#### ESITI DELL'ANALISI AM BJENTALE

All'interno del documento dello Studio d'Impatto Ambientale sono stati considerati gli impatti sia in fase di costruzione che in fase di esercizio dell'opera.

Dall'analisi svolta sono emersi i seguenti principali risultati:

#### Fase di cantiere

- L'impatto nelle aree di cantiere è considerato leggermente negativo in quanto si realizzeranno dei punti di scarico delle acque che non esistono allo stato attuale. Si sottolinea che la natura degli scarichi saranno di natura temporale e saranno rispettati i limiti legislativi imposti per lo scarico in ricettore superficiale.
- Gli impatti nelle aree all'aperto (rilevati) sono da considerarsi molto bassi e limitati nel tempo in quanto non in prossimità di corsi d'acqua e perché le lavorazioni relative alla costruzione dei rilevati non implica la presenza di scarichi da ritenersi problematici per l'ambiente.
- L'impatto relativo ai ponti che verranno realizzati sulla Dora Riparia risulta circoscritto alla fase di costruzione e rapidamente reversibile.
- L'impatto relativo ai cantieri delle gallerie sono da considerarsi leggermente negativi in quanto in
  presenza di venute d'acqua che generano degli scarichi nei corpi idrici superficiali. Grazie ad un 'attenta
  gestione delle acque di cantiere, con la presenza di impianti di trattamento acque e di un accurato
  monitoraggio ambientale, sono minimizzati gli impatti derivanti dagli scarichi destinati ai corpi idrici
  superficiali.

#### Fase di esercizio

L'impatto in fase di esercizio e' considerato leggermente negativo in quanto tutte le acque provenienti dall'opera (acque di drenaggio dei tunnel, acque di piattaforma dei rilevati e dei ponti) sono convogliate in appositi collettori e dopo opportuno trattamento scaricati nella Dora Riparia. E' da rimarcare che le acque provenienti dalla galleria potranno essere in parte idropotabili e calde e saranno raccolte e convogliate separatamente dalle altre. Questa risorsa può essere messa a disposizione del territorio, ed una serie di concrete possibilità di utilizzo e valorizzazione sono state identificate nel progetto.

#### LE RISPOSTE PROGETTUALI

Le azioni di tutela per i corpi idrici superficiali poste in essere nel progetto definitivo sono:

- Le scelte progettuali emerse in fase di istruttoria (prima fra tutte l'uso della ferrovia per il trasporto dei materiali di scavo), il fasaggio (non contemporaneità di molte azioni progettuali) e il planning di progetto (con riduzione di contemporaneità di lavori e, in particolare, l'anticipazione dello scavo della prima canna dell'interconnession e).
- Le molteplici soluzioni tecnologiche e procedurali previste per la fase di costruzione e descritte nella relazione dei cantieri e nell'elaborato di indirizzi preliminari per la redazione del manuale del Sistema di Gestione Ambientale. Questo aspetto (ossia il modo con cui verranno eseguiti i lavori) risulterà infatti detenninante per il profilo di ecosostenibilità degli stessi.
- Il controllo: come già accennato, saranno attivati monitoraggi specifici e continui con la supervisione degli Enti competenti

# PRINCIPALI RIFERIMENTI NEL PROGETTO DEFINITIVO E NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- PD2\_C3C\_TS 3\_0166: Indirizzi preliminari per la definizione, in fase di PE, del manuale di gestione ambientale dei lavori
- PD2\_C3C\_TS3\_0056: Quadro di riferimento Ambientale Tomo I
- PD2 C3C TS3 0057: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 2
- PD2 C3C TS3 0058: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 3
- PD2 C3A TS3 60 I O: Relazione illustrativa lato Italia

Résumé 11011 tcch11ique / Sintesi non tecnica

#### 16.ATMOSFERA

#### INQUADRAMENTO DELLA COMPONENTE

Per caratterizzare lo stato attuale delJa componente atmosfera, sono stati analizzati i documenti redatti da Arpa Piemonte, Provincia di Torino e Regione Piemonte, con particolare riferimento a:

- Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte 2012 ARPA Piemonte, Regione Piemonte
- Uno sguardo alJ'aria Relazione annuale sui dati rilevati dalla rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria Anno 2011 Arpa Piemonte, Provincia di Torino.
- Progetto di valutazione della qualità dell'aria lungo l'autostrada A32 Torino -Bardonecchia Relazione finale campagne di rilevamento - Anno 2010 (con particolare riferimento alJa postazione di monitoraggio a Susa c/o piazzale SITAF)-Arpa Piemonte;
- Aggiornamento e Adeguamento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale l'Allegato 2 Quaderno Analisi degli insediamenti produttivi di rilevanza sovracomunale Valle di Susa e Chivassese
  (agosto 2011);
- Dati meteorologici: sito specifico SCIA "Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale".

