

## **COLLEGAMENTO HVDC ITALIA – FRANCIA**

### **denominato “Piemonte - Savoia”**

**Variante localizzativa tra i comuni di Bussoleno e Salbertrand al progetto  
autorizzato con decreto del MSE n.239/EL-177/141/2011 del 07/04/2011**

## **SINTESI NON TECNICA**

### ***Storia delle revisioni***

|         |                |                 |
|---------|----------------|-----------------|
| Rev. 00 | Del 27.04.2015 | Prima emissione |
|---------|----------------|-----------------|

|                                                                                                                 |                     |                   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|--------|
| <br><div>TERN A G R O U P</div> | SINTESI NON TECNICA | Codifica          |        |
|                                                                                                                 |                     | RVAR10001BSA00613 |        |
|                                                                                                                 |                     | Rev. 00           | Pag. 2 |
|                                                                                                                 |                     | Del 10/02/2015    | di 43  |

## INDICE

|          |                                                                                            |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA .....</b>                                                                      | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>MOTIVAZIONI DELLA VARIANTE LOCALIZZATIVA.....</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>                                                    | <b>10</b> |
| <b>4</b> | <b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>                                                      | <b>12</b> |
| 4.1      | SVILUPPO DEL TRACCIATO.....                                                                | 12        |
| 4.2      | FASI OPERATIVE E GESTIONE DEL CANTIERE.....                                                | 15        |
| 4.2.1    | Posa cavi in trincea.....                                                                  | 15        |
| 4.2.2    | T.O.C.....                                                                                 | 16        |
| 4.2.3    | Passerella metallica e/o staffatura.....                                                   | 16        |
| 4.2.4    | Azioni volte a contenere il disagio sociale/territoriale indotto dai cantieri.....         | 18        |
| 4.2.5    | Campi elettrici e magnetici.....                                                           | 18        |
| 4.3      | TEMPI DI REALIZZAZIONE .....                                                               | 19        |
| 4.4      | AUTORITÀ COINVOLTE NEL PROCEDIMENTO AUTORIZZATIVO ED ENTI<br>INTERFERITI DAL PROGETTO..... | 19        |
| 4.5      | LE ALTERNATIVE STUDIATE .....                                                              | 19        |
| <b>5</b> | <b>CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO.....</b>                                      | <b>22</b> |
| 5.1      | ESCLUSIONE DELL'INTERVENTO DAL PROCEDIMENTO DI VIA E DI<br>ASSOGGETTABILITÀ .....          | 22        |
| 5.2      | GEOLOGIA, IDROLOGIA E MORFODINAMICA .....                                                  | 22        |
| 5.2.1    | Descrizione della componente.....                                                          | 22        |
| 5.2.2    | Sintesi delle analisi svolte.....                                                          | 24        |
| 5.3      | PAESAGGIO .....                                                                            | 25        |
| 5.3.1    | Descrizione della componente.....                                                          | 25        |
| 5.3.2    | Sintesi delle analisi svolte.....                                                          | 28        |
| 5.4      | FLORA FAUNA ED ECOSISTEMI .....                                                            | 30        |
| 5.4.1    | Descrizione della componente.....                                                          | 31        |
| 5.4.2    | Sintesi delle analisi svolte.....                                                          | 35        |
| 5.5      | ARCHEOLOGIA .....                                                                          | 38        |
| 5.5.1    | Descrizione della componente.....                                                          | 38        |
| 5.5.2    | Sintesi delle analisi svolte.....                                                          | 42        |

|                                                                                                           |                     |                               |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                 |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 3<br>di 43 |

## 1 PREMESSA

**Terna Rete Elettrica Nazionale S.p.A.** (di seguito TERNA) è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (Concessione).

TERNA, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicura che il servizio elettrico sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo nonché di economicità, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- pianifica e realizza gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale;
- sviluppa le interconnessioni con l'estero al fine di incrementare il volume degli approvvigionamenti di energia a prezzi maggiormente competitivi rispetto alla produzione nazionale, consentire di disporre di una riserva di potenza aggiuntiva e garantire maggiore concorrenza sui mercati dell'energia;
- garantisce l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorre a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

TERNA pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, e al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sottoposto ad approvazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico.

La costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica, così come le *merchant line* aventi tensione pari o superiore a 150 kV, sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata, ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239, dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, previa l'intesa con la Regione o le Regioni interessate. Tale autorizzazione unica sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e a esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

|                                                                                                           |                     |                               |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                 |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 4<br>di 43 |

**Transenergia s.r.l.** è una società partecipata al 50% tra Società Italiana Traforo Autostradale del Frejus S.p.A. (SITAF S.p.A.) e Compagnia Italiana Energia S.p.A. (CIE S.p.A.), costituita per lo sviluppo di iniziative inerenti il trasporto dell'energia elettrica, tra cui l'interconnessione transfrontaliera Italia – Francia. SITAF S.p.A. è concessionaria dell'ANAS per la gestione dell'autostrada A32 e del tratto italiano del Traforo del Frejus (T4) e di un tratto della SP 589.

CIE S.p.A. opera nel settore dell'energia elettrica (produzione, servizi e vendita) attraverso il controllo e/o la partecipazione con società di scopo.

In data 30 novembre 2007 il Governo della Repubblica italiana ed il Governo della Repubblica francese, al fine di facilitare l'integrazione dei loro mercati, hanno sottoscritto un accordo, dando mandato rispettivamente a Terna S.p.A e RTE (rispettivamente gestori delle reti elettriche di trasmissione italiana e francese) per lo studio di un potenziamento della capacità di interconnessione di 1.000 MW. Nella stessa data, in ottemperanza agli impegni governativi, RTE e Terna S.p.A. hanno sottoscritto uno specifico accordo di collaborazione per l'avvio di uno studio di fattibilità per la progettazione di una nuova linea di interconnessione ad Alta Tensione in corrente continua della potenza di 1.000 MW fra Piossasco e Grande Ile, che attraversi il confine per mezzo della galleria di sicurezza del tunnel autostradale del Frejus; lo stesso accordo ha previsto l'avvio di un gruppo di lavoro tra Terna S.p.A. ed RTE, esteso alle rispettive società autostradali che gestiscono le strade interessate dal cavo di interconnessione. Il gruppo di lavoro di cui sopra ha concordato le caratteristiche del collegamento per l'avvio delle rispettive procedure autorizzative.

In data 13 novembre 2007 Terna S.p.A., Sitaf S.p.A. e Transenergia s.r.l. hanno siglato un accordo al fine di una compartecipazione alla costruzione ed esercizio del collegamento per la parte ricadente nel territorio italiano. Nell'accordo di collaborazione sono previsti due moduli di potenza, pari a 500 MW nominali. Un modulo da 500 MW nominali (c.d. Linea Pubblica), unitamente a tutti gli apparati comuni per quanto attiene il lato italiano, farà parte della RTN e, in quanto tale, di competenza della Terna S.p.A. quale concessionario pubblico delle attività di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica, ai sensi dell'art. 1, comma 3 della concessione 20.4.2005; l'altro modulo da 500 MW nominali (c.d. Linea Privata), che si configura quale "*merchant line*" secondo quanto previsto dell'art. 7 del Regolamento n. 1228/2003/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26.7.2003, sarà di proprietà della società Transenergia s.r.l. e sottoposto a procedura di esenzione dall'accesso dei terzi, ai sensi del Decreto Ministeriale del 21 ottobre 2005.

L'interconnessione tra la rete elettrica italiana e quella francese, che rientra nelle previsioni di sviluppo della RTN a partire dal 2008, è stata riproposta nel 2009 e nei successivi piani di sviluppo, ed è stata inclusa nell'accordo programmatico sottoscritto in data 27/02/08 tra la Regione Piemonte e Terna S.p.A sugli obiettivi strategici di potenziamento e razionalizzazione della RTN in Piemonte.

|                                                                                                           |                     |                               |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                 |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 5<br>di 43 |

**Lato Italia in data 7 aprile 2011**, con provvedimento n. 239/EL-177/141/2011 adottato dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stato approvato il progetto del Collegamento elettrico tra la stazione elettrica di Piossasco e il confine con la Francia conferendo a Terna la delega all'esercizio di tutti i poteri espropriativi previsti dal D.P.R. n. 327/2001 e dal D.Lgs. n. 330/2004 ai fini dell'eventuale imposizione coattiva delle servitù di elettrodotto e all'espletamento di tutte le attività necessarie ai fini della realizzazione delle opere elettriche.

Tale provvedimento prevede la seguente ripartizione delle parti di impianto oggetto di autorizzazione:

1. per **Terna**:

- un modulo della stazione di conversione da 500 MW, con potenza massima pari a 600 MW;
- una linea di potenza costituita da due cavi di polo  $\pm 250\div350$  kV in tecnologia XLPE comprensivo delle opere civili;
- le parti comuni dell'impianto quali aree all'interno dell'esistente stazione elettrica di Piossasco (TO), gli apparati ausiliari, i sistemi di sicurezza, i servizi generali comuni della stazione di conversione, ecc.

2. per **Transenergia**:

- un modulo della stazione di conversione da 500MW, con potenza massima pari a 600 MW;
- una linea di potenza costituita da due cavi di polo  $\pm 250\div350$  kV in tecnologia XLPE comprensivo delle opere civili.

**Lato Francia in data 18 giugno 2012** è stata ottenuta la Dichiarazione di Pubblica Utilità (DUP "Liaison souterraine") per l'elettrodotto in cavo e successiva DUP "poste" in data 28 Agosto 2012.

A seguito di valutazioni tecniche, in relazione al grado di maturità dalla tecnologia delle stazioni di conversione e dei cavi di potenza, è stato definito il livello di tensione dell'impianto in corrente continua pari a 320 kV.

In attuazione dell'art.32, della Legge n.99/2009 del 23 luglio 2009 *“Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia”* e della Legge n. 41/2010 del 22 marzo 2010 *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2010, n. 3, recante misure urgenti per garantire la sicurezza di approvvigionamento di energia elettrica nelle isole maggiori”*, Terna - assieme agli altri Gestori di rete confinanti – ha vagliato la possibilità di definire nuovi possibili corridoi elettrici di interesse comune nella forma di **«interconnector»**, nonché le necessarie opere di decongestionamento interno della rete di trasmissione nazionale, in modo che venga posto in essere un incremento globale fino a 2.500 MW della complessiva capacità di trasporto disponibile, da ripartirsi sulle frontiere di Francia, Svizzera, Slovenia, Austria e del Nord Africa.

Nell'ambito delle collaborazioni bilaterali con i gestori di rete confinanti, sono state identificate e condivise le direttrici elettriche preferenziali per realizzare progetti di incremento della capacità sulla frontiera e sono

|                                                                                                           |                     |                               |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                 |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 6<br>di 43 |

stati avviati gruppi di lavoro congiunti per la definizione puntuale dei benefici attesi in termini di incremento di capacità di importazione su ciascuna delle frontiere prese in esame e per la valutazione della fattibilità tecnica degli interventi pianificati.

Tra questi interventi, il progetto di interconnessione con la Francia, già autorizzato, è stato selezionato di concerto con il gestore di rete francese RTE come corridoio elettrico di interesse comune nella forma di «interconnector».

Alla presenza del Ministro dello Sviluppo Economico e di Confindustria, in data 16 dicembre 2013 TERNA ha successivamente sottoscritto con alcune Federazioni di categoria un Memorandum of Understanding (“MoU”) riguardante la realizzazione e gestione delle infrastrutture di interconnessione con l'estero (“Interconnessioni o Interconnector”) ai sensi dell’art. 32 della L.99/2009 e volto a porre le basi negoziali per futuri accordi con i soggetti assegnatari delle procedure di gara indette da Terna nel corso degli anni 2009 e 2010. In particolare, il MoU disciplina la realizzazione dell’interconnessione sulla frontiera francese.

A fronte del richiamato titolo autorizzativo acquisito con provvedimento n. 239/EL-177/141/2011, Terna ha avviato le attività di progettazione esecutiva degli interventi approvati; in questa fase, come sarà più dettagliatamente descritto nel seguito, si è reso necessario lo studio di una variante localizzativa tra i Comuni di Bussoleno e Salbertrand al fine di limitare la realizzazione di gallerie/cunicoli appositamente dedicati all'alloggiamento dei cavi.

È opportuno ricordare che il progetto iniziale, in questa tratta, prevedeva come soluzione principale la percorrenza dell'esistente autostrada A32 con l'utilizzo, in corrispondenza delle gallerie, del marciapiede delle stesse per l'alloggiamento dei cavi; la soluzione prescritta per motivi di sicurezza di esercizio autostradale dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prevede, invece, la realizzazione sempre in corrispondenza delle esistenti gallerie di nuovi cunicoli/gallerie per l'alloggiamento degli stessi.

La variante localizzativa, che utilizza perlopiù viabilità secondaria esistente e non prevede la realizzazione di alcuna galleria, minimizza l'impatto sul territorio, riduce i tempi di esecuzione e abbate sensibilmente i costi di realizzazione. Nella progettazione di questa soluzione Terna ha tenuto conto della sua esperienza nella scelta delle soluzioni tecnologiche e nel rapporto col territorio; inoltre della miglior interoperabilità delle stesse con la rete di trasmissione nazionale, pur mantenendo il più ampio compromesso tra economicità degli interventi e rispondenza agli obiettivi finali di incremento della capacità transfrontaliera.

Si deve tener conto, infine, che in data 17 aprile 2013 il Parlamento Europeo e il Consiglio hanno approvato il Regolamento UE n. 347/2013 *“sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee”*; esso individua nove corridoi prioritari strategici e tre aree prioritarie di intervento per le infrastrutture energetiche, con una dimensione trans-European/cross-border. Il Regolamento, tra le altre cose, individua una lista di “progetti di interesse comune”, che contribuiranno alla realizzazione di ciascuno dei corridoi e aree prioritarie. Tra i progetti di interesse comune individuati dalla UE rientra anche l’interconnessione “Italia-Francia”.

|                                                                                                                      |                                                  |                                      |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| <br><small>TERN A G R O U P</small> | <p align="center"><b>SINTESI NON TECNICA</b></p> | Codifica<br><b>RVAR10001BSA00613</b> |                               |
|                                                                                                                      |                                                  | Rev.        00<br>Del 10/02/2015     | Pag.        7<br>di        43 |

Il Regolamento, poi, prevede una serie di misure per quanto concerne l'espletamento delle necessarie autorizzazioni all'esecuzione dell'opera tra le quali si richiamano quelle relative all'introduzione di un limite di tempo generale per le procedure di autorizzazione, ad avere un'unica autorità competente nazionale per il coordinamento delle procedure di autorizzazione e ad adottare un approccio trasparente e aperto alla consultazione del pubblico e delle parti interessate.

Il presente documento si inserisce proprio in questo ambito dal momento che per la variante localizzativa si rende necessario un nuovo provvedimento autorizzativo e si apre l'opportunità di adozione di un innovativo approccio di consultazione con il pubblico e gli Enti interessati.

