Belluno non è facile da determinare per la mancanza di carte ostacoli pubblicate tipo A e B, è possibile però tentare una stima costruendo un modello tridimensionale dello scenario aeroportuale che includa i sostegni delle linee elettriche esistenti sulla base dei dati forniti da Terna.

Al momento la sola documentazione esistente a riguardo dei piani ostacoli dell'aeroporto sono le mappe di vincolo, in fase di redazione da parte del Comune di Belluno e non ancora definitivamente approvate, che classificano l'aeroporto come 2C non strumentale, secondo quanto stabilito dal Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti ed. 2 em. 5 emesso dall'ENAC, d'ora in poi definito più semplicemente Regolamento ENAC.

Il modello tridimensionale restituisce come ostacoli alla navigazione le elevazioni orografiche ai lati della valle del Piave che attraversano le superfici orizzontale interna e conica a nord e a sud della pista, tutti i sostegni delle linee 798 e 631 a nord della pista e 20 sostegni delle linee 788, 556, 217 e 218 all'interno della conica/orizzontale a sud e a est della pista.

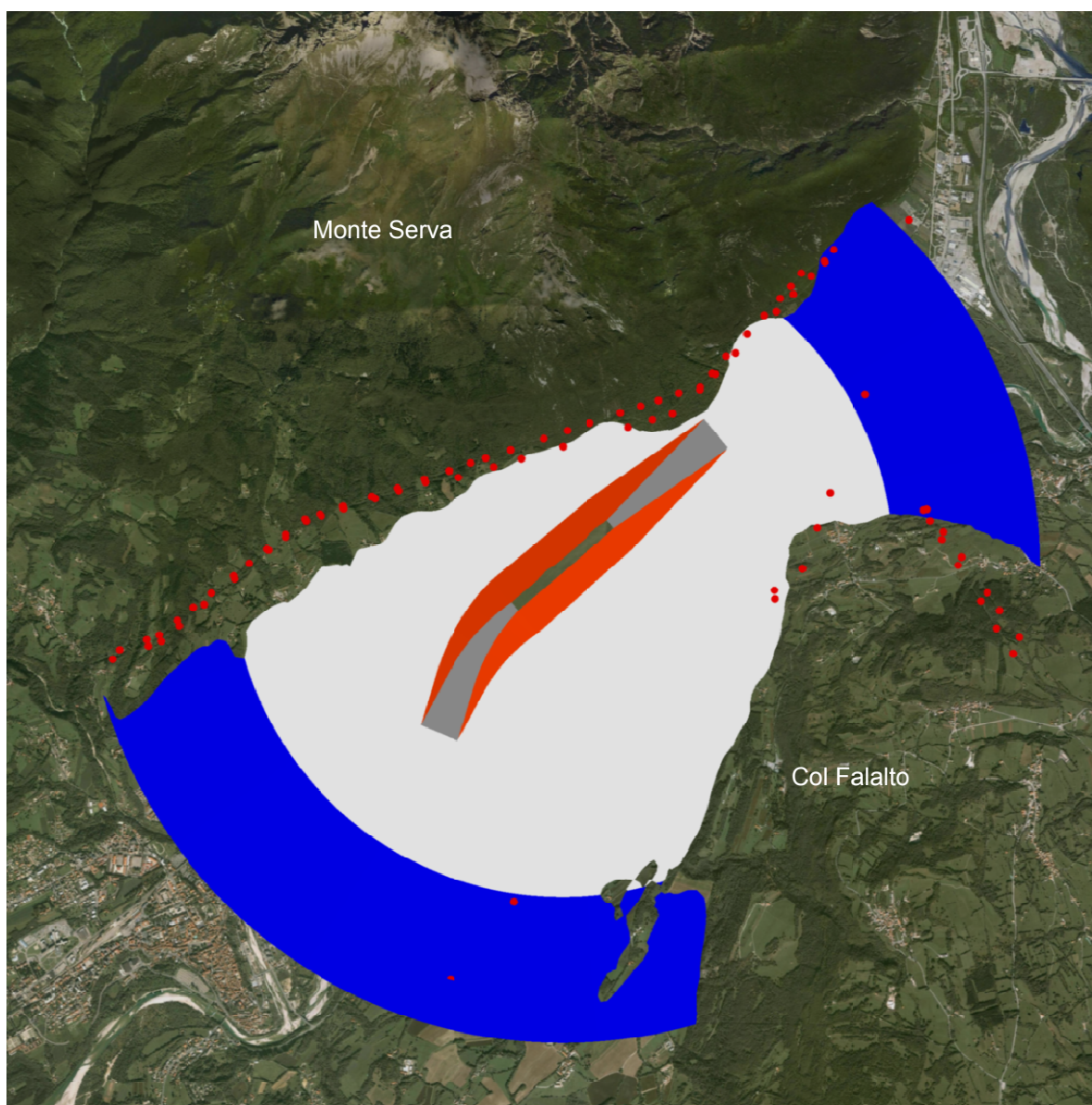


Figura 3: Ostacoli esistenti

6. NUOVI OSTACOLI

I nuovi ostacoli alla navigazione che si verranno a determinare a seguito del riassetto della rete nella Valle del Piave, saranno i sostegni della linea 798 ricostruita, che andranno però a sostituire i sostegni della vecchia 798 e della 631 che verranno completamente smantellate. Questi ostacoli giaceranno parallelamente all'asse pista a