Nella Regione Piemonte la qualità del J'aria ha registrato un miglioramento negli ultimi anni, anche per gli inquinanti più critici come il PM  $_{10}$ , ovvero la porzione di particolato con diametro inferiore ai  $10~\mu m$ ,ed il biossido di azoto.

Infatti, i dati monitorati dalla rete di monitoraggio relativi all'anno 2011 confermano la tendenza registrata negli ultimi anni, ovvero una situazione stabile per monossido di carbonio, il biossido di zolfo, i metalli e ilbenzene i cui livelli di concentrazione si mantengono inferiori ai limiti previsti dallanormati va vigente; resta critica la situazione per il biossido di azoto, l'ozono e il particolatoPMJO. A causa di condizioni meteorologiche si è registrato un peggioramento di alcuniindicatori che nelJa stagione fredda hanno sfavorito la dispersione degli inquinantideterminandone un aumento dei valori rispetto all'anno precedente.

L'Inventario Regionale delle Emissioni (IREA) realizzato da Regione Piemonte secondo lametodologia CORINAIR ed aggiornato al 2008 fornisce la stima delle emissioni totali annue di macro emicroinquinanti, disaggregate per attività emissiva ai vari livelli di classificazione SNAP(Selected Nomenclatur e for Air Pollution) e ripartite spazialmente su scala comunale. Le informazioni quantitative sugli inquinanti rilasciati in atmosfera sono relative alle attività antropiche e biogeniche.

La Figura 75 mostra i contributi percentuali dei singoli macrosettori.

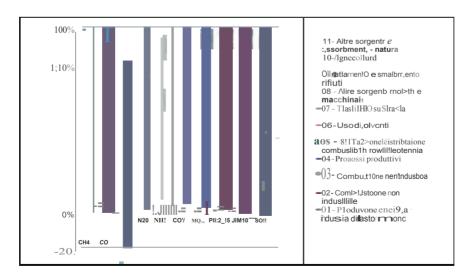


Figura 75 - Contributi alle emissioni (Fonte: Regione Piemonte; elaborazione: ARPA Piemonte)

Dai dati rilevati emerge che gli inquinanti che attualmente risultano essere maggiormente critici per laqualità dell'aria sono ancora gli ossidi di azoto (NOx) ed il particolato (P $M_{10}$ ). Per quest'ultimo i livelli sono dovuti soprattutto al riscaldamento civile (56%), seguito dal comparto trasporti(26 %) e da quello dell'agricoltura , incidente per il 5%. Mentre gli ossidi di azoto sono principalmente legati alle emissioni generate dalla mobilità su strada

Per quanto riguarda la Val di Susa, le condizioni relativamente favorevoli della qualità dell'aria sono dovute all'elevata dinamicità atmosferica caratteristica delle valli alpine; si conferma la notevole influenza dei meccanismi di diluizione e rimozione ad opera dei fenomeni meteorologici nel determinare i livelli degli inquinanti atmosferici.

In ottemperanza alle prescrizioni n. 23 e I 09 riportate nella Delibera CIPE n.57 de 13 agosto 2011, è stato sviluppato uno studio anemologico con lo scopo di caratterizzare l'area di interesse e quindi finalizzato alla modellizzazione dell'impatto atmosferico dei cantieri. Questo approfondimento ha il proposito di presentare:

- le condizioni meteorologiche sito-specifiche considerate nella fase di progettazione, inmodo da ottimizzare lo stoccaggio dei materiali di scavo e da definire le opportune misure di mitigazione;
- le intensità e gli andamenti dei venti che sono stati utilizzati per stimare coerentemente le emissioni di inquinanti previsti nelle aree di cantiere e per valutare gli impatti sulla qualità dell'aria, con riferimento ai limiti previsti dalla normativa vigente.

L'elaborazione dello studio anemologico è stata sviluppata facendo riferimento a serie temporali orarie, di estensione almeno annuale, rilevate da stazioni di misura fisse della rete regionale o posizionate provvisoriamente nell'ambito dei piani di monitoraggio ante operam.