Per l'inquadramento generale dell'opera si rimanda alla Corografia (IMG) - doc. n. DVAR10001BCC03074.  
Per lo sviluppo della variante si rimanda allo Schema generale per consultazione – doc. n. DVAR10001BCC03076.

|                                                                                                           |                     |                               |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                 |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 8<br>di 43 |

## 2 MOTIVAZIONI DELLA VARIANTE LOCALIZZATIVA

La futura interconnessione tra Italia e Francia sarà realizzata interamente in cavo interrato e presenterà una lunghezza pari a circa 190 km totali, divisi equamente tra Italia e Francia.

Il confine di stato italo-francese verrà superato all'interno della Galleria di Sicurezza del Frejus (lunga circa 13 km), in corso di realizzazione in attuazione della direttiva 2004/54/CE relativa ai *“Requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea”*.

Per la quota parte di collegamento lato Italia, al fine di limitare l'occupazione di nuove porzioni di territorio, i cavi saranno posati prevalentemente lungo la viabilità esistente e interesseranno in gran parte il percorso dell'autostrada A32.

La stazione di conversione sarà realizzata all'interno dell'attuale perimetro dell'esistente stazione elettrica di Piossasco (TO), sita nell'omonimo Comune.

La cosiddetta “tratta media” del tracciato autostradale dell'A32, il cui sviluppo è compreso tra i Comuni di Bussoleno e Salbertrand, presenta notevoli complessità realizzative per l'opera elettrica in relazione al numero, all'elevazione e all'estensione longitudinale dei viadotti presenti (denominati Traduerivi, Dora 1, Pietrastretta, Brunetta, Passeggeri, Venaus, Giaglione, Clarea, Ramat, Deveys, Rio Pontè) e al numero di gallerie autostradali, anch'esse di notevole lunghezza.

Come richiamato in premessa, in ottemperanza alle prescrizioni impartite dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il progetto autorizzato prevede la posa dei cavi in galleria all'interno di cunicoli dedicati da realizzarsi in prossimità dei forni delle gallerie esistenti. Tale metodologia, da utilizzarsi solo in ambito autostradale, permetterebbe di eseguire la posa dell'elettrodotto soddisfacendo la prioritaria esigenza di ridurre al minimo le interferenze con il traffico.

Al contrario, sebbene vantaggiosa in termini di riduzione degli impatti sul traffico autostradale, questa soluzione si presenta critica, anche alla luce di recenti esperienze di Terna su impianti di natura simile, per le seguenti ragioni:

- incertezza della fattibilità tecnica in relazione alle strutture geologiche e idrogeologiche che potranno essere interferite;
- notevole impatto sul territorio delle fasi di scavo e dei trasporti pesanti a servizio da e per il cantiere, con lunghi tempi di realizzazione e cantieri di notevole dimensione;
- elevato costo necessario alla realizzazione dei cunicoli dedicati;
- tempi lunghi di realizzazione caratterizzati da notevole ed inevitabile incertezza legata a fattori indipendenti dal cantiere (es. geologici).

Di qui discende la soluzione individuata di **ottimizzazione del progetto**, nella sua tratta più complessa, in termini di esecuzione di opere più vicine allo standard usuale dei lavori di realizzazione di cavidotti interrati

|                                                                                                           |                     |                               |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                 |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 9<br>di 43 |

di Terna (scavo in trincea), con un duplice vantaggio nella riduzione delle incertezze sulla complessità dell'opera, dei tempi e costi realizzativi e degli impatti sul territorio, come valutati nei successivi paragrafi.

Pertanto, in considerazione della necessità di rispettare la data utile di entrata in servizio dell'opera, in relazione agli accordi stipulati con la controparte francese, nonché alle necessità di potenziamento e incremento della sicurezza del sistema elettrico italiano e francese nell'orizzonte pianificato di concerto con l'Autorità dell'Energia Elettrica e del Gas, Terna ritiene indispensabile la realizzazione di una variante al progetto di collegamento autorizzato in corrispondenza della “tratta media” autostradale come meglio specificata nel seguito.

|                                                                                                                 |                            |                                      |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------|
| <br><small>TERNA GROUP</small> | <b>SINTESI NON TECNICA</b> | Codifica<br><b>RVAR10001BSA00613</b> |                  |
|                                                                                                                 |                            | Rev. 00<br>Del 10/02/2015            | Pag. 10<br>di 43 |

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

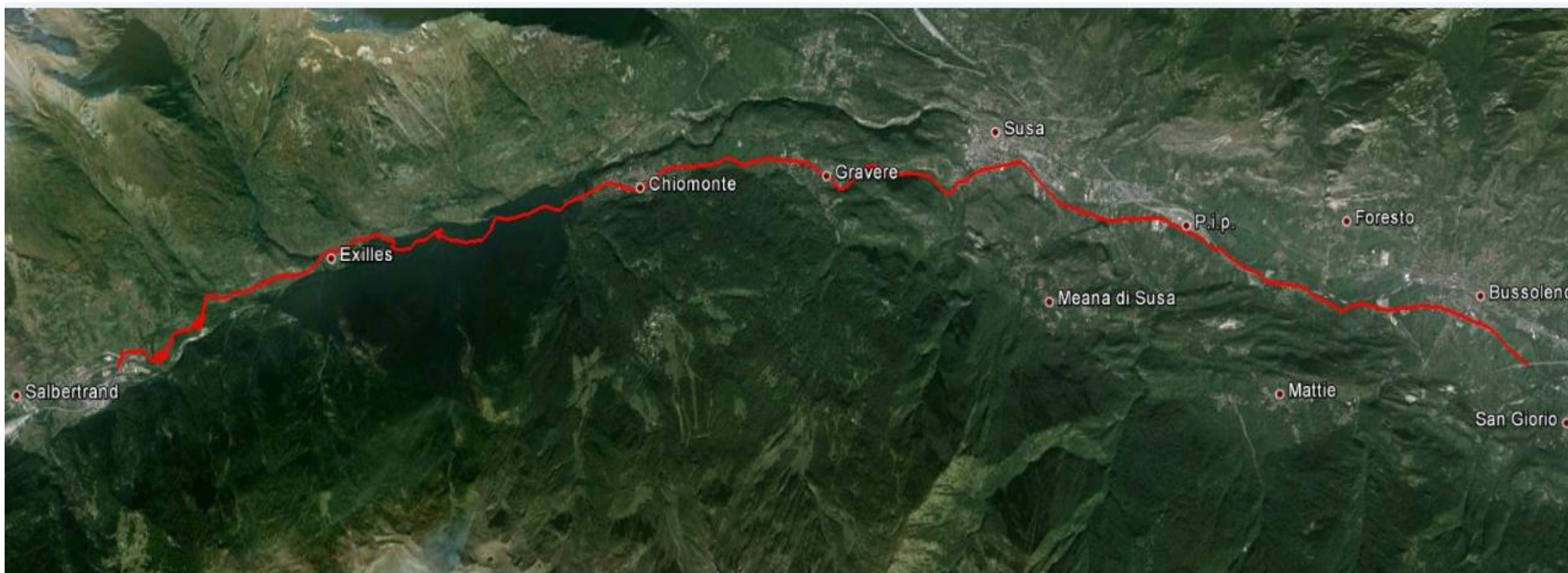
L'area interessata dal progetto di variante localizzativa è compresa interamente nell'ambito dei territori comunali di Bussoleno, Susa, Graverè, Chiomonte, Exilles e Salbertrand, tutti della Provincia di Torino, e si colloca in corrispondenza della Valle di Susa e nel tratto pianeggiante allo sbocco della stessa.

La Valle di Susa è situata nel settore occidentale delle Alpi piemontesi e costituisce l'elemento divisore tra le Alpi Cozie e le Alpi Graie, che hanno inizio con il Colle del Moncenisio, alla testata della Val Cenischia.

La Valle di Susa rappresenta la più importante vallata alpina della provincia, in termini di estensione del bacino imbrifero sotteso alla sezione di sbocco in pianura (1263 km<sup>2</sup>), di lunghezza degli assi principali (circa 70 km lungo la Dora di Bardonecchia, 90 lungo il T.Ripa) e per la presenza dei valichi transfrontalieri del Moncenisio, del Monginevro e del Frejus.

L'asse principale della valle è disposto trasversalmente all'arco alpino in direzione prevalente SW - NE. Il limite occidentale della Valle di Susa è rappresentato dallo spartiacque che costituisce il confine italo-francese con il bacino della Clarée e della Durance, quello meridionale dal versante destro che la separa dalle Valli del Sangone e del Chisone, mentre ad est la Valle sbocca sulla pianura torinese.

Gli spartiacque naturali delimitano il bacino idrografico della Dora Riparia. L'asta principale del torrente trae origine dai due rami della Dora di Cesana e della Dora di Bardonecchia, che confluiscono nella vasta piana alluvionale di Oulx. A valle della stretta di Serre la Voute, il corso d'acqua scorre in una forra rocciosa sino a Susa e, superato l'innesto del tronco sovralluvionato del T.Cenischia a Susa, si apre il fondovalle alluvionale percorso dall'alveo sub-rettilineo della Dora, che raggiunge l'area metropolitana torinese, dove confluisce nel Po.



*Inquadramento geografico a grande scala dell'area interessata dal progetto*

|                                                                                                                           |                                                        |                                      |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| <br><small>T E R N A   G R O U P</small> | <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p> | Codifica<br><b>RVAR10001BSA00613</b> |                  |
|                                                                                                                           |                                                        | Rev. 00<br>Del 10/02/2015            | Pag. 12<br>di 43 |

## 4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 SVILUPPO DEL TRACCIATO

Il tracciato proposto è ricompreso tra pk 43+460 e pk 70+189 in corrispondenza delle buche giunti identificate nel progetto autorizzato come n.45 e n.73, per una lunghezza totale della tratta di circa 26 km..

Il percorso del cavidotto illustrato nella presente relazione coinvolge principalmente la strada 24 del Monginevro (tratto di strada provinciale SP24 da Bussoleno a Susa e tratto di strada statale SS24 da Susa a Salbertrand) con alcune deviazioni su percorsi esterni alla stessa con lo scopo di minimizzare gli impatti nelle zone di più elevata presenza di attività antropica, o per agevolare la futura posa dei cavi.

Nel presente paragrafo, per ognuno dei Comuni interessati, viene riportata l'estensione del tracciato del cavidotto suddivisa per Comune e la tipologia di sedime interessato, nonché una descrizione del tracciato.

| <b>Comune di Bussoleno</b>                          | <b>Estensione cavidotto (m)</b> |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Lungo fondi agricoli (no strada esistente)          | 75                              |
| Su strada sterrata /vicinale/accesso Fondi agricoli | 75                              |
| Su S.P. 24                                          | 2.800                           |
| Su strada comunale                                  | 0                               |
| <b>Parziale</b>                                     | <b>2.950</b>                    |
|                                                     |                                 |
| <b>Comune di Susa</b>                               | <b>Estensione cavidotto (m)</b> |
| Lungo fondi agricoli (no strada esistente)          | 200                             |
| Su strada sterrata /vicinale/accesso Fondi agricoli | 795                             |
| Su S.P. 24                                          | 6.130                           |
| Su strada comunale                                  | 425                             |
| <b>Parziale</b>                                     | <b>7.550</b>                    |
|                                                     |                                 |
| <b>Comune di Gravere</b>                            | <b>Estensione cavidotto (m)</b> |
| Lungo fondi agricoli (no strada esistente)          | 0                               |
| Su strada sterrata /vicinale/accesso Fondi agricoli | 0                               |
| Su S.P. 24                                          | 2.435                           |
| Su strada comunale                                  | 735                             |
| <b>Parziale</b>                                     | <b>3.170</b>                    |
|                                                     |                                 |
| <b>Comune di Chiomonte</b>                          | <b>Estensione cavidotto (m)</b> |
| Lungo fondi agricoli (no strada esistente)          | 0                               |
| Su strada sterrata /vicinale/accesso Fondi agricoli | 0                               |
| Su S.P. 24                                          | 4.260                           |
| Su strada comunale                                  | 0                               |
| <b>Parziale</b>                                     | <b>4.260</b>                    |

| <b>Comune di Exilles</b>                            | <b>Estensione cavidotto (m)</b> |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Lungo fondi agricoli (no strada esistente)          | 0                               |
| Su strada sterrata /vicinale/accesso Fondi agricoli | 0                               |
| Su S.P. 24                                          | 2.730                           |
| Su strada comunale                                  | 2.310                           |
| <b>Parziale</b>                                     | <b>5.040</b>                    |
| <b>Comune di Salbertrand</b>                        | <b>Estensione cavidotto (m)</b> |
| Lungo fondi agricoli (no strada esistente)          | 0                               |
| Su strada sterrata /vicinale/accesso Fondi agricoli | 0                               |
| Su S.P. 24                                          | 2.700                           |
| Su strada comunale/privata                          | 245                             |
| <b>Parziale</b>                                     | <b>2.945</b>                    |
| <b>TOTALE</b>                                       | <b>25.915</b>                   |

|                                                                                                           |                     |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 14<br>di 43 |

*Tabella 1 – Estensione cavidotto suddivisa per tipologia di posa e comune interessato*

### **Comune di Bussoleno (TO)**

Il cavidotto, in prossimità dell'incrocio tra l'autostrada A32 e la strada SS/SP24 ad est del centro abitato di Bussoleno, uscirà dall'autostrada per immettersi sulla viabilità ordinaria percorrendo la SS/SP 24 per circa 3 km ed attraversando parzialmente la zona più esterna del centro abitato fino al confine con il Comune di Susa.

### **Comune di Susa (TO)**

Dal confine con il Comune di Bussoleno, il tracciato proseguirà sulla SS/SP 24 a nord della località Coldimosso. Percorsi ulteriori 6,5 km, il cavidotto effettuerà una curva a sinistra per abbandonare la strada statale ed immettersi su via Gravera. Da qui dopo circa 300 m giungerà al confine con il Comune di Gravera.

### **Comune di Gravera (TO)**

Dal confine con il Comune di Susa, il tracciato proseguirà per altri 800 m su via Gravera e, al termine della stessa strada, si immetterà nuovamente lungo la SS 24. Da questo punto, percorrendo circa 2,5 km ed attraversando il centro abitato, si giungerà al confine con il Comune di Chiomonte.

### **Comune di Chiomonte (TO)**

Dal confine con il Comune di Gravera, il tracciato proseguirà sulla SS24 per circa 4 km, attraversando il centro abitato di Chiomonte e giungendo al confine con il Comune di Exilles.

### **Comune di Exilles (TO)**

Dal confine con il Comune di Chiomonte, il tracciato proseguirà per circa 350 m in direzione sud-ovest fino all'incrocio con una strada a sinistra della SS 24. La suddetta strada verrà percorsa per 2,5 km, verrà scavalcata la Dora Riparia e ci si rimetterà nuovamente sulla SS 24. Lasciando il centro abitato di Exilles a sud, dopo 2,6 km si giungerà al confine con il Comune di Salbertrand.