nord dell'aeroporto, alle pendici del Monte Serva il quale già da solo penetra le superfici orizzontale e conica in una zona di fatto interdetta alla circuitazione.

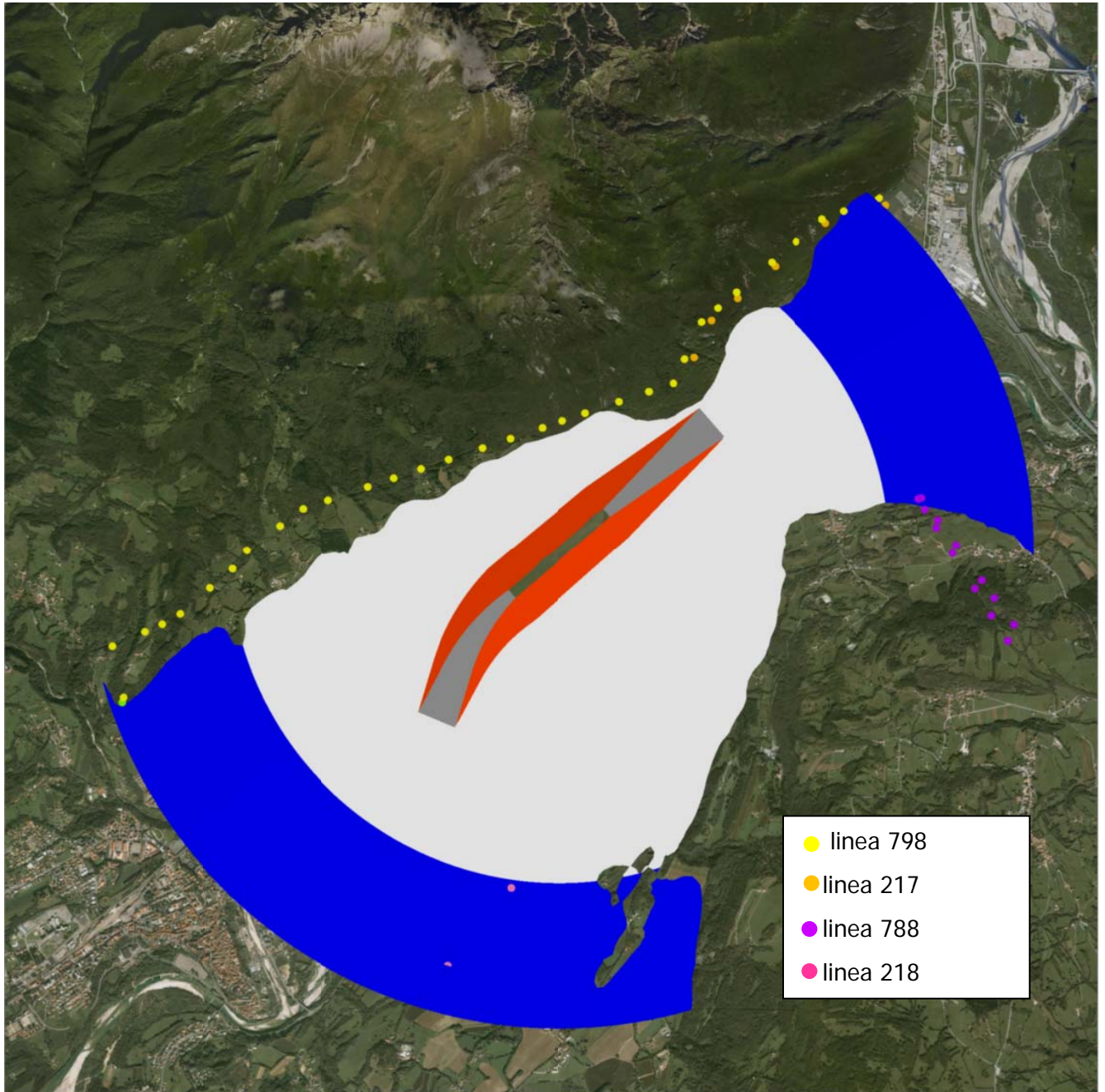


Figura 4: Ostacoli derivanti dal riassetto della rete

Oltre a questi verranno mantenuti gli ostacoli costituiti dai sostegni della linea 132 che salgono sulle pendici del Col Falalto da fondo valle e due residui della linea 220 già esistenti dalla 218 a

sud della pista all'interno della conica. Per il resto il riassetto del sistema di distribuzione nella valle del Piave ha il vantaggio di eliminare alcuni ostacoli attualmente presenti in zona di fondovalle a NE della pista proprio nella zona di ingresso nella base del circuito di traffico.