In assenza di dati sperimentali, la caratterizzazione è basata sui dati modellistici forniti da Arpa Piemonte che assicurano la copertura spaziale in tutto il territorio piemontese. Poiché questi dati costituiscono l'input meteorologico dello studio di dispersione presentato nel tomo 2 del Quadro di riferimento Ambientale in questa analisi si è scelto di utilizzare l'anno 2008, in modo da allineare la meteorologia dello studio di impatto atmosferico alla più recente valutazione modellistica della qualità dell'aria e migliorare così la stima degli impatti cumulati.

#### MATERIALI E METODI

La valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria conseguente alle attività di cantiere con particolare riguardo alle emissioni di polveri ( $PM_{10}$  e  $PM_{2}$ .s) ed inquinanti gassosi (ossidi di azoto) è stata sviluppata mediante un modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera. La configurazione delle sorgenti mediante geometrie particolari e l'orografia complessa del terreno hanno determinato la scelta di adottare un sistema modellistico tridimensionale completo.

Il modello di dispersione è stato alimentato dai seguenti dati di input:

- dati meteorologici, microclimatici e morfologici,
- dati progettuali.

La modellazione è stata sviluppata attraverso il sistema modellistico ARIA/Industry composto dai seguenti codici:

- Swift/Minerve,
- SurfPro,
- Spray.

Nella fattispecie, i primi due codici consentono la ricostruzione dei campi meteorologici, mentre il terzo permette la modellazione della dispersione atmosferica, consentendo di calcolare le concentrazioni al suolo delle sostanze emesse dalle varie sorgenti considerate.

Lo studio della valutazione dell'impatto sulla componente atmosfera è stato sviluppato tenendo in considerazione anche lo stato di base, ovvero lo stato della qualità dell'aria locale in assenza dei cantieri. I dati utilizzati e confermati dalla Regione Piemonte per la caratterizzazione dei livelli di fondo si riferiscono all'anno 2008, ovvero l'anno più recente rispetto al quale è stata realizzata la Valutazione Annuale della Qualità dell'aria mediante l'ausilio di strumenti modellistici (VAQ 2008).

#### ESITI DELL'ANALISI AMBIENTALE

In considerazione della tipologia di opera, è importante sottolineare che, in termini di impatti positivi, la futura Linea Torino-Lione permetterà di decongestionare il traffico su gomma, sia turistico che pesante, sull'intera Valle, facendo sentire gli influssi positivi anche in alta Valle in termini di miglioramento della qualità dell'aria.

Studi relativi alle previsioni di traffico dei veicoli pesanti a seguito dell'esercizio della futura linea ferroviaria Torino-Lione hanno evidenziato che agli orizzonti temporali futuri il differenziale di traffico stradale tra la situazione senza il progetto attuato e quella di progetto evidenzia un miglioramento. Con la realizzazione della NLTL, il numero dei transiti dei veicoli pesanti per il trasporto merci internazionale attraverso il Tunnel del Frejus, quindi attraverso la Val di Susa, si ridurrà. A seguito di analisi effettuate su scenari di previsione di traffico futuro dei mezzi pesanti al 2023, 2030, 2035 e 2053, il progetto permetterà di far circolare in media al giorno in valle circa 403 camion in meno nel 2023, 784 in meno nel 2030, I 079 in meno nel 2035 e 1953 in meno nel 2053. Questo significa che la stima delle emissioni di NOx rispam1iate sarà pari a circa 5,1 t/anno nel 2023 fino a 24,74 t/anno nel 2053 e di PM 10 evitate sarà pari a circa 0,27 t/anno nel 2023 fino a 1,33 t/anno nel 2053.

Grazie ai continui miglioramenti tecnologici e alle sempre maggiori restrizioni imposte dalla normativa, anche se risulta difficile prevedere la tipologia e la quantità di emissioni che avranno i veicoli nel 2053, è evidente che un minor numero di veicoli in circolazione nella Valle porterà comunque ad un beneficio alla qualità dell'aria.

Saranno i lavori di costruzione della futura linea a risultare quelli di maggiore pressione sulla componente; tali fasi sono state oggetto di specifiche analisi e valutazioni modellistiche, allo scopo di stimarne i potenziali impatti e le successive mitigazioni atte a ridurre le eventuali pressioni.