### **Comune di Salbertrand (TO)**

Il tracciato proseguirà sulla SS 24 per circa 3 km e, prima di raggiungere il centro abitato, il cavidotto devierà verso una strada di servizio dell'autostrada A32 per ricollegarsi in corrispondenza del fornice in uscita alla galleria Serre la Voute al tracciato autorizzato del collegamento HVDC "Italia-Francia".

## 4.2 FASI OPERATIVE E GESTIONE DEL CANTIERE

### 4.2.1 Posa cavi in trincea

La trincea verrà realizzata con scavo della profondità di 170cm e larghezza 70cm. Le tubazioni PE100 PN10 SDR17 Ø mm 250 saranno posate e annegate all'interno di un bauletto di dimensioni 70x70cm, costituito da cemento magro a resistività termica controllata (Figura 1). Sarà inoltre inclusa la fornitura e posa di due monotubo Ø mm 50 in PE per l'alloggiamento dei cavi di FO per il sistema di monitoraggio della temperatura dei cavi di potenza e un tritubo Ø mm 50 in PE per i cavi TLC. Superiormente verrà posata la lastra di protezione in cemento armato. Come ulteriore elemento di segnalazione verrà applicata, immediatamente sopra la lastra di protezione, la rete in PVC arancione del tipo delimitazione cantieri che potrà essere sostituita da lastre di ferro striato 4+2mm. Nella fase di riempimento con materiale inerte o altro materiale idoneo verrà posato a circa 40cm di profondità il nastro in PVC di segnalazione rosso.

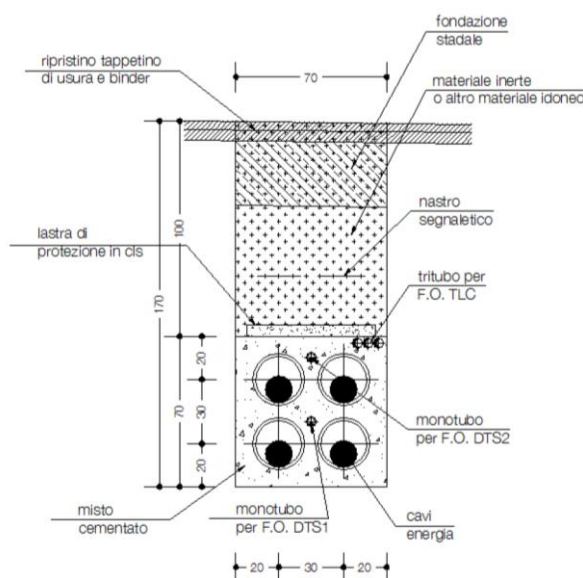


Figura 1: Sezione tipo di posa cavi in trincea (dimensioni in cm).

L'ultima fase sarà di ripristino del pacchetto stradale (fondazione, binder, tappetino di usura,...) verrà effettuato secondo le prescrizioni fornite dagli Enti interessati.

L'elettrodotto in progetto sarà suddiviso in tratte (pezzature). Le tratte contigue saranno connesse tra loro mediante giunzioni. La lunghezza geometrica di ogni tratta sarà compresa mediamente tra 800 e 1600 m. Ogni tratta verrà giuntata al di fuori dello scavo di trincea e quindi posata al suo interno. Le buche giunti saranno orientativamente n. 26, da definirsi in fase di progettazione esecutiva, e avranno una dimensione media ciascuna di 26m x 2m con una profondità di 1,5 m per l'alloggiamento dei 4 poli.

I lavori in oggetto comportano discreti quantitativi di materiale di scavo proveniente dalla realizzazione delle trincee, che in parte (circa il 70%), potrà essere riutilizzato in sito per i rinterri.

|                                                                                                           |                     |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 16<br>di 43 |

#### 4.2.2 T.O.C.

Qualora ci si trovi in presenza di attraversamenti particolari dove non sia possibile intervenire con scavi in superficie, si procederà alla scelta di predisposizione dell'attraversamento posando i tubi di alloggiamento dei cavi mediante "trivellazione orizzontale controllata" T.O.C. o di perforazione mediante sistema spingitubo (Figura 2).

In entrambi i casi verranno posati tubi in Polietilene ad Alta Densità (PEAD), all'interno dei quali saranno alloggiati i cavi.

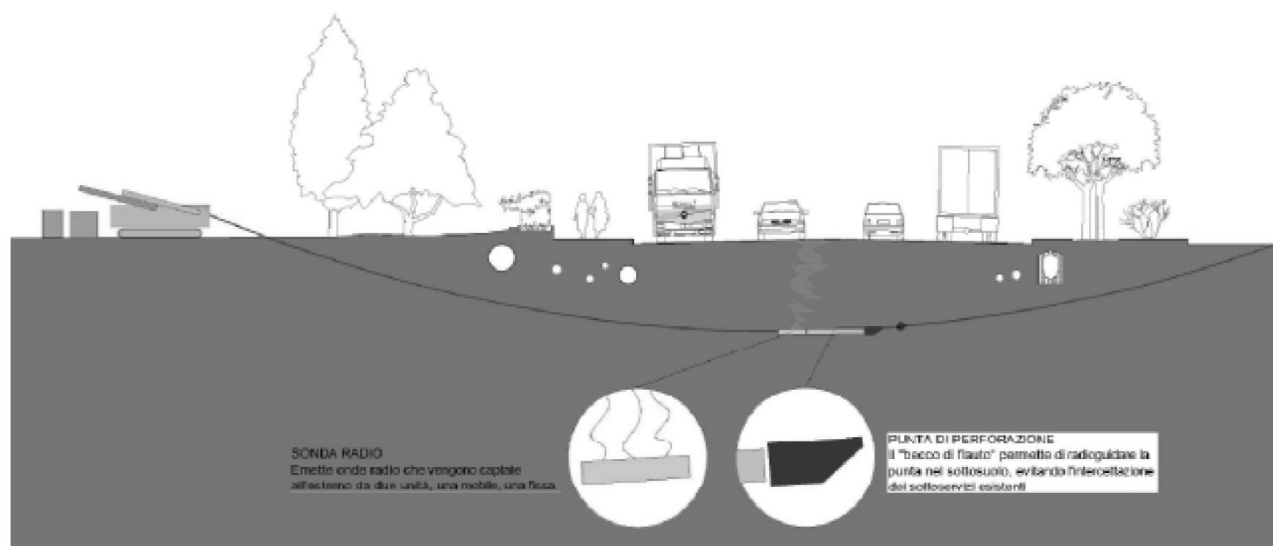


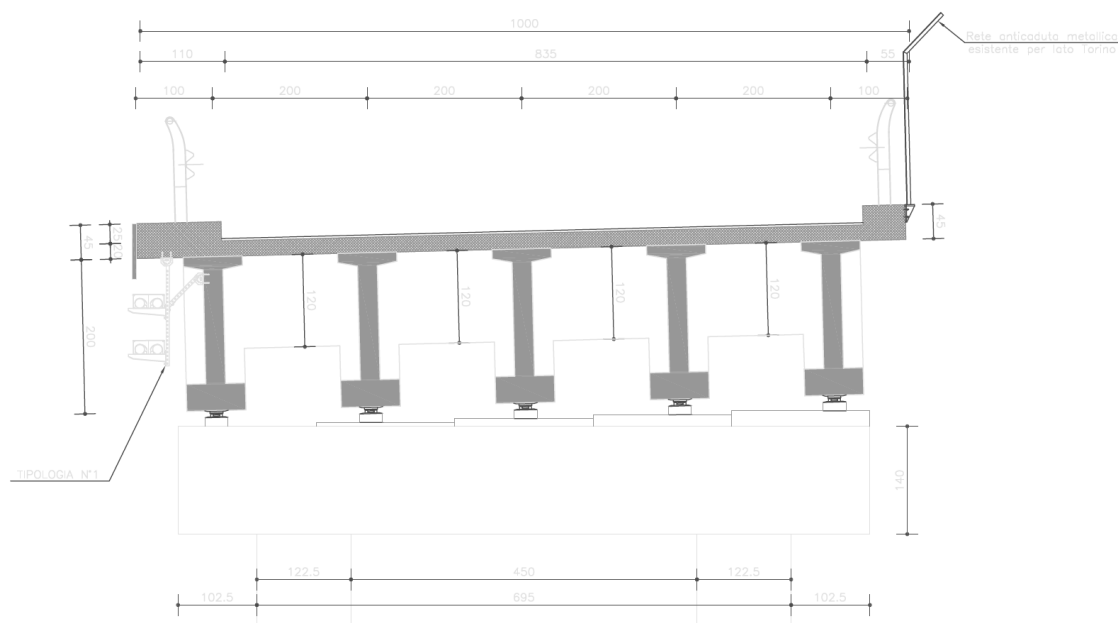
Figura 2: Tipo di posa cavi mediante T.O.C..

#### 4.2.3 Passerella metallica e/o staffatura

Per l'attraversamento dei corsi d'acqua il progetto prevede l'ancoraggio dei cavi agli impalcati stradali o la realizzazione di passerelle metalliche sulle quali alloggiare i cavidotti. I lavori in questo caso non comporteranno la produzione di materiale di scavo.

Gli ancoraggi o lo staffaggio agli impalcati (Figura 3 e 4) non comporteranno alcun cambiamento delle attuali caratteristiche idrauliche delle opere esistenti, non verrà infatti diminuita la loro sezione idraulica.

L'ancoraggio dei cavi potrà essere realizzato mediante la realizzazione di staffe (putrelle in acciaio), opportunamente dimensionate ed ancorate alle strutture esistenti dei ponti, sulle quali verranno appoggiati e/o vincolati i cavi dell'elettrodotto, protetti meccanicamente da carter metallici.



*Figura 3: Sezioni tipo esemplificative di staffaggio su viadotto.*



*Figura 4: Foto carter di protezione*

|                                                                                                           |                     |                   |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica          |         |
|                                                                                                           |                     | RVAR10001BSA00613 |         |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00           | Pag. 18 |
|                                                                                                           |                     | Del 10/02/2015    | di 43   |

#### **4.2.4 Azioni volte a contenere il disagio sociale/territoriale indotto dai cantieri**

Come anticipato nei precedenti paragrafi, la proposta di tracciato dell'elettrodotto, che si svilupperà interamente in cavo interrato in corrente continua, è stata studiata in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n°1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti, cercando in particolare di:

- ridurre la movimentazione di terre da scavo mediante l'adozione della sezione tipo di trincea a bauletto (descritta nel paragrafo 4.2.1) che rappresenta un'innovazione assoluta (prima installazione in Italia) in quanto, rispetto alle soluzioni di posa tradizionali, minimizza i volumi di scavo, riduce i tempi di lavorazione e gli spazi di cantierizzazione necessari alla sua realizzazione;
- contenere il numero di mezzi pesanti sulla viabilità, in considerazione del fatto che i volumi di scavo saranno notevolmente ridotti rispetto a quelli generati dallo scavo dei cunicoli;
- ridurre i tempi di realizzazione, grazie all'adozione di sezione tipo di trincea a bauletto;
- non aumentare il grado di pericolosità geologica dei luoghi, scegliendo appunto, una sezione tipo di trincea più contenuta, lungo la viabilità esistente principale a protezione della quale risultano già in essere protezioni ed opere di difesa.

Inoltre, la possibilità di organizzare i cantieri per lotti e lo sforzo teso in questa fase a minimizzare l'impegno della viabilità della valle sarà garanzia del normale scorrimento del traffico locale.

#### **3.2.5 Campi elettrici e magnetici**

Per i valori limite di campo magnetico, nel caso di corrente continua, in assenza di una specifica legislazione italiana, vale quanto riportato nella Raccomandazione del Consiglio Europeo del 12 Luglio 1999, che, recependo le "Linee guida per i limiti di esposizione ai campi magnetici statici", pubblicate nel 1994 dall'ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non-Ionizzanti, organizzazione non governativa riconosciuta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità), indica come livello di riferimento, per l'esposizione umana continuativa, il valore di 40 mT.

Considerando la situazione più severa, con cavi indipendenti, il campo magnetico massimo (induzione magnetica) sulla verticale del cavo, calcolabile con la legge di Ampere, è pari a  $B = 0,2 \cdot I/d$ , essendo  $d$  la distanza in metri e  $I$  la corrente espressa in Ampere.

Per posa in trincea a 1,2 m di profondità il valore del campo magnetico è di circa 0,16 mT a livello suolo e circa 0,086 mT a 1 m dal suolo. Tali valori rispettano ampiamente il sopraccitato limite dei 40 mT.

Per il campo elettrico la stessa Raccomandazione del Consiglio Europeo del 12 Luglio 1999 e le succitate "Linee guida" non indicano valori limite, trattandosi di campo elettrico statico. In ogni caso si sottolinea che nella fattispecie il campo elettrico esterno al cavo è nullo, in quanto la guaina metallica del cavo è connessa direttamente a terra.

|                                                                                                           |                     |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 19<br>di 43 |

### 4.3 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Per la realizzazione dell'opera di variante si stima una durata di circa 24 mesi (a fronte dei 4,5 anni stimati per la realizzazione dei cunicoli previsti da progetto autorizzato), comprensiva di fase di progettazione esecutiva, forniture cavi e accessori, realizzazione opere civili, posa cavi ed accessori, messa in servizio. In ogni caso, in considerazione dell'urgenza e della strategicità dell'opera, saranno intraprese tutte le azioni volte ad anticipare il più possibile il completamento dell'impianto e la conseguente messa in servizio.

### 4.4 AUTORITÀ COINVOLTE NEL PROCEDIMENTO AUTORIZZATIVO ED ENTI INTERFERITI DAL PROGETTO

Terna, presenterà richiesta di approvazione della variante in oggetto al Ministero dello Sviluppo Economico (Direzione Generale per l'Energia Nucleare e le Energie Rinnovabili e l'Efficienza Energetica – Divisione III – Reti elettriche), al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Direzione Generale per lo Sviluppo del Territorio, la Programmazione ed i Progetti Internazionali) e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche Divisione X - Assetto e rappresentazione cartografica del territorio-Sezione Elettrodotti). Nell'ambito di tale procedura sarà necessario acquisire il formale assenso da parte della Regione Piemonte.