Di seguito è presentata la situazione complessiva degli ostacoli derivanti dal riassetto della rete.

LINEA	N	COORDINATE UTM	COORDINATE GEOGRAFICHE	H
788	1	290460,6 5116594,3	46°10'14,47" _6°17'7,81"	445,5
	2	290435,2 5116588,2	46°10'14,24" _6°17'6,64"	447,1
	3	290485,2 5116506,6	46°10'11,66" _6°17'9,10"	464,2
	4	290583,9 5116424,4	46°10'9,11" _6°17'13,83"	480,8
	5	290573,3 5116366,4	46°10'7,22" _6°17'13,43"	499
	6	290721,6 5116234,7	46°10'3,12" _6°17'20,54"	497,2
	7	290694,8 5116171,9	46°10'1,06" _6°17'19,39"	493,3
	8	290916,9 5115965,6	46°9'54,63" _6°17'30,07"	539
	9	290864,9 5115902,0	46°9'52,51" _6°17'27,75"	563,6
	10	291012,6 5115831,1	46°9'50,38" _6°17'34,74"	579,46
	11	290990,1 5115698,2	46°9'46,05" _6°17'33,90"	598,76
	12	291160,9 5115629,7	46°9'44,03" _6°17'41,97"	593,6
	13	291114,6 5115506,6	46°9'39,99" _6°17'40,01"	596,8
217	1	288736,7 5117659,7	46°10'47,03" _6°15'45,80"	507,6
	2	288866,9 5117939,5	46°10'56,24" _6°15'51,41"	583
	3	289064,2 5118107,6	46°11'1,89" _6°16'0,34"	580,4
	4	289348,9 5118350,1	46°11'10,06" _6°16'13,21"	562,4
	5	289732,5 5118676,8	46°11'21,06" _6°16'30,56"	524,7
	6	287348,1 5113637,2	46°8'35,30" _6°14'47,60"	430,9
	7	286869,2 5113049,0	46°8'15,73" _6°14'26,26"	458,8
791	1	284397,6 5115041,0	46°9'17,39" _6°12'27,94"	506
798	1	286264,0 5116678,9	46°10'12,51" _6°13'52,19"	498,9
	2	286459,0 5116745,0	46°10'14,87" _6°14'1,17"	495,4
	3	284323,6 5115466,7	46°9'31,09" _6°12'23,79"	565,2

798	4	284568,3 5115575,0	46°9'34,87" _6°12'35,01"	580,1
	5	284698,8 5115632,8	46°9'36,89" _6°12'40,99"	579,6
	6	284834,7 5115710,9	46°9'39,57" _6°12'47,19"	536,7
	7	285066,6 5115908,3	46°9'46,22" _6°12'57,67"	505,4
	8	285237,3 5116053,7	46°9'51,12" _6°13'5,39"	509,2
	9	285345,7 5116194,4	46°9'55,80" _6°13'10,21"	506,1
	10	285595,1 5116380,9	46°10'2,12" _6°13'21,52"	507,8
	11	285769,5 5116511,3	46°10'6,53" _6°13'29,43"	523,2
	12	285964,4 5116577,3	46°10'8,89" _6°13'38,40"	505,6
	13	284407,8 5115078,1	46°9'18,61" _6°12'28,35"	531,5
	14	286665,2 5116814,9	46°10'17,37" _6°14'10,66"	489,2
	15	286875,6 5116886,2	46°10'19,91" _6°14'20,34"	488,3
	16	287131,0 5116972,7	46°10'23,00" _6°14'32,10"	486,5
	17	287342,0 5117044,2	46°10'25,55" _6°14'41,81"	482,3
	18	287583,1 5117125,9	46°10'28,47" _6°14'52,91"	489,2
	19	287583,1 5117125,9	46°10'28,47" _6°14'52,91"	489,2
	20	287739,2 5117178,8	46°10'30,35" _6°15'0,10"	488,7
	21	287911,8 5117237,3	46°10'32,44" _6°15'8,05"	470,5
	22	288167,4 5117323,9	46°10'35,53" _6°15'19,81"	470,3
	23	288393,3 5117400,5	46°10'38,26" _6°15'30,22"	499,3
	24	288579,0 5117463,4	46°10'40,50" _6°15'38,76"	497,9
	25	288663,4 5117647,4	46°10'46,55" _6°15'42,40"	508,4
	26	288792,3 5117928,4	46°10'55,79" _6°15'47,96"	595,5
	27	288916,1 5118033,8	46°10'59,34" _6°15'53,55"	594,5
	28	289056,4 5118153,3	46°11'3,36" _6°15'59,90"	591,1
	29	289323,1 5118380,3	46°11'11,01" _6°16'11,96"	573
	30	289507,3 5118537,2	46°11'16,29" _6°16'20,29"	545,5
	31	289707,2 5118707,4	46°11'22,02" _6°16'29,33"	531,6
	32	289872,1 5118768,7	46°11'24,19" _6°16'36,92"	487,7