Nella fattispecie, la modellizzazione dell'impatto atmosferico delle attività di cantiere è stata focalizzata sugli anni di riferimento -2, 2, 5 al fine di comprendere nello studio sia le diverse fasi dello scavo del Tunnel di Base, il secondo anno per lo scavo tradizionale e il quinto per il meccanizzato, sia le diverse aree in attività.

Per l'analisi degli impatti della fase di cantierizzazione sono stati considerati gli inquinanti NOx, PM JO e PM<sub>2-5</sub> sia perché sono gli inquinanti con concentrazioni di fondo preesistenti alla cantierizzazione dell'opera inferiori ma prossime ai valori limite, sia perché sono gli inquinanti con le emissioni più elevate per questo tipo di attività. Le emissioni calcolate sono la somma di due tipi :

• quelle "esauste" (inquinanti NOx, PMJO, PM<sub>2-5</sub>) prodotte cioè dai processi di combustione nei motori

#### Diesel dei mezzi operativi;

• quelle "fuggitive" (PM 10 e PM2.5) prodotte invece a causa del risollevamento, cioè di azioni meccaniche sulle polveri depositate sulle superfici dei cantieri, di natura eolica oppure dovute all'azione dei mezzi di scavo e movimentazione materiali e al movimento dei mezzi che percorrono le piste e le aree di cantiere.

Di seguito si riportano i risultati generati dalla modellazione circa le concentrazioni medie annuali relative agli inquinanti NO<sub>2</sub>.PMio e PM<sub>25</sub> rispettivamente per i cantieri localizzati nel dominio della Val di Susa ed in quello di Torrazza Piemonte nei tre anni di riferimento. Per ogni inquinante sono state calcolate rispettivamente le mappe dell'impatto netto e di quello cumulato. Le ricadute dei cantieri della linea NLTL sono state sommate ai valori di fondo derivati da Arpa Piemonte per la valutazione modellistica della qualità dell'aria (VAQ), effettuata per conto della Regione Piemonte, e forniti dall'Area Previsione e Monitoraggio dell'Arpa a LTF relativamente all'anno 2008 (l'anno disponibile più recente).

#### Val di Susa

#### N 02

I risultati delle simulazioni mostrano che le concentrazioni più alte di  $N0_2$  si registrano in prossimità delle aree di cantiere, mentre risulta trascurabile (quasi ovunque inferiore ad 1/100 del valore limite annuale) l'impatto dovuto ai mezzi leggeri e pesanti in moto sulle infrastrutture della Valle. Con riferimento all'anno -2, il valore massimo (di poco superiore a 4 μg/m³, contro un valore di fondo derivato da Arpa Piemonte per la valutazione modellistica della qualità dell'aria (VAQ) relativo all'anno 2008 di 19.9 μg/m³) è in prossimità del cantiere all'imbocco Ovest del Tunnel di Interconnessione. Con l'inizio dell'attività di scavo del Tunnel di Base, i valori massimi (6.3 μg/m³ nell'anno 2 e 5.9 μg/m³ nell'anno 5, contro un valore di fondo derivato da Arpa Piemonte per la valutazione modellistica della qualità dell'aria (VAQ) relativo all'anno 2008 di 19.9 μg/m³) si verificano a sud del cantiere del Tunnel di Base, tra il perimetro dello stesso e l'autostrada A32. Per il cantiere della Maddalena, il valore massimo delle ricadute si presenta nell'anno 5 ed è pari a 5.1 μg/m³, contro un valore di fondo derivato da Arpa Piemonte per la valutazione modellistica della qualità dell'aria (VAQ) relativo all'anno 2008 di 15.8 μg/m³.

Le mappe dell'impatto cumulato indicano comunque che il valore limite annuale di 40  $\mu g/m^3$  non viene mai superato, neppure in prossimità del sito di deposito di Caprie, dove i valori di fondo (21 .3  $\mu g/m^3$ , dato derivato da Arpa Piemonte per la valutazione modellistica della qualità dell'aria (VAQ) relativo all'anno 2008) sono più alti a causa della vicinanza con l'area metropolit ana torinese.

#### **PMrn**

Il risultato delle simulazioni modellistiche (v. Figura 78) mostra alcune ricadute in prossimità degli imbocchi del Tunnel di Base e del Tunnel di Interconnessione . Come già osservato per gli ossidi di azoto, le ricadute appaiono molto localizzate intorno alle aree di lavoro e i valori di concentrazione decrescono molto rapidamente al di fuori del perimetro dei cantieri.