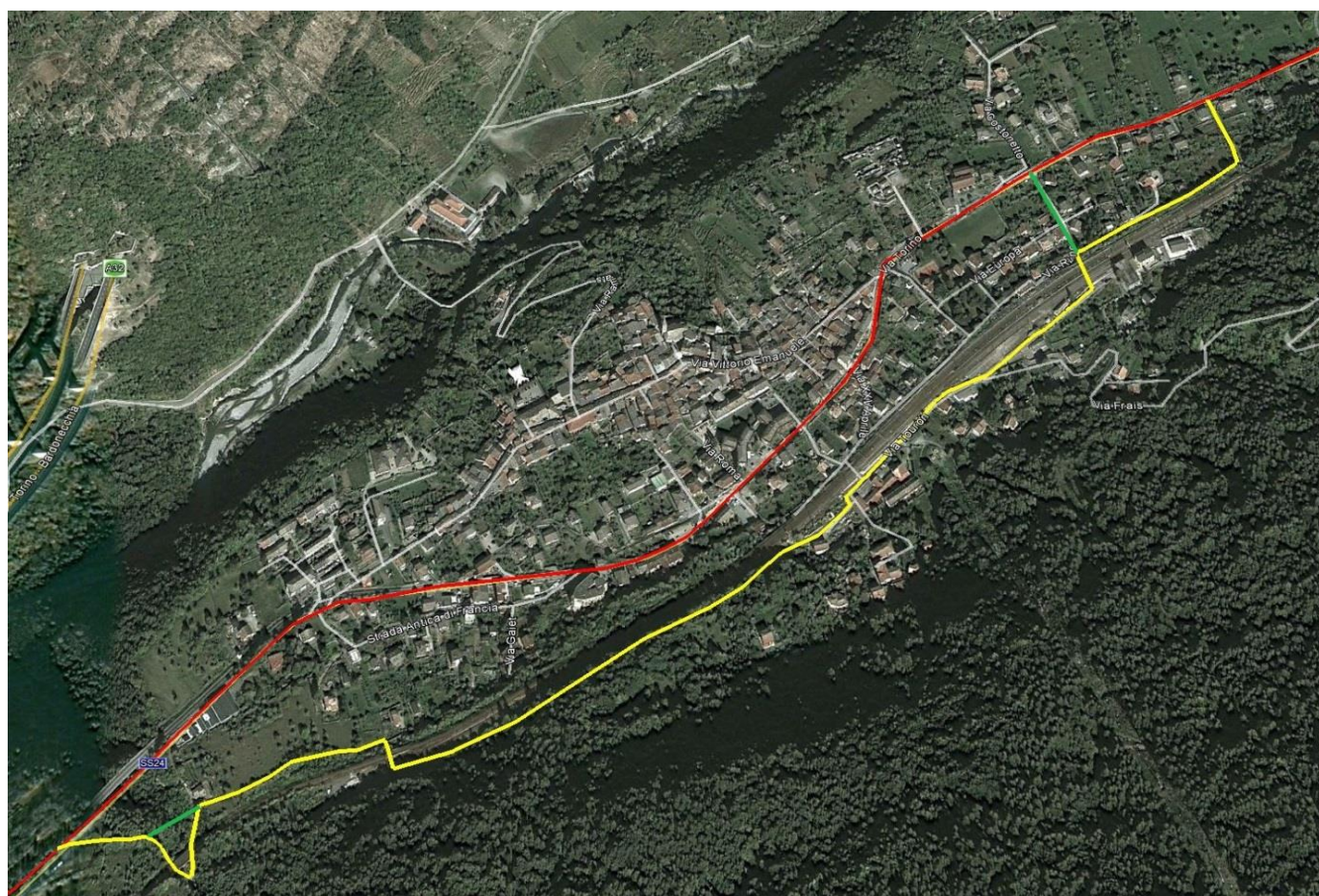
Inoltre, Terna richiederà i pareri, gli assensi ed i nulla osta degli enti e delle amministrazioni competenti, tra i quali rientrano, i Comuni, le Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici (vincolo paesaggistico) e la Soprintendenza per i Beni Archeologici (vincolo archeologico), il Ministero della Salute (Campi elettromagnetici), la Regione Piemonte - Direzione Ambiente (parere Valutazione Incidenza), il Corpo Forestale dello Stato (vincolo idrogeologico), L'Autorità di Bacino (rischio idrogeologico), Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Struttura di vigilanza sulle concessionarie autostradali) e gli enti interferiti (ENEL Distribuzione, RFI, ANAS, SNAM RETE GAS, etc.)

### 4.5 LE ALTERNATIVE STUDIATE

La tipologia di intervento prevede uno sviluppo del cavidotto prevalentemente su tracciato stradale in modo da limitare, per quanto possibile, le interferenze con terreni di privati. In quest'ottica l'interessamento in prevalenza di strade statali/provinciali e di quelle comunali, che già ospitano diversi sottoservizi, permette di perseguire l'obiettivo e garantisce il corretto inserimento dell'opera in un ambito già infrastrutturato.

In questo contesto Terna ha valutato, prescindendo dalla principale alternativa rappresentata dal progetto autorizzato, il cui sviluppo è interamente su sede autostradale, tutte le possibili alternative di tracciato percorribili condizionatamente alla presenza di sedi stradali e cioè esclusivamente in destra idrografica, dal Comune di Susa fino al Comune di Exilles (poco più di un chilometro dopo il confine comunale di

Nel merito un particolare approfondimento è stato effettuato nell'ambito del territorio comunale di Chiomonte al fine di verificare la possibilità di ridurre l'interferenza del tracciato con l'area abitata (tracciato rosso in Figura 1). La variante studiata (in giallo) con gli eventuali ulteriori aggiustamenti (in verde), tuttavia, da una parte interferisce con la zona di rispetto della ferrovia del Frejus e dall'altra vede necessariamente l'attraversamento di terreni di privati.



*Figura 1 – Variante studiata nell'ambito del territorio comunale di Chiomonte*

In analogia al caso precedente un ulteriore approfondimento è stato effettuato in Comune di Susa (Figura 2); in questo caso la variante individuata (in giallo) con gli eventuali ulteriori aggiustamenti (in verde) interferisce direttamente con un Sito di Interesse Comunitario “Arnoderà – Colle Montabone” oltre che con la zona di rispetto cimiteriale del Comune; anche in questo caso, inoltre, si rileva un cospicuo attraversamento di terreni privati.



Si citano infine gli approfondimenti effettuati nell’ambito dei territori comunali di Exilles e Salbertrand che, tuttavia, non hanno condotto all’individuazione di particolari alternative per la presenza di movimenti franosi pregiudizievoli per la messa in opera di siffatta tipologia di opere.

|                                                                                                            |                     |                               |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                            |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 22<br>di 43 |

## 5 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO

### 5.1 ESCLUSIONE DELL'INTERVENTO DAL PROCEDIMENTO DI VIA E DI ASSOGGETTABILITÀ

In accordo a quanto indicato nel Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. (Codice Ambiente) il progetto di variante studiato, **per la sua tipologia (cavo interrato in corrente continua)** non è sottoposto a procedura di VIA nè a verifica di assoggettabilità.

Infatti, secondo il punto 4 bis dell'allegato II (parte seconda del c.d. Codice Ambiente) sono di competenza statale (procedura di VIA) gli *"Elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 10 Km ed elettrodotti in cavo interrato in corrente alternata con tracciato di lunghezza superiore a 40 chilometri, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale"*.

Si richiama, infine, il punto 4 ter del richiamato allegato II (parte seconda del c.d. Codice Ambiente) che prevede la sottomissione a verifica di assoggettabilità dei progetti degli *"Elettrodotti aerei, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 3 Km"*.

Le diverse componenti ambientali potenzialmente impattate o per le quali, da normativa, è prevista un'apposita verifica, sono state descritte ed analizzate in appropriate Relazioni specialistiche, di cui di seguito è riportata una sintesi.

### 5.2 GEOLOGIA, IDROLOGIA E MORFODINAMICA

Sono state analizzate le caratteristiche geologiche – geomorfologiche dell'area su cui insisteranno le opere in progetto e valutata altresì la compatibilità geologica dell'intervento con il rischio idrogeologico insistente sull'area.

#### 5.2.1 Descrizione della componente

L'area in cui si inserirà il progetto è ubicata nel settore occidentale della catena alpina, essa si estende dal margine del settore occidentale della catena alpina alle colline terziarie di Torino, nella Pianura Padana.

Vi si distinguono pertanto delle unità strutturali alpine e la fascia dei terreni quaternari della pianura costituiti da un insieme di strutture costituite da una serie post - orogenica terziaria, al di sotto dei quali gli elementi alpini si prolungano in profondità.

A livello strutturale regionale l'area oggetto di studio ricade interamente nel dominio Pennidico delle Alpi Occidentali; esso è un sistema multifalda cui sono riferite tutte le unità che conservano traccia della crosta oceanica mesozoica e un gruppo di falde di basamento in cui sono state distinte le Falde Pennidiche

|                                                                                                           |                     |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 23<br>di 43 |

superiori (Monte Rosa, Gran Paradiso e Dora Maira), il Sistema Medio Pennidico (Falda del Gran San Bernardo) e le Falde Pennidiche inferiori (Antigorio, Lebendum, Monte Leone).

La Val di Susa attraversa la zona assiale della catena alpina, nella quale più intensi sono stati gli effetti della deformazione e del metamorfismo.

L'area in oggetto vede succedersi, a partire dall'interno della catena, le rocce di origine mantellica del 'Massiccio di Lanzo' e varie unità pennidiche: due unità di margine continentale, l'Unità Dora-Maira e l'Unità Ambin, ed una sequenza ofiolitifera sovrascorsa (Zona Piemontese), in un'ampia antiformentale immergente verso nord.

Dal punto di vista litostratigrafico le unità principali affioranti lungo il percorso delle opere in progetto sono:

- Depositi sciolti del quaternario:
  - Alluvioni recenti / laghi colmati
  - Conoidi di deiezione
  - Detriti di falda
  - Morene Wurmiane/postwurmiane recenti
- Substrato roccioso:
  - Calcescisti e filladi (Giurassico)
  - Calcari cristallini / Calcari marmorei (Triassico)
  - Gneiss minuti / quarziti (Pretriassico)

Dal punto di vista geomorfologico, la Val di Susa viene convenzionalmente suddivisa in tre parti:

- l'alta valle, che comprende il settore altimetricamente più elevato del sistema vallivo, dall'attuale spartiacque alpino (con rilievi mediamente intorno ai 3.000 m) fino alla piana di Oulx-Salbertrand (1.000 m); qui confluiscono la Dora di Cesana, proveniente da Sud e alimentata dalla Val Thurà e dalla Val Ripa, e la Dora di Bardonecchia, proveniente da Ovest e a sua volta alimentata nel tratto iniziale dalla Valle Stretta e dalla Valle di Rochemolles;
- la media valle, dalla confluenza dei due rami della Dora fino alla soglia di Susa (500 m), prima della confluenza fra la Dora Riparia e il Torrente Cenischia;
- la bassa valle, dalla confluenza con la Val Cenischia (compresa) fino allo sbocco in pianura (300 m), dove si trovano le colline moreniche dell'Anfiteatro di Rivoli-Avigliana.

Tracce del glacialismo sono ben riconoscibili nelle diffuse forme sia di deposizione (morene) che di erosione (dossi montonati) e nei depositi di *till*, localmente ben conservati, presenti su entrambi i versanti della valle, attualmente l'unico ghiacciaio ancora esistente è il Ghiacciaio dell'Agnello, nel Gruppo dell'Ambin, in forte ritiro.

L'evoluzione morfologica post-glaciale si è principalmente esplicata attraverso processi torrentizio-fluviali e gravitativi, che hanno portato più di una volta allo sbarramento del solco vallivo principale con la formazione

|                                                                                                                      |                                                               |                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <br><small>TERN A G R O U P</small> | <p style="text-align: center;"><b>SINTESI NON TECNICA</b></p> | Codifica<br><b>RVAR10001BSA00613</b>                                   |
|                                                                                                                      |                                                               | Rev.        00        Pag.        24<br>Del 10/02/2015    di        43 |

di bacini lacustri, il più grande dei quali è stato svuotato per l'ultima volta circa 12000 anni fa. In base ai dati di sottosuolo disponibili, questo si estendeva almeno da S.Antonino di Susa fino alla stretta di Alpignano. I depositi che ne rappresentano il prodotto di colmamento costituiscono un complesso che supera localmente lo spessore di 200 m.

La morfogenesi gravitativa si sovrappone e in parte oblitera le tracce di modellamento del glacialismo pleistocenico e talvolta anche quelle legate ai processi fluviali e torrentizi più recenti. Frane e deformazioni gravitative profonde di versante coinvolgono estesi settori di versante nel tratto medio e alto della valle, modificando non solo l'assetto strutturale dell'ammasso roccioso ma anche l'originaria distribuzione altimetrica dei depositi quaternari. L'evoluzione di alcuni fenomeni ha in alcuni casi persino portato al ripetuto sbarramento del fondovalle principale

### **5.2.2 Sintesi delle analisi svolte**

L' inquadramento e le analisi dei dissesti e delle interferenze con l'opera in progetto è stata realizzata analizzando gli strumenti di pianificazione comunale (PRGC dei comuni interessati dal progetto) e sovracomunale (PAI) nonché la bibliografia geologica presente a livello regionale e nazionale (Geoportale della Regione Piemonte / Cartografia geologica d' Italia).

Le analisi svolte hanno quindi permesso di fornire un' accurato quadro geologico - geomorfologico e strutturale dell' area di studio sia a livello regionale (regione alpina) che a scala locale, arrivando alla definizione delle principali litologie affioranti nell' area di studio e dei principali fenomeni di dissesto attraversati dall'asse dell' elettrodotto in progetto.

Sulla base delle indagini e dei sopralluoghi eseguiti, le opere in progetto appaiono quindi compatibili con l'attuale stato di dissesto idrogeologico dei luoghi, pur tuttavia in fase di progettazione esecutiva, saranno approfonditi gli aspetti legati alla stabilità dei versanti con particolare riferimento a quelle aree ricadenti all'interno delle frane perimetrate dal PAI. Sarà altresì verificata la sussistenza delle condizioni di cui all' art. 9 delle NDA del PAI e redatti gli studi di approfondimento di cui al medesimo articolo.

Per quando riguarda la componente idrografica sono state individuate, sia tramite analisi cartografica che tramite sopralluoghi in loco, le possibili interferenze tra i corsi d' acqua presenti e le opere in progetto.

Per ogni attraversamento è stata proposta una scheda monografica riassuntiva dello stato di fatto dei luoghi e contenente una indicazione preliminare circa il metodo individuato per risolvere l'interferenza.

Nella successiva fase di progettazione esecutiva saranno approfonditi gli aspetti legati alla dinamica idraulica dei corsi d' acqua attraversati con particolare riferimento ai tratti ricadenti all'interno delle fasce di esondazione PAI. Sarà altresì verificata la sussistenza delle condizioni di cui agli art. 29/30/31/38 delle NDA del PAI e redatti gli studi di approfondimento di cui al medesimo articolo e verificate puntualmente le

|                                                                                                                      |                                                  |                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| <br><small>TERN A G R O U P</small> | <p align="center"><b>SINTESI NON TECNICA</b></p> | Codifica<br><b>RVAR10001BSA00613</b> |                  |
|                                                                                                                      |                                                  | Rev. 00<br>Del 10/02/2015            | Pag. 25<br>di 43 |

modalità di attraversamento dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico; saranno inoltre condotte approfondite verifiche idrauliche laddove necessario.