Tabella 1: Elenco degli ostacoli finali dopo il riassetto



7. VERIFICA DELL'IMPATTO DEGLI OSTACOLI SUL TRAFFICO AEROPORTUALE VFR

La ristrutturazione delle linee 798 e 631, consistente nella ricostruzione della 798 e nello smantellamento della 631, determinerà la presenza di un certo numero di ostacoli che foreranno l'orizzontale alle pendici del Monte Serva che sovrasta l'aeroporto a nord. Tali ostacoli, già presenti, anche se in maniera diversa per numero (i futuri saranno di meno degli attuali) ed altezza, avranno un impatto trascurabile sulle operazioni rispetto all'impatto determinato dalla presenza della montagna.

Tale presenza infatti comporta che tutta l'area a nord della pista non venga impiegata per le operazioni di volo. Il circuito di traffico per entrambe le piste è infatti a SE, la presenza, quindi, di questi ostacoli risulta ininfluenza in quanto situati in un'area di non sorvolo.

Nel complesso si può dire che, non avendo nuovi ostacoli rispetto all'attuale scenario, derivanti dal riassetto della rete nella valle del Piave, non si ha neanche un degrado dei livelli di sicurezza attuali.

Anzi, a causa di una complessiva riduzione dei sostegni, rispetto allo stato di fatto, in particolare per le zone di sottovento e base del circuito di traffico, si ha un complessivo incremento dei livelli di sicurezza delle operazioni di volo sull'aeroporto di Belluno.

8. SEGNALAZIONE DEGLI OSTACOLI

Tutti i supporti dell'elettrodromo che foreranno i piani ostacolo dovranno essere considerati al pari di ostacoli alla navigazione aerea e quindi opportunamente segnalati così come prescritto al capitolo 4 paragrafo 11.2.3 del Regolamento ENAC.

Tutti i sostegni che costituiscono ostacolo devono essere segnalati con segnalazione diurna. La segnalazione diurna può essere omessa se Terna scegliesse di apporre la segnaletica notturna lampeggiante bianca ad alta intensità.

Le modalità di segnalazione degli ostacoli è quella riportata nel Regolamento ENAC, vale a dire bande orizzontali alternate bianche e rosse o bianche e arancione di spessore pari ad un settimo dell'altezza del traliccio.

Anche per i cavi sospesi nelle parti che costituiscono ostacolo (al di sopra dei piani ostacolo) deve essere apposta la segnaletica diurna costituita di segnali sferici di diametro non inferiore a 0,6 m opportunamente spaziatati tra loro e dai tralicci di non più di:

- 30 m per segnali di diametro tra 0,6 m e 0,8 m (escluso);
- 35 m per segnali di diametro tra 0,8 m e 1,3 m (escluso);
- 40 m per segnali di diametro uguale o superiore a 1,3 m.

Il singolo segnale deve avere colorazione unica (bianco, rosso o arancione) mentre i segnali contigui devono avere colorazione alternata. Ciascun segnale deve essere apposto sul cavo più alto quindi nella fattispecie sul cavo di guardia che equipaggerà l'elettrodotto.

Indicazioni schematiche su tale segnaletica sono riportate nella tavola allegata al presente studio.

9. CONCLUSIONI

Dalle analisi condotte sulla base del modello tridimensionale dello scenario aeroportuale e attraverso l'applicazione delle normative aeronautiche, possiamo concludere che dei nuovi elettrodotti in progetto, la linea 798 risulta essere ininfluente ai fini della sicurezza in quanto ricade in un'area occupata dalle pendici del Monte Serva che la rendono di fatto area interdotta alla circuitazione.

Nei rimanenti quadranti il numero complessivo di ostacoli diminuisce e con esso aumenta il livello generale di sicurezza delle operazioni. pertanto il progetto di riassetto della rete nella valle del piano appare perfettamente compatibile con l'operatività dell'aeroporto.