Se si considerano i valori cumulati di concentrazione media annuale di PM  $_{10}$ , comunque, le concentrazioni rimangono complessivamente ben al di sotto del valore limite di 40  $\mu$ g/m $_{3}$ , raggiungendo al massimo i 30  $\mu$ g/m $_{3}$  nella parte orientale del dominio di indagine. Anche nell'area del deposito di Caprie, seppur caratterizzata da valori di fondo più alti (29.8  $\mu$ g/m $_{3}$  valore derivato da Arpa Piemonte per la valutazione modellistica della qualità dell'aria (VAQ) relativo all'anno 2008), non è prevedibile il superamento del valore limite annuale, con un massimo assoluto (all'interno dell'area di cantiere) dell'ordine di 35  $\mu$ g/m $_{3}$ ·Il massimo relativo (esterno al cantiere) è dell'ordine di 32  $\mu$ g/m $_{3}$  inferiore al valore limite del D.Lgs. 155/2010.

#### PM2.s

Per quanto riguarda le concentrazioni medie annuali di  $PM_{25}$ , negli anni 5 e 2 i massimi di ricaduta sono al massimo pari a 1.3  $\mu g/m^3$  in prossimità dei cantieri dell'Imbocco Est del Tunnel di Base e dell'Imbocco Ovest del Tunnel di Interconnessione (contro valori di fondo derivati da Arpa Piemonte per la valutazione modellistica della qualità dell'aria (VAQ) relativo all'anno 2008 di 21.3  $\mu g/m3$ ).

Per quanto riguarda l'impatto cumulato, le simulazioni effettuate da Arpa per la valutazione della qualità dell'aria mostrano già per il 2008 un sostanziale rispetto del limite di 25  $\mu$ g/111³ in vigore dal I gennaio 2015 in tutta la Val di Susa, mentre all'imbocco della valle è rispettato il valore limite in vigore nel 2008 (30  $\mu$ g maxima ricaduta, nelle aree di Chiomonte, Susa e Bussoleno non è previsto il superamento del limite di 25  $\mu$ g/m³ a seguito dell'attività dei cantieri.

A causa dei valori di fondo più elevati, invece, il superamento del livello di 25 μg/m³ (cioè del valore limite in vi ore nel 2015) si otrebbe verificare <u>in rossimità del de osito di Ca rie, sebbene er uesto ti o di</u>

valutazione sarebbe opportuno utilizzare come valore di fondo la proiezione futura delle concentrazioni di  $PM_{25}$ , tenendo conto degli scenari di evoluzione emissiva definiti a livello europeo, nazionale e regionale che prevedono una diminuzione delle emissioni di particolato primario e di precursori del secondario.

Riguardo a questo parametro bisogna però osservare che l'unica centralina di monitoraggio della rete di qualità dell'aria operante nell 'anno 2008 era a Torino Lingotto, rendendo difficile una conferma dei valori modellati di PM<sub>2-5</sub> nelle aree esterne all 'area metropolitana torinese. Il rapporto PM<sub>2-5</sub>/PM <sub>10</sub> dei campi modellati nelle aree oggetto di questo studio è superiore a 0.9, indicando una possibile sovrastima nei valori modellati di PM<sub>2-5</sub> poiché nei siti di fondo suburbano la frazione fine solitamente costituisce l'80% circa del PM <sub>10</sub>, con percentuali più basse in presenza di fonti di emissione primaria (contesto urbano/traffico/industriale) e più alte in siti remoti, dove domina la componente secondaria del particolato

#### Torrazza Piemonte

#### NO<sub>2</sub>

Al di fuori dell'area di lavoro, il massimo di ricaduta di  $N0_2$  si presenta a sud del sito ed è di  $1.5~\mu g/m^3$ . Nell'anno 5 si evidenzia un aumento di concentrazione (inferiori ad 1/50 del valore limite), intorno al tronchino ferroviario utilizzato per la connessione con la linea elettrificata, dovuto al maggior numero di trasporti pianificati. La mappa dell'impatto cumulato non mette in luce nessun superamento del valore limite annuale (40  $\mu g/m^3$ ).