L'analisi della compunte sismica ha portato alla definizione di un rischio sismico medio - basso dell' area di studio e di un suo significativo intorno, la consultazione dei database ufficiali nazionali (ISIDe; ITHACA; DISS) ha infatti permesso di escludere la presenza, in un immediato intorno (raggio di analisi 40 km circa), di faglie attive e faglie capaci.

Dalla consultazione dei dati dei sondaggi geognostici condotti nell' area di studio, consultabili all' interno del Geoportale ARPA Piemonte, sono stati forniti, in via preliminare i dati relativi alle caratteristiche geotecniche degli orizzonti litologici attraversati. In fase di progettazione esecutiva verrà eseguita un' adeguata campagna di indagini geognostiche atta a definire i parametri caratteristici dei materiali di fondazione nonché il modello geologico e geotecnico di dettaglio e verificato puntualmente il grado di rischio geomorfologico

### **5.3 PAESAGGIO**

In questo paragrafo sono riassunte le considerazioni legate all'analisi dell'incidenza paesaggistica dell'intervento, distinte per i differenti aspetti presi in considerazione ed opportunamente approfonditi nella Relazione Paesaggistica.

#### **5.3.1 Descrizione della componente**

L'area di studio è compresa interamente nell'ambito territoriale della Provincia di Torino, e si colloca in corrispondenza della Valle di Susa e nel tratto pianeggiante allo sbocco della stessa.

La Valle di Susa è situata nel settore occidentale delle Alpi piemontesi e costituisce l'elemento divisore tra le Alpi Cozie e le Alpi Graie, che hanno inizio con il Colle del Moncenisio, alla testata della Val Cenischia.

I territori della Valle di Susa hanno origine molto antica, con reperti che vanno dall'epoca pre- e proto-storica (siti archeologici in molti degli insediamenti autoctoni), a quella romana, a tutto il periodo medievale fino ai rimandi alla signoria Sabauda (anche recenti). Uno degli elementi di maggiore rilevanza è la millenaria storia della valle quale valico tra la Valpadana ed i territori d'oltralpe, con influenze dirette su insediamenti e attraversamenti.

Il territorio della Val di Susa è costituito da una consistente parte dell'antico territorio storico di infeudazione signorile dei Savoia e comprende anche gli antichi passi del Monginevro e del Moncenisio, cioè gli storici corridoi di comunicazione con la Francia dell'Italia nord-occidentale.

|                                                                                                                      |                                                        |                               |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| <br><small>TERN A G R O U P</small> | <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p> | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                                      |                                                        | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 26<br>di 43 |

La parte alta della Valle, sopra Susa, è stata a lungo appartenente al Delfinato francese ed è stata acquisita al territorio sabaudo soltanto dopo il 1713 (trattato di Utrecht); la zona ha pertanto forti connotati di cultura francese, sia nei toponimi, sia nella produzione architettonica. La bassa Valle possiede una articolazione del paesaggio dovuta anche al sistema dell'incastellamento e delle fortificazioni 'a la moderna' con un ruolo costante di Susa come riferimento e controllo amministrativo (dal 1622).

La polarizzazione funzionale di rango superiore del territorio è incentrata su Torino già dal periodo medievale; tale ruolo è stato fortemente consolidato a partire dal XVI secolo quando, dopo Cateau Cambrésis (1559) e con la formazione della città-capitale dell'assolutismo sabaudo, si verifica la rifondazione del ducato di Savoia nella direzione italiana, con forti riflessi sui nuovi spazi politici, economici e culturali.

L'insediamento si presenta caratterizzato da nuclei di consistenza urbanistica media e piccola, con relativa centralità amministrativa e commerciale leggibile soprattutto nei luoghi storico-strategici del territorio, spesso collegati tra loro dalle aste delle grandi vie storiche di comunicazione. La costruzione della strada Napoleonica rappresenta sicuramente un capitolo decisivo all'interno di questa storia. Il progetto di questa infrastruttura getterà le basi per la costruzione della strada di montagna così come la conosciamo ai giorni nostri.

Dalla costruzione della Napoleonica avverrà un cambiamento che porterà alla netta prevalenza delle linee degli attraversamenti sulla rete dei percorsi, ancor più evidente a seguito della realizzazione della tratta ferroviaria che nel 1854 raggiunse Susa.

Altra pietra miliare è rappresentata dalla costruzione del traforo del Fréjus (1871), simbolo della modernità che avanza e della prevalenza dell'opera umana sulla natura, frutto di un'evoluzione tecnica che consente di svincolarsi dal legame con la morfologia del terreno, con la sola necessità di rispettare i parametri imposti dalle caratteristiche dei veicoli che percorreranno i tracciati (locomotiva prima, automobile poi).

Le economie produttive caratterizzanti, dopo la fase signorile del territorio, sono di tipo misto per il periodo moderno e contemporaneo.

L'effettiva trasformazione dell'assetto insediativo storico ha inizio solo a partire dagli anni '70, quando i nuclei addossati ai fianchi della valle, sui conoidi, per consentire il massimo sfruttamento delle zone alluvionali e pianeggianti da parte dell'agricoltura, iniziano ad espandersi nel fondovalle e ad allungarsi lungo gli assi viari maggiori. Ciò si deve principalmente al cambiamento nei modi di vita tradizionali, sempre meno legati al mondo agricolo ma influenzati dallo sviluppo del settore industriale e terziario, che attraggono la popolazione verso i centri urbani (trasformazione della bassa valle in conurbazione di Torino) e destinano, con il supporto di pianificazioni urbanistiche locali lacunose o troppo permissive, terreni coltivati o posti nelle migliori esposizioni sui rilievi, spesso con elevata qualità ambientale, all'espansione urbana residenziale e per le seconde case. Il risultato è l'oblio degli antichi principi insediativi, fondati

|                                                                                                           |                     |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 27<br>di 43 |

sull'organizzazione del costruito in rapporto all'oro-idrografia, alla pedologia ed alla struttura dei tracciati viari, con perdita di leggibilità del paesaggio.

L'area storico-culturale è caratterizzata da incastellamento alto-medievale e medievale e da importantissimi resti di antichi sistemi di collegamento storico con la Francia (Savoia e Delfinato) sia per il periodo celtogallico e romano, sia medievale (soprattutto attraverso il Monginevro e il Moncenisio).

Le architetture religiose più importanti sono di tipo protoromanico, romanico e gotico, con presenza diffusa anche delle cappelle votive.

Una millenaria tradizione religiosa ha prodotto, nell'intero territorio della Valle, insediamenti eremitici, abbaziali, conventuali, oltre alla diffusione capillare di prevosture e parrocchiali, di antica fondazione ma talvolta di consistenze rinnovate nel tempo, anche con transizioni di sedi. Questo patrimonio è fortemente caratterizzato (per territorio e fasi storiche) e qualificante l'identità culturale della Valle, anche nei suoi rapporti col Piemonte e il Delfinato, e la rilevanza delle sue testimonianze, sovente già di grande pregio individuale, si avvalora nella loro consistenza di sistemi e strutture territoriali, sia che si tratti di elementi fisicamente costitutivi del paesaggio (siti rupestri, complessi architettonici, edifici), sia del loro corredo di opere d'arte (affreschi, arredi) i cui caratteri stabiliscono, all'interno del paesaggio culturale, relazioni e percorsi ideali, anche quali potenziali valenze di fruizione e valorizzazione del territorio (per esempio, le tappe della Via Francigena).

E' anche importante la fase moderna e contemporanea della periodizzazione storica con presenza notevole della cultura barocca (chiese e palazzi) ed eclettica (architettura per servizi e stagionale).

Per la definizione del paesaggio è importante l'agglomerazione concentrata delle case e la presenza degli ambiti prativi falciabili attorno ai nuclei minori.

Nelle quote alte appare diffusamente sia l'alpeggio permanente, sia quello stagionale, per pastori e per contadini, con differenti connotati tipologici e funzionali nell'architettura e nell'intorno. Soprattutto sul versante solivo in sinistra della Dora Riparia è diffusa la presenza anche di nuclei e villaggi alpini.

La zona si caratterizza per la prevalenza della cultura della pietra liscia o poco lavorata; la sua connotazione e struttura ambientale va messa a confronto costantemente con le analoghe culture alpine e con il problema della trasmissione trasversale di tecniche costruttive e linguistiche (tipici i campanili dell'Alta Valle), dovuti anche all'antica acculturazione del territorio (Delfinato).

Alla cultura del legno e della pietra non lavorata si affianca diffusamente la presenza dell'intonaco nell'architettura civile dei centri storici e nell'architettura religiosa.

Dal punto di vista della flora, la Val di Susa e la Val Chisone sono luogo d'incontro fra vegetazioni tipiche delle Alpi Marittime, Alpi Cozie Meridionali e Alpi Centrali. Nella porzione più bassa prevale il castagno puro

|                                                                                                           |                     |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 28<br>di 43 |

o misto ad altre latifoglie, mentre salendo di quota s'incontra il faggio ceduo. Nei versanti esposti a Sud si trovano la roverella e il pino silvestre. All'interno della Valle prevale il larice insieme al pino cembro, che lo sostituisce alle alte quote. L'abete rosso e l'abete bianco costituiscono la parte prevalente del Gran Bosco di Salbertrand.

La Val di Susa ospita una fauna ricca di varietà. I mammiferi sono di tipo medio-europeo e sono costituiti soprattutto da micro mammiferi. Fra questi si segnalano varie specie di toporagno e di topi, il moscardino, il quercino e le arvicole. Sono presenti anche il riccio europeo occidentale e la talpa europea. Tra i lagomorfi sono presenti la lepre europea e, ad altitudini maggiori, la lepre alpina o bianca. I Roditori sono rappresentati dallo scoiattolo, dalla marmotta e dal ghio. Sono presenti sei specie di ungulati selvatici: il cervo nobile o cervo europeo, il capriolo, il camoscio alpino, lo stambecco o stambecco delle Alpi, il muflone e il cinghiale. Nella Valle sono presenti numerose specie di Carnivori. Tra i Mustelidi, nelle zone a media altitudine vivono la martora comune o martora eurasiatica, la faina, la donnola e il tasso mentre a quote superiori si può incontrare l'ermellino. Fra i Canidi sono presenti la volpe e il lupo. Negli ultimi anni sono stati trovati segni di presenza della lince sia in Val Chisone che in Alta Valle di Susa.

### 5.3.2 Sintesi delle analisi svolte

L'inquadramento e l'analisi paesaggistica dell'area oggetto di intervento sono stati realizzati analizzando gli strumenti di pianificazione regionale e provinciale.

Questa metodologia di lavoro ha permesso di definire le caratteristiche paesaggistiche e naturali dei luoghi in cui l'opera si colloca, portando alla definizione di eventuali interferenze opera – ambiente, e al fine di caratterizzare, anche laddove non si ravvisa un'interferenza diretta, l'area ed il contesto di studio.

In particolare l'analisi dei beni architettonico, ambientali e culturali nell'area di interesse ha permesso la valutazione a una scala di dettaglio molto elevata dell'interferenza del progetto con tali elementi, in funzione della collocazione geografica dei beni censiti e le caratteristiche tecniche dell'opera.

I tratti costituenti il paesaggio sono stati desunti dalla consultazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), del Piano Territoriale Regionale (PTR) e della Carta dei Paesaggi forestali.

Si ricorda che il piano paesaggistico regionale disciplina la pianificazione del paesaggio e, unitamente al piano Territoriale Regionale (ed al Documento strategico) costituiscono il Quadro di Governo del Territorio (QGT) con il quale la Regione Piemonte definisce gli indirizzi, che devono essere recepiti a livelli inferiori, per uno sviluppo sostenibile del proprio territorio.

Di completamento al quadro pianificatorio regionale, la Carta dei paesaggi agrari e forestali si propone di delineare un quadro sintetico di conoscenza degli elementi del territorio regionale, nell'esigenza di garantire un equilibrio tra fruizione delle risorse e conservazione dell'ambiente.

|                                                                                                            |                     |  |                               |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA |  | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                            |                     |  | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 29<br>di 43 |

La sovrapposizione dell'opera al contesto di pianificazione regionale (tavole e documenti) ha permesso di escludere significative interferenze paesaggistico/ambientale dell'opera. Un'accorta analisi è stata attuata anche grazie all'approfondimento degli "Elenchi delle componenti e delle unità di paesaggio" allegati al Piano Paesistico Regionale.

A livello provinciale è stato esaminato il Piano Territoriale di Cordinamento provinciale (PTC2): l'analisi ha permesso di escludere, date anche le peculiarità tecniche del progetto, interferenze con tale sistema.

Di notevole aiuto è stata la consultazione del Catalogo dei beni culturali – Osservatorio dei beni culturali della Provincia di Torino, che riporta, per ciascun Comune, i beni rilevati con l'indicazione, ove disponibile, della loro ubicazione.

La maggior parte dei beni censiti si trova all'interno dei centri storici, il cavidotto interrato percorre la Strada Statale 24 del Monginevro, che si sviluppa esternamente ad essi.

I Vincoli riportati nel Catalogo dei beni culturali – Osservatorio dei beni culturali della Provincia di Torino sono stati confrontati successivamente con l'elenco dei Vincoli monumentali e dei Vincoli Paesaggistici fornito dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Torino, Asti, Cuneo, Biella, Vercelli.

Il portale istituzionale della Soprintendenza consente di effettuare ricerche nel database degli immobili, oggetto di dichiarazione di interesse storico - artistico o di provvedimenti di tutela indiretta: anche in questo caso non si segnala interferenza diretta tra progetto e beni.

Altre fonti di dati e sono stati il Piano Paesaggistico Regionale, il dataset Beni culturali ambientali SITA e la Carta dei Paesaggi Agrari e Forestali.

A seguito delle analisi compiute si può quindi riassumere le considerazioni legate all'analisi dell'incidenza paesaggistica dell'intervento, distinte per i differenti aspetti presi in considerazione.

Le metodologie realizzative prescelte non prevedono la costruzione di manufatti "fuori terra" (ad eccezione degli attraversamenti fluviali che avverranno attraverso la posa dei cavi su apposite passerelle metalliche) pertanto si può ragionevolmente affermare che le opere non apporteranno modifiche rilevanti e significative al contesto paesaggistico e visuale locale e che l'incidenza complessiva si può considerare trascurabile.

La valutazione paesistica, dal punto di vista morfologico – strutturale, si basa sulla osservazione delle relazioni che intercorrono tra le nuove strutture (l'opera in progetto) e gli elementi di pregio del paesaggio sotto questo profilo specifico. In linea generale il paesaggio naturale e semi-naturale di notevole valore e sensibilità, nel quale l'opera va a localizzarsi, risulta marcatamente caratterizzato dall'azione antropica, da

|                                                                                                                 |                                                               |                                      |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| <br><small>TERNA GROUP</small> | <p style="text-align: center;"><b>SINTESI NON TECNICA</b></p> | Codifica<br><b>RVAR10001BSA00613</b> |                  |
|                                                                                                                 |                                                               | Rev. 00<br>Del 10/02/2015            | Pag. 30<br>di 43 |

infrastrutture quali la A32 (autostrada del Fréjus), la linea ferroviaria Torino – Modane, la SS24 e la futura linea ferroviaria Torino - Lione (TAV).

Il progetto, per quanto precedentemente scritto, non prevede alcuna modifica od alterazione morfologica del contesto paesaggistico, sviluppandosi l'elettrodotto, nella quasi totalità dei casi, in trincea sul sedime della SP 24 e della SS24.

Il contesto risulta caratterizzato da paesaggi boscati di montagna, zone urbanizzate ed ambiti di fondovalle a matrice agricola. Molteplici sono le visuali di particolare pregio e valenza simbolica (sia a scala locale che sovralocale), estremamente differenziate data l'estensione del tracciato, la qualità ed integrità delle quali non verrà tuttavia in alcun modo alterata o compromessa dal costruendo elettrodotto in virtù delle caratteristiche intrinseche di questo (elettrodotto interrato).

La realizzazione in cavo interrato dell'opera, senza manufatti “fuori terra”, consente di eliminare le interferenze visuali nella fase a regime; in fase di cantiere saranno possibili temporanee influenze, comunque limitate e di breve durata.

Dal punto di vista simbolico, analizzando il contesto in chiave sia locale che sovralocale, valgono le considerazioni espresse precedentemente e quindi, anche in presenza di valenza simbolica per le comunità locali (generalmente di tipo tradizionale-culturale, naturalistico e storico), non si configura alcun impatto anche laddove il tracciato saltuariamente venga a trovarsi in un contesto limitrofo a zone aventi una valenza simbolica per la comunità locale come nuclei storici, chiese o cappelle isolate, contesti paesaggistici o ambientali di pregio ecc.

Analizzando nel dettaglio il progetto proposto, si evidenzia come questo non arrechi modificazioni o interferenze con le forme naturali del paesaggio, né con il reticolo idrografico, sia esso naturale che artificiale; inoltre si ravvisa come nei brevi tratti in cui è previsto l'ancoraggio dei cavi ad infrastrutture stradali (ponti) esistenti, ciò non avverrà mai in corrispondenza di manufatti di comprovato valore monumentale.

Infine, anche laddove il tracciato sia in contiguità con elementi (aree o percorsi) di valenza naturalistica o storico-culturale, la loro fruibilità non potrà esser alterata o compromessa in fase di regime.

#### **5.4 FLORA FAUNA ED ECOSISTEMI**

È stata, inoltre, valutata la compatibilità dell'intervento con i principi di conservazione dei Siti della Rete Natura 2000 adiacenti alle aree di progetto, anche se non direttamente interessati dalle opere; in particolar

|                                                                                                                      |                                                        |                               |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| <br><small>TERN A G R O U P</small> | <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p> | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                                      |                                                        | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 31<br>di 43 |

modo sono stati stimati gli eventuali riflessi delle fasi di realizzazione e di esercizio nei confronti della componente faunistica e degli habitat di interesse comunitario.

#### 5.4.1 Descrizione della componente

L'area di studio è compresa interamente nell'ambito territoriale della Provincia di Torino, e si colloca in corrispondenza della media Valle di Susa.

Si prevede che la lunghezza totale della tratta alternativa sia di circa 26 km, ricadenti nei comuni di Bussoleno, Susa, Graverè, Chiomonte, Exilles e Salbertrand.

Il percorso del cavidotto coinvolgerà principalmente la strada 24 del Monginevro (strada provinciale SP24 da Torino a Susa e statale SS24 da Susa al Confine di Stato), con alcune brevi deviazioni su percorsi esterni alla stessa con lo scopo di minimizzare gli impatti nelle zone di più elevata presenza di attività antropica, o per agevolare la futura posa dei cavi. Quindi, in prima approssimazione, l'influenza prevista sulle componenti fauna, flora ed ecosistemi risulta contenuta, non essendo direttamente interessate aree naturali o con particolare valenza ecologica.

In relazione al progetto è stato redatto un apposito Studio per la Valutazione d'Incidenza al quale si rimanda per eventuali approfondimenti.

Per meglio definire gli eventuali impatti delle opere, non solo nella zona di cantiere ma anche nell'intorno della stessa, si è presa in considerazione la cosiddetta *area di influenza potenziale* (AIP). Essa corrisponde ad un buffer di m 500 dal limite esterno dell'area di progetto.

La scelta di tale valore deriva dalle metodiche adottate per lo studio delle alterazioni generate, in fase di cantiere e di esercizio, sulle componenti ambientali acqua, aria e suolo e dalla determinazione delle aree di interferenza fisica tra opera e habitat (occupazione aree cantieri e manufatti della linea elettrica interrata).

Dalle analisi effettuate risulta che l'emissione dei rumori generati in fase di cantiere rappresenta l'alterazione ambientale con la maggiore diffusione spaziale.

Al fine della tutela degli habitat di specie e delle specie presenti nelle aree SIC e/o ZPS (ma non solo), mediante l'applicazione di modelli in grado di simulare nella maniera più attendibile possibile l'effetto di propagazione della rumorosità (quella emessa da un cantiere di lavorazione - cantiere per realizzazione linea elettrica interrata) e sulla base di considerazioni riferite al caso specifico (supportate dalla bibliografia scientifica consultata) è emerso che, un buffer ampio m 500 dall'area d'intervento risulta (con grande margine di cautela) sufficiente a garantire un adeguato grado di approfondimento dell'analisi delle influenze su tutti i comparti valutati.

In questo specifico caso sono due i siti della Rete Natura 2000 situati, parzialmente, entro l'AIP: il SIC IT1110055 "Arnodera - Colle Montabone" ed il SIC IT1110010 "Gran bosco di Salbertrand"

*Tabella 5-1: Siti della Rete Natura 2000 compresi all'interno dell'AIP - fascia ampia km 0,5 (potenziale interferenza diretta)*

|                                                                                                            |                     |                               |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                            |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 32<br>di 43 |

| Tipologia | Denominazione Area Rete Natura 2000    | Distanza minima da area di progetto |
|-----------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| SIC       | IT1110055 "Arnodera - Colle Montabone" | m 10 circa                          |
| SIC       | IT1110010 "Gran Bosco di Salbertrand"  | m 285 circa                         |

### **SIC IT1110055 "Arnodera - Colle Montabone"**

Il SIC IT1110055 "Arnodera - Colle Montabone" (Sito) è caratterizzato da un ambiente xerotermico prossimo al fondovalle della Val di Susa, con vegetazione prevalente a boscaglia o praterie xeriche.

Il Sito si estende su un'area di ha 112 ad un'altitudine media di m 592 s.l.m. La localizzazione del centro del Sito ha coordinate Longitudine E 07° 05' 58" e Latitudine N 45° 12' 91".

Esso si trova nella media Val Susa, sulla destra idrografica del torrente Dora Riparia, in prossimità della città di Susa; esso occupa due distinti rilievi collinari, compresi all'incirca tra i 500 e gli 870 metri di quota.

Prima dell'istituzione del SIC, ai suoi confini, vennero aperte delle cave di calce che, una volta dismesse, furono utilizzate come discarica, anch'essa ora non più attiva.

I due dossi, per la collocazione in un'area della valle particolarmente secca e calda e per l'esposizione, sono caratterizzati da ambienti particolarmente aridi. I querceti di rovere (*Quercus petraea*), in prevalenza, e di roverella

(*Quercus pubescens*) occupano poco più di un quinto della superficie insieme a lembi di acero-tiglio-frassineti, localizzati in zone più fresche ad esposizione ovest. La restante parte dell'area è stata oggetto di modificazioni antropiche a fini agro-pastorali: in passato, infatti, la vegetazione forestale è stata sostituita in parte dal castagno (*Castanea sativa*) e convertita, in larga misura, in coltivi e pascoli. Le pendici dei rilievi, ampiamente terrazzate in tempi antichi, ospitano frutteti e vigneti mentre le zone meno acclivi sono state sfruttate come praterie, prato-pascoli e coltivi, quest'ultimi oggi però in abbandono.

Nel sito si trova una vasta boscaglia a *Colutea arborescens* cui è associata una considerevole popolazione di *Iolana iolas* (lepidottero raro in Piemonte). Si riscontra la presenza di diversi esemplari di *Quercus ilex*, specie a geonemia mediterranea, segnalata già dagli inizi del novecento.

Il SIC IT1110055 "Arnodera - Colle Montabone" non risulta direttamente interessato dall'intervento che, nel punto più vicino, si collocherà ad una distanza m 10 circa dal confine esterno del settore nord-occidentale.

### **SIC IT1110010 "Gran Bosco di Salbertrand"**

Il SIC IT1110010 "Gran Bosco di Salbertrand" (Sito) è caratterizzato da un'estesa area forestale sul versante S della Val di Susa, con presenza dei principali tipi di vegetazione delle Alpi Occidentali, differenziati per fasce altitudinali.

Il Sito si estende su un'area di ha 3'712 ad un'altitudine media di m 1'835 s.l.m. La localizzazione del centro del Sito ha coordinate Longitudine E 06° 92' 22" e Latitudine N 45° 05' 80".

|                                                                                                            |                     |  |                               |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA |  | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                            |                     |  | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 33<br>di 43 |

Il territorio del sito occupa un intero settore di versante in destra idrografica dell'Alta Val di Susa, esposto prevalentemente a nord, ed una porzione dell'alto versante in sinistra idrografica della Val Chisone; i limiti altitudinali sono posti a quote comprese tra i circa 1.000 m del fondovalle, presso Salbertrand, e gli oltre 2.500 m delle cime presenti lungo lo spartiacque con la Val Chisone, che sono, procedendo da ovest verso est: il M. Genevris (2.500 m), il M. Blegier (2.550 m), il M. Gran Costa (2.600 m) e il M. Gran Serin (2.589 m).

Dal punto di vista morfologico l'area appare come una grande conca, originata da ripetuti fenomeni di scollamento e scivolamento verso valle dei materiali di copertura che poggiavano sul substrato litologico, qui composto in prevalenza da calcescisti. Questo movimento gravitativo, avvenuto in più riprese e tutt'ora attivo, interessa sia grossi blocchi staccatisi dagli affioramenti rocciosi, sia detrito fine, di origine morenica o derivante dalla coltre di alterazione delle rocce in posto. Tra i fenomeni di dissesto in atto, il più esteso ed appariscente è rappresentato dalla grande frana del Piccolo Bosco nella zona di Casas; essa è dovuta, nella parte più a monte, al crollo di materiale lapideo, e, nella zona di raccordo tra il versante ed il fondovalle, all'incisione del materiale morenico da parte del ruscellamento superficiale ed agli eventi di piena della Dora Riparia.

Nel Gran Bosco di Salbertrand, in conseguenza dell'ampia escursione altimetrica, è possibile osservare le varie fasce di vegetazione caratteristiche delle Alpi occidentali.

Il sito è considerato il miglior esempio di zonazione altitudinale e di struttura di boschi di conifere montani e subalpini, con pino cembro in via di ridiffusione. Sono presenti alcune specie rare ed endemiche ed un interessante bosco misto di abete e picea, raro in Piemonte.

I numerosi ambienti e la ricchezza floristica costituiscono habitat ideali per una fauna altrettanto varia e interessante.

Il SIC IT1110010 "GRAN BOSCO DI SALBERTRAND" non risulta direttamente interessato dall'intervento che, nel punto più vicino, si collocherà ad una distanza di oltre m 285 dal confine esterno in direzione nord-est.

Per ottenere dati ancor più completi sono state prese in esame e sono state riassunte le caratteristiche di tutte le aree Natura 2000 rientranti, anche solo parzialmente, in una fascia di m 2'500 dal limite esterno dell'area d'intervento (definita come *zona di prossimità*, entro la quale è potenzialmente possibile rilevare un'interferenza indiretta riferibile agli interventi analizzati), considerando eventuali revisioni dei confini delle stesse a seguito del Decreto 31/01/2013 "*Sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia*", successivamente abrogato con Decreto 02/04/2014 a seguito della Decisione 2013/738/UE (si veda la tabella seguente).

*Tabella 5-2: Siti della Rete Natura 2000 compresi all'interno della zona di prossimità - fascia ampia km 2,5 (potenziale interferenza indiretta)*

|                                                                                                            |                     |                               |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                            |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 34<br>di 43 |

| Tipologia | Denominazione Area Rete Natura 2000                                  | Distanza minima da area di progetto |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| SIC       | IT1110030 "Oasi xerothermiche della Val di Susa-Orrido di Chianocco" | m 625 circa                         |
| SIC       | IT1110039 "Rocciamelone"                                             | m 1'595 circa                       |

### **SIC IT1110030 "Oasi xerothermiche della Val di Susa-Orrido di Chianocco"**

**Qualità ed importanza** - Mosaico composto da vegetazione steppico (-mediterranea), prevalente, di tipo primitivo o secondario, alternata a colture (vigne, per lo più in abbandono) invase da arbusteti del Berberidion. Lembi di ceduo di roverella, degradati, molto xerofili; rade pinete transitorie di pino silvestre e lembi di faggeta termofila con affioramenti rupestri, calcarei e non. Gli Orridi di Chianocco e Foresto sono forre con pareti a picco scavate nelle rocce calcaree.

**Altre caratteristiche** - Eccezionale compresenza di numerosi relitti floristici mediterranei e steppici rari (alcuni esclusivi) e insetti fitofagi loro legati: *Aphillanthes monspeliensis*, *Telephium imperati*, *Ephedra helvetica*, *Argyrolobium zanonii*, ecc., oltre a circa 20 specie di orchidee. Unica stazione, in Piemonte, sicuramente spontanea di *Quercus ilex* oltre a quella, formata da alcuni individui, del Forte Brunetta (Susa). Importanti arbusteti di *Juniperus oxycedrus* a Foresto. Tra gli Invertebrati: *Agrilus croaticus*, *Apion velatum*, *Apion sedi*, *Pimpla illicebrator*, *Syzeuctus bicornis*, *Solatopupa similis*. Tra i vertebrati *Coronella girondica* e uccelli rupicoli rari in regione.

### **SIC IT1110039 "Rocciamelone"**

**Qualità ed importanza** - Vasta oasi xerotermica in cui specie xerophile e relitti mediterranei raggiungono quote insolitamente elevate. Presenza molto significativa di *Polyommatus exuberans* microendemita plesiomorfico stenoendemico (migliore popolazione conosciuta). Nelle zone di quota presenza di *Dichotrachelus manuely* endemico delle Alpi Graie. Presenza alle quote più elevate di *Sassurea depressa*, endemica delle Alpi occidentali.

**Altre caratteristiche** - Massiccio montuoso che si eleva fino a 3538 m, le cui pendici meridionali sono caratterizzate dall'alternarsi di fasce di vegetazione che, soprattutto alle quote inferiori, sono marcatamente xerofile. L'habitat 6210 è da considerarsi prioritario poiché per l'80% della sua superficie si presenta ricco di orchidee.