#### PM10

A differenza di quanto osservato sulla qualità dell'aria in Val Susa, i valori di fondo relativi ai parametri PM  $_{10}$  e PM $_{2.5}$  si attestano su livelli più alti. Le concentrazioni medie annuali di PM  $_{10}$  (v. Figura 79) del fondo ambientale fornito da Arpa Piemonte mostrano un incremento repentino verso 1'estremità orientale, passando da 33 a oltre  $40~\mu g/m^3$  nel raggio di soli 10~km. Non si dispone di dati di misura nell'area di Torrazza Piemonte in grado di avvalorare il dato modellistico poiché non sono presenti centraline di monitoraggio in prossimità del sito di deposito. La centralina di Ivrea, classificata come 'fondo suburbano' , è quella che si presenta in un contesto geografico, produttivo e di antropizzazione più simile a Torrazza Piemonte. A Ivrea, che pure è collocata in contesto urbanizzato, è stata rilevata una media annuale di PM  $_{10}$  di  $34~\mu g/m$  nel 2008,  $33~\mu g/m$ 3 nel 2009,  $28~\mu g/m$ 3 nel 2010,  $35~\mu g/m$ 3 nel 2011, il che indica una possibile sovrastima della media annuale attribuita come fondo nel sito di Torrazza Piemonte ( $37.7~\mu g/m$ 3) (Fonte: Rete di monitora ggio Arpa Piemonte). A causa di questi valori di fondo, le ricadute delle attività simulate, seppur in assoluto contenute, provocano all'interno del deposito il superamento del valore limite annuale, indicato dal D.Lgs. 155/20~10 il cui ambito di applicazione esclude però le aree di lavoro. Sull'abitato di Torrazza Piemonte le ricadute sommate ai valori di fondo non comportano il superamento del valore limite annuale.

#### PM2.s

Le concentrazioni medie annuali di  $PM_{25}$  previste sono ovunque inferiore a mezzo microgrammo per metro cubo. Queste ricadute si vanno a sommare a valori di fondo già superiori a 30  $\mu$ g/m³, cioè superiori al valore limite in vigore dal I gennaio 2015 (25  $\mu$ g/m³). Come già osservato per il dominio della Val Susa, per il parametro  $PM_{2.5}$  regolamentato a partire dal 2015 e con un obiettivo ancor più restrittivo (20  $\mu$ g/m³) per il 2020, sarebbe più opportuno effettuare una valutazione dell'impatto cumulato sui valori di fondo attesi in un orizzonte temporale di 10 anni, tenendo conto dell'evoluzione prevista nei vari comparti emissivi che determinano le concentrazioni osservate in aria ambiente.

#### LE RISPOSTE PROGETTUALI

Al fine di contenere le emissioni in atmosfera, si prevede l'applicazione di interventi utili a m1t1gare la dispersione di particelle sospese e di possibili inquinanti e della loro conseguente deposizione al suolo.

Per quanto riguarda la limitazione della produzione e del sollevamento delle polveri, è previsto di:

- pavimentare le aree di cantiere;
- pulire i piazzali delle aree di lavorazione;
- inumidire le aree ed i materiali prima degli interventi di demolizione e di scavo;
- bagnare i cumuli, aree di stoccaggio dei materiali inerti o aree di deposito;
- utilizzare impianti di nebulizzazione in prossimità delle lavorazioni, impianti o attrezzature;
- proteggere i materiali polverosi depositati in cantiere (es. cementi, sabbia ecc.) con teli, tettoie, contenitori o imballaggi;

- porre il divieto di accendere fuochi in cantiere per bruciare materiali o rifiuti;
- porre il divieto di frantumare in cantiere materiali che potrebbero produrre polveri e fibre dannose per l'ambiente senza opportune misure di prevenzione atte ad evitare dispersioni nell'aria;
- installare un impianto di ventilazione che consenta l'abbattimento degli inquinanti in galleria, in particolare al fronte di scavo.

Per proteggere la viabilità interessata dei mezzi di cantieri saranno prese le seguenti misure:

- pulire le ruote dei mezzi ogni volta che, dal cantiere, devono accedere alla pubblica via;
- pulire le sedi stradali utilizzate dal traffico di cantieri e di quelle che non possono essere pavimentate.

Per ridurre le emissioni dai cantieri sarà necessario:

- limitare l'utilizzo di mezzi e macchinari con motori a scoppio per lo stretto necessario alle operazioni di cantiere e manutenzione dei dispositivi di scarico;
- rispettare la pianificazione delle attività di manutenzione sui macchinar i al fine di mantenerne le prestazioni, in particolare sulle emissioni in atmosfera, come da libretto di uso e manutenzione.

Inoltre i nastri trasportatori e gli impianti di betonaggio, di valorizzazione, di prefabbricazione dei conci, di produzione aria industriale, di ventilazione e di caricamento su treno verso i siti di deposito saranno provvisti di schermature ed altri accorgimenti per contenere le emissioni di polveri .

I depositi temporanei dei materiali di scavo saranno composti da vani disposti all'interno di tenso-strutture e quindi coperti integralmente, in grado di contenere le polveri, evitandone la dispersione in atmosfera.



Figura 76 - Silos orizzontale con copertura tipo "tenso-struttura "

All'interno dei cantieri i movimenti dei materiali, quali il marino proveniente dallo scavo ed i materiali necessari per la costruzione, avverranno mediante nastri trasportatori chiusi.

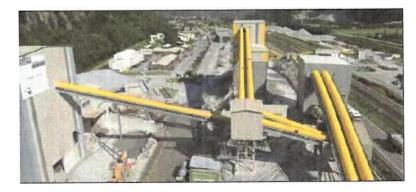
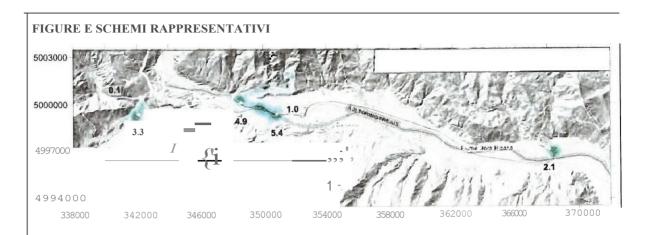


Figura 77 - Cantiere AlpTransil (Pollegio, Svizzera) - Movimentazione dei materiali provenienti dagli scavi e degli aggregatimediante nastri trasportatori (sipossono anche osservare sulla sinistra l'impianto di valorizzazione, al centro i silos di stoccaggio degli aggregati e sulla destra la centrale di betonaggio)

Per quanto concerne lo scavo dell'Imbocco Est Tunnel di Base, relativo ai primi 400 m di scavo, è prevista l'adozione di azioni che impediscano del tutto l'emissione di polveri dalla bocca del tunnel (porta di accesso al Tunnel, depressurizzazione del Tunnel e filtrazione assoluta delle polveri captate al fronte di scavo).

# PRINCIPALI RIFERIMENTI NEL PROGETTO DEFINITIVO E NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- PD2 C3C TS3 0056: Quadro di riferimento Ambientale Tomo I
- PD2 C3C TS3 0057: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 2
- PD2 C3C TS3 0058: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 3
- PD2 C3A TS3 6010: Relazione generale illustrativa lato Italia



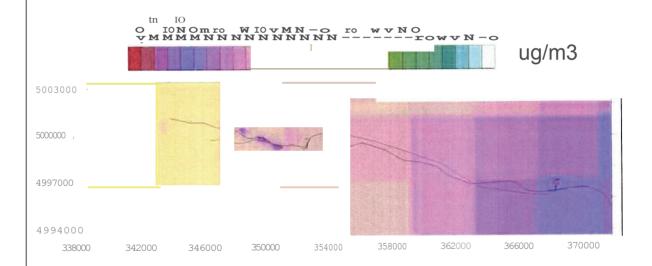


Figura 78 - Valdi Susa - ANNO 5. Concentrazione media annuale di PM 10: impatto netto e impatto cumulato (sfondo cartografico WMS Regione Piemonte)

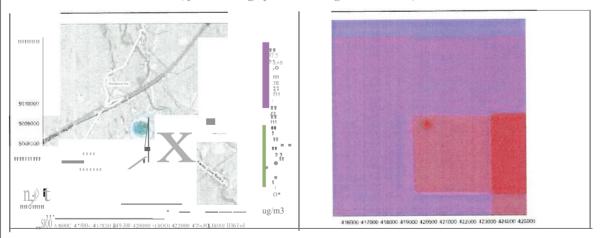


Figura 79 – Torrazza Piemonte - ANNO 5: concentrazione media annuale di PMJO: impa tto netto e impatto cumulato (sfondo cartografico WMS Regione Piemonte)

#### 17.RUMORE

#### INQUADRAMENTO DELLA COMPONENTE

Al fine di esaminare la componente "rumore" è stata predisposta un'analisi dello stato di fatto che ha previsto una campagna di rilievi fonometrici sul territorio della Val di Susa interessato dal progetto.