### **IBA 024 "Val di Susa e Val Chisone"**

L'IBA (Important Bird Area) 024 "Val di Susa e Val Chisone" risulta in vicinanza e potenzialmente interessata dall'intervento; per questo motivo è stata presa in considerazione, anche se le aree cantiere si collocano all'esterno dei suoi confini. L'IBA in questione è un'area montana delle Alpi occidentali

|                                                                                                            |                     |  |                               |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA |  | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                            |                     |  | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 35<br>di 43 |

caratterizzata da un variegato mosaico di ambienti alto-montani, forestali di latifoglie e conifere e da ambienti prativi comprese zone spiccatamente xerotermiche. L'IBA è composta da due zone disgiunte. La prima comprende il Parco Regionale dell'Orsiera-Rocciavré, il versante nord della Val Chisone ed il Parco Regionale del Gran Bosco di Salbertrand; la seconda comprende l'area inclusa tra il Parco della Val Troncea, il confine francese ed il comprensorio sciistico di Sestrièrè.

#### 5.4.2 Sintesi delle analisi svolte

Anche se gli interventi in progetto non interessano direttamente Aree Natura 2000 (e nemmeno altre aree protette a qualsiasi livello), si è resa necessaria la procedura dello Studio per la Valutazione d'Incidenza in quanto:

- le opere in progetto verranno realizzate per alcuni tratti in adiacenza di 2 Aree Natura 2000 (vedi precedente tabella 1-1);
- le opere in progetto verranno realizzate per alcuni tratti in prossimità di ulteriori 2 Aree Natura 2000 (vedi precedente tabella 1-2);
- le opere di progetto possono interferire potenzialmente con parte degli elementi della rete ecologica della Regione Piemonte e/o della provincia di Torino.

Lo studio è stato redatto secondo quanto disposto dall'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE "Habitat", dall'art. 5 del DPR 357/97 (con relativo allegato G), dalla LR n. 19 del 29 giugno 2009 - "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" e dalla DGR n. 54-7409 del 7 aprile 2014 e ss.mm.ii.

Nello studio è stata quindi valutata soprattutto la compatibilità dell'intervento con i principi di conservazione dei Siti della Rete Natura 2000 adiacenti alle aree di progetto (vedi tab. 1-1), anche se non direttamente interessati dalle opere; in particolar modo sono stati stimati gli eventuali riflessi delle fasi di realizzazione e di esercizio nei confronti della componente faunistica e degli habitat di interesse comunitario.

Nell'individuazione e nella valutazione delle interferenze, in relazione anche ai suggerimenti dei documenti metodologici di riferimento, sono stati utilizzati gli strumenti e le procedure operative di seguito elencate:

- indagini di campo;
- utilizzo di GIS;
- applicazione di un set di indicatori di valutazione delle interferenze.

Al fine di poter identificare e valutare eventuali impatti potenziali dell'opera, in relazione alle finalità generali di conservazione e agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nella Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e nella Direttiva 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) "Uccelli", è stata effettuata un'indagine di tipo diretto, tramite sopralluoghi effettuati nell'area di intervento e nelle aree Natura

|                                                                                                           |                     |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 36<br>di 43 |

2000, per individuare le peculiarità delle stesse e stimare il potenziale disturbo che può giungere dalle opere in progetto.

Gli aspetti indagati sul territorio sono stati i seguenti:

- vegetazione;
- fauna;
- reti ecologiche.

Lo studio vegetazionale e floristico è stato effettuato tramite la raccolta e l'analisi della documentazione bibliografica esistente nelle aree Natura 2000.

L'indagine sulla fauna ha riguardato in prevalenza la raccolta e l'analisi della documentazione bibliografica esistente.

L'utilizzo dei GIS si è reso necessario non solo per le rappresentazioni cartografiche, ma anche per la misurazione oggettiva di alcuni degli indicatori di seguito elencati.

In particolare sono state effettuate misurazioni di superfici, mediante specifiche applicazioni in ambiente GIS.

Inoltre è stata analizzata la documentazione cartografica a corredo degli strumenti di pianificazione vigenti (alla scala regionale e provinciale) per la valutazione degli effetti sulle connessioni ecologiche.

L'importanza delle connessioni ecologiche tra i siti della Rete Natura 2000 risiede nelle proprietà della permeabilità ecologica, definibile come "la capacità degli ambienti di essere attraversati e colonizzati dalle specie" e della connettività ecologica, definibile come "la capacità di un ambiente di rappresentare una connessione ecologica tra due aree" (Battisti C., 2004 e Blasi C., 2003).

Al fine di avere alcuni dati oggettivi e rappresentativi delle possibili interferenze indotte dagli interventi in progetto sullo stato di conservazione dei Siti, sono stati utilizzati gli indicatori di seguito descritti:

- Sottrazione di habitat: diminuzione della superficie occupata da habitat di interesse comunitario, dovuta ad opere di riduzione della vegetazione o di sbancamento. Il calcolo viene effettuato come percentuale in rapporto alla superficie coperta dall'habitat nei siti Natura 2000 direttamente interessati;
- Frammentazione di habitat: a termine o permanente, calcolata in relazione all'entità originale. La frammentazione degli habitat ha il duplice effetto negativo di limitare gli ambienti idonei ad alcune specie faunistiche, soprattutto quelle con un home range più ampio, e di alterare strutturalmente le fitocenosi presenti nonché limitare o non consentire gli spostamenti all'interno o tra habitat;
- Perturbazione: a termine o permanente, calcolata in base alla distanza tra fonte di disturbo e aree idonee alla presenza di specie faunistiche di interesse comunitario elencate nelle Direttive comunitarie;
- Cambiamenti negli elementi principali del sito: modifiche delle condizioni ambientali (es.: qualità dell'acqua, regime idrologico);

|                                                                                                 |                     |                   |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------|
| <br>TERNA GROUP | SINTESI NON TECNICA | Codifica          |         |
|                                                                                                 |                     | RVAR10001BSA00613 |         |
|                                                                                                 |                     | Rev. 00           | Pag. 37 |
|                                                                                                 |                     | Del 10/02/2015    | di 43   |

- Interferenza con le reti ecologiche: limitazione degli spostamenti della fauna lungo rotte di migrazione a corto, medio e lungo raggio.

Le informazioni di base per l'applicazione degli indicatori vengono desunte da fonti bibliografiche ovvero da strumenti di gestione e pianificazione dei Siti; altri vengono misurati direttamente sul campo, in ragione dell'opportunità di raggiungere, per situazioni specifiche, livelli di approfondimento elevati.

### ***Influenze sulla componente Fauna***

**L'analisi di dettaglio consente di definire come basso l'impatto del progetto sulla componente faunistica in generale e su quella presente nelle aree Natura 2000 prese in considerazione.** Operando localmente all'interno del sedime stradale, su viadotto o in zone di rilevato e comunque sempre in aree già edificate e/o interessate da forme di antropizzazione (edifici, viabilità, coltivazioni ecc.), si escludono interferenze con le zone di presenza faunistica o quantomeno con quelle a maggior valore ecologico.

### ***Influenze sulla componente Flora***

**L'analisi di dettaglio consente di definire come praticamente nullo l'impatto del progetto sulla componente floristica in generale e su quella presente nelle aree Natura 2000 prese in considerazione.** Come già descritto, operando localmente all'interno del sedime stradale, su viadotto o in zone di rilevato, con ridotti movimenti di terreno (date le sezioni ristrette) o addirittura senza opere di scavo, si escludono interferenze con le zone di particolare valore floristico. Non risultano superfici interessate dal progetto sovrapposte ad aree boschive e non sono possibili impatti diretti od indiretti sulle stesse.

### ***Influenze sulla componente Ecosistemi***

Per gli stessi motivi richiamati ai paragrafi precedenti, si escludono interferenze dirette ed irreversibili su habitat prioritari o comunque sottoposti a particolare tutela a livello comunitario. Dalle elaborazioni effettuate non risultano aree interessate dal progetto sovrapposte ad habitat Natura 2000. Infatti nessun cantiere rientrerà all'interno di aree Natura 2000 e non sono possibili impatti diretti od indiretti su habitat tutelati dalla normativa.

La tipologia di opera proposta non rappresenta un elemento critico per le connessioni ecologiche locali, considerando inoltre il posizionamento all'interno di un'area con infrastrutture viarie già esistenti oppure in adiacenza delle stesse, comunque in zone con limitato valore ambientale. Le opere in progetto non vanno a modificare la situazione attuale, lasciando inalterate le connessioni ecologiche ancora attive nella zona interessata. Il disturbo temporaneo dovuto all'allestimento del cantiere ed alle fasi di posa del nuovo elettrodotto non causano né particolari aumenti di traffico né peggioramento dei parametri ambientali; questo è dovuto alla scelte operative che puntano ad ottenere una concentrazione degli interventi nel tempo e nello spazio. Al termine delle operazioni l'area rimarrà priva di opere visibili in superficie, senza interferenze su elementi della rete ecologica.

|                                                                                                            |                     |                               |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                            |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 38<br>di 43 |

**L'approfondimento di analisi consente di definire come nullo l'impatto del progetto, sia su tali particolari habitat che, in generale, sulla componente Ecosistemi.**

## 5.5 ARCHEOLOGIA

Gli aspetti archeologici sono stati analizzati attraverso una verifica preventiva di rischio archeologico dell'area interessata dall'intervento.

### 5.5.1 *Descrizione della componente*

Le prime tracce archeologiche della frequentazione umana nell'areale strettamente in oggetto, corrispondente alla media e alta valle di Susa tra i comuni di Bussoleno e Salbertrand, sono da riferire alla preistoria recente, quando tra il Neolitico medio e finale sensibili miglioramenti climatici agevolano l'attraversamento dei valichi alpini e l'insediamento, più o meno temporaneo, di piccole comunità. Il sito di maggiore interesse è costituito da **La Maddalena di Chiomonte**, che documenta le grandi trasformazioni connesse al graduale passaggio da una economia di sussistenza a una di produzione. Il modello insediativo è qui basato su una occupazione stanziale di ripari sotto roccia, funzionale alla coltivazione di cereali e leguminose oltre che all'allevamento di bovini, suini e ovocapri, sfruttati anche per la produzione del latte e la lavorazione delle pelli. Le sottostrutture messe in luce nel sito di **Cascina Parisio**, in corrispondenza del **rilievo dei Tre Piloni a S/E dell'abitato di Susa**, sembrano, invece, suggerire uno stanziamento temporaneo, con probabili bivacchi occasionali di comunità dedite ad una economia mista tipica dei sistemi seminomadi di cacciatori-allevatori. Inoltre, asce in pietra verde levigata, genericamente inquadrabili tra il Neolitico e l'Eneolitico, sono state recuperate in vari siti, si pensi al **territorio di Salbertrand** e alle **Grandi Tanze a Mattie**.

Il recupero di ceramica campaniforme a **La Maddalena di Chiomonte**, dimostra la frequentazione eneolitica del nostro areale, che partecipa alla diffusione della metallurgia e di nuove tecniche di sfruttamento delle risorse pastorali (transumanza stagionale), nonché di nuovi mezzi di trasporto (il carro a quattro ruote a traino bovino).

La successiva età del Bronzo si contraddistingue per un notevole incremento demografico, caratterizzato da una serie di variabili antropiche che fanno di questa età una fase molto importante del popolamento non solo piemontese, ma dell'intera Europa centro meridionale. Infatti, le mutate pratiche economiche creano una marcata differenziazione sociale all'interno dei gruppi umani con rapporti tra comunità a vasto raggio imperniati sulle rotte fluviali. Si segnala, inoltre, un progressivo aumento dell'identità culturale che porterà nell'età del Bronzo finale ad un processo di etnogenesi che permarrà nell'età del Ferro. I siti individuati sono per lo più riconducibili a una frequentazione di tipo stagionale: l'occupazione nelle prime fasi dell'età del Bronzo di un'ampia cavità rocciosa a **Bussoleno**, sito de **Le Voute** presso l'imboccatura dell'Orrido di Foresto, documenta una propensione nella media valle per le pratiche miste della caccia dei cervidi e

|                                                                                                                 |                                                        |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| <br><small>TERNA GROUP</small> | <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p> | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                                 |                                                        | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 39<br>di 43 |

dell'allevamento dei caprovini e suini; il paleosuolo messo in luce nell'alta valle in località **Ramats a Chiomonte** suggerisce attività connesse alla transumanza tra la media e la tarda età del Bronzo; tra l'età del Bronzo finale e l'età del Ferro sono inquadrabili, inoltre, le tracce di frequentazione di **Truc San Martino** in frazione Foresto di **Bussoleno** e di **Costa Seppia/Roccia del Chiodo a Mompantero**, dove è stata rinvenuta una cuspidi di lancia in bronzo.

Con la prima età del Ferro il quadro dell'antropizzazione della val di Susa si polarizza progressivamente attorno alla presenza dei taurini, che, dediti all'allevamento transumante, rivestono al contempo un ruolo determinante nel controllo dei valichi grazie ai quattro *oppida* di *Ocelum*, **Segusio**, **Exingomagus** e **Goesao**, posti rispettivamente allo sbocco della piana torinese, presso la conca di Susa, alla strozzatura di Exilles e all'imbocco del valico del Monginevro. Il paesaggio in questo periodo può essere ricondotto ad un modello deicistico caratterizzato da una dispersione di insediamenti rurali/montani, funzionali allo sfruttamento delle risorse naturali. In quest'ottica può essere interpretata la rioccupazione del pianoro sul rilievo dei **Tre Piloni di Cascina Parisio**, dove le evidenze permettono di cogliere contatti con l'area transalpina lungo l'asse Durance-Dora, come suggerito dai frammenti di ceramica grigia pseudofocese di produzione massaliota. Con la seconda età del Ferro si evidenzia la concentrazione di aree insediative a **Chiomonte (Località Ramats)**, talvolta suggerita, solo in negativo, da sepolture (**La Maddalena e funivia**).

Si deve segnalare l'elevata presenza di incisioni rupestri nel territorio di **Mattie** e della vicina **Bussoleno** confrontabili con quelle individuate a **Mompantero** e a **Gravere**, osservabili su numerosi affioramenti rocciosi sia sulle dorsali delle creste sia lungo il percorso degli antichi sentieri che svolgevano un'importante funzione di collegamento intravallivo nell'ottica di una rapida penetrazione verso le medie e piccole valli laterali. Nello specifico risulta particolarmente intenso il fenomeno dei cosiddetti "massi a coppelle", pietre cioè che presentano incisioni (sub)circolari che possono essere isolate, con verosimilmente una funzione di segna via o gruppi complessi per lo più su massi erratici a dominare le vallate sottostanti. Tali petroglifi vengono generalmente inquadrati cronologicamente in età pre/protostorica, marcatamente età del Ferro, anche se, soprattutto in mancanza di associazioni stratigrafiche o evidenti confronti iconografici, possono afferire ad epoche successive fino a quella moderna.

La frequentazione del territorio da parte di gruppi celtici si è, dunque, protratta fino all'avanzata età repubblicana, quando ad essi si è affiancata la componente romana in relazione al riassetto territoriale determinato, nella seconda metà del I secolo a.C., dalla funzione nevralgica svolta nel collegamento tra l'Italia e le Gallie. Nel quadro delle suddivisioni territoriali derivanti dal riassetto di età augustea la bassa valle di Susa viene attribuita all'*ager* di *Augusta Taurinorum* fino ad Avigliana, dove in regione Malano, sulla sinistra della Dora sono stati identificati i resti della *statio ad fines*, sito doganale per l'esazione della *Quadragesima Galliarum*. Qui correva, pertanto, la linea di demarcazione con la *Provincia Alpes Cottiae*, in cui ricade, invece, l'area oggetto di intervento, provincia creata, con capitale a **Segusio**, a seguito della

|                                                                                   |                     |  |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|-------------------------------|------------------|
|  | SINTESI NON TECNICA |  | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                   |                     |  | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 40<br>di 43 |

stipula dei *foedera*, i patti di alleanza siglati tra Augusto e il regulo Cozio, celebrati nel suggestivo **arco** eretto tra il 9 e l'8 a.C.

Come accennato la valle di Susa è solcata da uno dei più importanti itinerari del nord Italia la “**via delle Gallie**”, sicuramente nota ai romani e percorsa dai loro eserciti almeno dal II secolo a.C., quando doveva essere, soprattutto nell'alta valle, simile a una semplice pista. Essa subisce con la pacificazione una profonda trasformazione, divenendo una strada organizzata ed attrezzata per ottemperare al fondamentale ruolo nevralgico di collegamento transalpino. Sulla base degli *itineraria picta* e dei dati archeologici questa strada è ricostruibile per buona parte del suo tracciato, che si sviluppa lungo la destra della Dora per il primo tratto in uscita da *Augusta Taurinorum*, per passare sulla sinistra poco prima della *statio* di Malano dove rimane fino a *Segusio*, attraversando il fiume almeno due volte prima di raggiungere il valico del Monginevro (*Mons Matrona* o *Matronae vertex*). Per il tratto tra Avigliana e Susa è stata ipotizzata l'esistenza di un secondo tracciato in destra della Dora collegato a quello più noto grazie ad un ponte nei pressi di Bussoleno. A una frequentazione anche in questa sponda possono essere suggestivamente connessi oltre che il frammento sporadico di ceramica romana sigillata recuperato tra **Santa Petronilla e Coldimosso** a **Bussoleno**, il miliario reimpiegato nella **chiesa di Sant'Antonio** sempre a **Bussoleno** e soprattutto la necropoli individuata a **Susa** in corrispondenza del **bivio tra la SS 24 e la strada per Meana**. Il ramo principale della via a Susa passa in destra orografica nei pressi della Madonna del Pilone, per essere, quindi, ricalcato prima dal tracciato delle attuali vie Monte Grappa e XX Settembre, e, dopo aver costeggiato l'**anfiteatro**, dalla **SS 24**, come segnalato in negativo dalle sepolture e dai materiali sporadici di **regione Consolata**. Il tracciato, forse in corrispondenza dell'attuale **via per Gravere**, passa probabilmente sulla sinistra dell'attuale statale, verso il colle Croaglie (*Carreum Galliae*), sfruttando un ponte sul rio Gelassa, forse indicato dalle strutture ancora osservabili di **regione Ponte Alto**. Quindi, attraverso le frazioni **Olmo e Mollare di Gravere** punta verso **Chiomonte** ed **Exilles**, dove verosimilmente attraversa la Dora per portarsi ancora in riva sinistra all'altezza di un ponte, collocato poco prima della fortezza moderna, le cui vestigia non sono più visibili a causa dell'alluvione del 2008. Da qui, superata **Excingomagus**, deve essersi snodata fino a **Salbertrand** attraversando le regioni **Deveys** e **Serre La Voute** per giungere, infine, alla *statio ad Martis* (Ulzio), alla confluenza del torrente Bardonecchia con la Dora Riparia, dove il tracciato stradale si biforca proseguendo verso Sud-Sud/Ovest in direzione di Goesao (Cesana) e del valico del Monginevro e verso Ovest alla volta della valle di Bardonecchia. Per quanto concerne le altre vie di comunicazione, indubbiamente anche le valli degli affluenti della Dora Riparia devono aver implementato la loro funzione fondamentale di connessione con l'areale transalpino e con le valli circonvicine, sia nell'ottica di una viabilità principale sia tenendo in considerazione la serie di itinerari che esistevano in funzione della logistica locale.

Nel periodo tardo romano, a partire almeno dal III secolo, le dinamiche del popolamento della valle vengono condizionate da una crisi economica e sociale, in seguito alla quale i principali centri subiscono

|                                                                                                 |                     |                               |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>TERNA GROUP | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                 |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 41<br>di 43 |

pesanti processi di contrazione. Evidente segnale della modifica delle condizioni è ad esempio l'erezione a **Susa** di imponenti mura, che vengono ad escludere dal perimetro cittadino anche porzioni dell'area forense, elemento nevralgico dell'urbanistica e dell'organizzazione amministrativa romana. La crisi attraversata dall'impero segna inoltre, soprattutto a partire dalla metà del V secolo d.C., non solo la trasformazione dei sistemi insediativi ma anche la dismissione di buona parte delle infrastrutture che erano state alla base del sistema romano. La manutenzione non più garantita da una forte organizzazione sovraregionale implica il degrado, quando non addirittura l'abbandono, o la trasformazione di molte arterie stradali, così come dei sistemi insediativi e di parcellizzazione del territorio, fenomeni suggeriti peraltro da una generale rarefazione delle attestazioni materiali. In quest'ottica può essere interpretata la progressiva crisi della romana "via delle Gallie" sostituita da un fascio di vie e piste parallele e in parte intersecantesi fra loro che entrano a far parte di uno dei rami più noti della **Via Francigena**, parzialmente ricalcata dalla SS 24. La valle di Susa in virtù della posizione di confine si conferma, comunque, come "corridoio" viario al centro di delicati equilibri e scontri tra Goti, Bizantini, Franchi e Longobardi. In quest'ottica di particolare rilevanza risulta l'eccezionale recupero a **Chiomonte, in corrispondenza della SS 24**, di alcune monete, tra cui due tremissi aurei del VII secolo, l'uno di Dagoberto I e l'altro di *Gratianopolis* (Grénoble), forse residuo di un ripostiglio.

L'occupazione longobarda della valle porta alla formazione del confine con i Franchi alle Chiuse, fra i monti Caprasio e Pirchiriano, fino alla battaglia del 773, grazie alla quale Carlo Magno affronta e sconfigge i Longobardi portando alla fine del regno italico. Attorno al 906 bande di saraceni invadono le Alpi Occidentali e la valle della Dora, giungendo indisturbati fino a Susa e a Novalesa, così da determinare un rapido spopolamento dell'area.

In generale tra il X/XI e il XIV secolo la trama degli insediamenti urbani della valle di Susa, ma anche di quelle confinanti, presenta una conformazione sostanzialmente simile all'attuale con un modello di popolamento condizionato da due elementi rilevanti: la strada di Francia, della quale gli insediamenti costituiscono contemporaneamente sede di tappa e rete difensiva, e le possibilità offerte dallo sfruttamento agricolo del fondovalle o da quello silvopastorale alle quote più elevate. Ciò comporta anche la presenza di diversi schemi urbanistici che sembrano privilegiare disposizioni accentrate, per i centri legati prevalentemente a funzioni commerciali e/o amministrative (**Susa, Bussoleno**), e uno sviluppo più accentuatamente lineare quando il ruolo assunto dall'asse stradale risulta dominante (**Chiomonte, Exilles**). La nascita di centri ecclesiastici in grado di offrire protezione e di sottomettere alla propria autorità la popolazione sembra fornire una spiegazione per la scarsità di fondazioni castrensi pertinenti alla piccola signoria, che si esprime al più con l'edificazione di case-forti (**Mattie**). L'unico soggetto politico di ambito laico in grado di costruire edifici fortificati sarà rappresentato sempre dal casato sabauda, che soprattutto sotto Tommaso I doterà la valle di castelli e torri di segnalazione (**Bussoleno, Exilles, Susa**).

Dopo una fase di accentramento dei poteri a bilanciamento del particolarismo feudale, sviluppatasi

|                                                                                                           |                     |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| <br>T E R N A   G R O U P | SINTESI NON TECNICA | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                           |                     | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 42<br>di 43 |

soprattutto nel corso della prima metà del XV secolo, si assiste a una progressiva perdita di controllo del casato sabauda, culminata con la sostanziale annessione al Delfinato francese avvenuta tra il 1536 e il 1559. Solo nel corso del XVIII secolo i Savoia riusciranno a concludere il processo di unificazione ritornando a estendere il loro dominio sulla parte alta della Valle, sopra Susa, grazie al trattato di Utrecht. Numerosi sono i resti riferibili a fortificazioni moderne, per lo più realizzate dai francesi in chiave antisabauda, nei territori di Graverè, Chiomonte, Exilles. Un probabile ampio tratto di muro di difesa campale francese, originariamente realizzato a secco e ampiamente consolidato nel tempo, è ancora osservabile **ad est di Susa**, ortogonale alla **SS 24**.

### 5.5.2 Sintesi delle analisi svolte

Il lavoro presentato è articolato attraverso l'individuazione dell'oggetto della ricerca finalizzata ad una valutazione preventiva del rischio archeologico in coerenza con il protocollo d'intesa firmato il 28 aprile 2011 tra Terna Rete Italia e il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MIBACT) e conformemente alla procedura prevista dal Decreto Legislativo 163/2006, artt. 95–96 e relativo regolamento attuativo. Si è ritenuto, inoltre, opportuno sviluppare lo studio nei suoi aspetti essenziali nell'ambito delle finalità progettuali, prestando, dunque, particolare attenzione alle peculiarità e alle localizzazioni degli interventi di scavo previsti. La finalità dell'elaborato consiste, infatti, nel fornire indicazioni affidabili per ridurre il grado di incertezza e per definire il livello di rischio (in una scala da assente ad elevato) circa la possibilità di effettuare ritrovamenti archeologici nel corso dei lavori in oggetto. La relazione si propone di ricondurre la componente insediativa antica, nella più ampia accezione del termine, all'interno di schemi interpretativi che permettano di rendere leggibili realtà archeologiche materializzate nuovamente nelle loro componenti costitutive e trasposte sul piano del vissuto e della storia.

Si è proceduto, dunque, in primo luogo a un'indagine bibliografica nell'ambito della letteratura specializzata, allo spoglio dei principali repertori bibliografici di scavo e dei periodici di interesse storico-archeologico dedicati all'area interessata dagli interventi estendendo la ricerca ad una fascia di territorio ampia circa 3 km, secondo le linee guida fornite dal MIBACT e dalla Soprintendenza competente. Si sono, inoltre, consultati i documenti archivistici della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e Museo Antichità Egizie, relativi a segnalazioni di presenze o rinvenimenti archeologici (Archivio Territoriale, Archivio Storico, Archivio Grandi Opere). Supporto imprescindibile alla ricerca bibliografica e d'archivio è stato l'esame della cartografia storica e di quella aggiornata.

I dati raccolti, a partire dalla Preistoria fino al Medioevo/età Moderna, sono stati riportati in una serie di schede indicate con numero progressivo e posizionati su una base cartografica ricavata dalla Carta Tecnica Regionale. Individuate tramite il toponimo esplicitano le caratteristiche della presenza archeologica evidenziandone la puntualità della localizzazione, l'attendibilità dell'interpretazione, la cronologia e gli

|                                                                                                                      |                                                        |                               |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| <br><small>TERN A G R O U P</small> | <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p> | Codifica<br>RVAR10001BSA00613 |                  |
|                                                                                                                      |                                                        | Rev. 00<br>Del 10/02/2015     | Pag. 43<br>di 43 |

elementi datanti, nonché la bibliografia di riferimento. Più rinvenimenti elencati all'interno della stessa scheda indicano che nella medesima superficie sono presenti differenti tracce di depositi o rinvenimenti archeologici.

Si è, inoltre, effettuato un sopralluogo finalizzato alla realizzazione di una puntuale ricognizione di superficie nelle aree oggetto di intervento per cercare di valutare la reale consistenza dei depositi. L'esecuzione di indagini archeologiche preventive come la ricognizione superficiale (o *field survey*) costituisce una verifica del territorio preliminare al completamento dell'iter di progettazione. La sua finalità è, infatti, l'accertamento della presenza di eventuali emergenze d'interesse archeologico non note, la valutazione delle geomorfologie per individuare eventuali aree adatte all'insediamento antico e una calibrazione dei dati archivistico-bibliografici sulla base di eventuali interferenze moderne per una più attenta formulazione del cronoprogramma degli interventi ed eventualmente del costo degli stessi. Il tracciato della posa del cavo interrato, nei comuni di Bussoleno, Susa, Gravere, Chiomonte, Exilles e Salbertrand, interesserà per lo più il sedime della SS 24 del Monginevro, e per tratti brevi la strada comunale per Gravere tra Susa e Meana e la strada secondaria che da Chiomonte conduce a Exilles attraverso il ponte delle Fucine. L'attività di ricognizione ha interessato, dunque, nelle aree non urbanizzate le particelle catastali più prossime ai sedimi stradali, con marcata attenzione ai punti di interferenza con siti archeologici noti. La visibilità è risultata sostanzialmente nulla nelle aree urbanizzate e scarsa in quelle extraurbane per la presenza di folta ricopertura boschiva o prativa con fitto manto erboso. Tuttavia l'attività di *survey* ha permesso di individuare alcune strutture verosimilmente riferibili alle difese campali erette a Susa dai francesi contro il Piemonte tra il 1690 e 1707, oltre che murature, presumibilmente riferibili a un edificio artigianale metallurgico nei pressi del ponte delle Fucine a Exilles.

In conclusione, lo studio ha condotto innanzitutto all'individuazione del **rischio archeologico assoluto** del territorio preso in esame giudicato **medio con alcune criticità più elevate** presso il bivio per Meana, il rilievo dei Tre Piloni e la regione Consolata a Susa, il sovrappasso ferroviario di Santa Petronilla a Bussoleno, l'attraversamento di Chiomonte, regione Fucine e il Forte ad Exilles. Infine, si è proceduto alla valutazione del **rischio archeologico relativo**, risultato dalla sovrapposizione delle caratteristiche dell'opera in progetto ai dati raccolti nel corso del presente lavoro, calibrati con i risultati della ricognizione di superficie. Vista la linearità dell'intervento l'area in oggetto è stata suddivisa, secondo quanto riportato nella relazione archeologica, in tratte omogenee per grado di rischio: **basso** al tratto n. 12; **medio-basso** ai tratti nn. 1, 3, 8, 10; **medio** al tratto n. 6; **medio-alto** ai tratti nn. 2, 4, 7, 9, 11; **alto** al tratto n. 5.