Le misure sono servite ad inquadrare il clima acustico attualmente presente in valle e a definire le sorgenti caratterizzanti, in particolar modo le infrastrutture ferroviarie e stradali già presenti (autostrada A32, SS24, SS25, linee storiche Torino-Modane e Torino-Susa). Dall'analisi dei risultati è emerso che, già allo stato attuale, per alcune zone i limiti normativi vengono disattesi da livelli di clima acustico superiori a quanto richiesto dai Piani di Classificazione Acustica (di Susa e Bussoleno nello specifico) e dalle fasce di pertinenza stabilite dal DPR 18/11/98, n.459 (Regolamento recante nom1e di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario) e dal DPR 30/03/04, n. 142 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447).

Per la definizione di uno scenario di *ante operam*, capace di descrivere il clima acustico precedente alla comparsa dei cantieri, prima, e della linea ferroviaria in esercizio, poi, l'attività di rilevamento sul campo è stata affiancata dallo studio delle campagne di analisi svolte negli ultimi anni in occasione di altre fasi progettuali.

Dall'integrazione e dal confronto dei dati recenti con gli esiti delle precedenti campagne è stato possibile ricostruire uno stato di *ante operam* che tenga conto delle principali sorgenti emissive. Sulla base di tale quadro di riferimento è stato valutato l'impatto dei futuri scenari acustici che interesseranno la valle nel corso delle lavorazioni di cantiere e dell'esercizio della linea.

#### MATERIALI E METODI

Per l'approfondimento della componente "rumore" nell'ambito del Progetto Definitivo della Nuova Linea Torino Lione, è stato approntato un modello di simulazione dell'impatto acustico sia per la fase dell'esercizio che per la fase di costruzione dell'opera. L'elaborazione del modello è partita dall'approfondimento della conoscenza sullo stato di fatto del clima acustico per la porzione di territorio interessata dal progetto.

Una prima fase di lavoro è stata impiegata per i sopralluoghi volti al riconoscimento degli edifici ricettori, in particolare per quelli ricadenti nel territorio del comune di Bussoleno. Una macro distinzione ha suddiviso gli edifici in base alle loro destinazioni d'uso (residenziali, produtti vi etc.) individuando, innanzitutto, i ricettori "sensibili": rientrano in quest'ultima categoria scuole, ospedali e case di cura ovvero luoghi per i quali "la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione".

Il secondo passo è consistito nel "fotografare" l'attuale panorama acustico delle aree coinvolte dal progetto, attraverso una campagna di rilievi acustici volti, oltre che alla definizione degli attuali livelli di rumorosità, anche alla caratterizzazione delle sorgenti già attualmente presenti. Più in particolare sono state svolte indagini su tre punti (due sul territorio di Susa e uno su quello di Bussoleno), accompagnate da rilievi del traffico stradale insistente sulle due strade statali che percorrono longitudinalmente la valle: la SS24 e la SS25. Per due punti, inoltre, è stato possibile ripetere la campagna di misure al fine di registrare i livelli di clima acustico in differenti scenari nel corso dell'anno.

Le misure hanno avuto durata settimanale e si sono svolte con continuità nel corso delle 24 h, registrando i livelli sia per il periodo diurno (h 6:00-22:00) che per quello notturno (h 22:00-6:00). I ricettori, scelti come postazioni di misura, rappresentavano punti di osservazione privilegiata rispetto alle future aree di cantiere o per lo sviluppo della linea in esercizio; la registrazione di uno stato *ante operam* è servita, dunque, come base per il confronto con i livelli acustici che si svilupperanno durante le fasi delle lavorazioni o nel corso dei passaggi della nuova linea.

#### ESITI DELL'ANALISI AMBIENTALE

- L'analisi per la fase di esercizio ha verificato e confermato la compatibilità delle emissioni sonore con i limiti previsti dai Piani di Classificazione Acustica dei Comuni di Susa e Bussoleno e con i limiti delle fasce di pertinenza ferroviaria, registrando per tutti i ricettori una sostanziale conformità.
  - A titolo esemplificativo si riportano i valori risultanti dallo studio acustico per alcuni dei ricettori:
- a fronte di limiti di 55 dB(A) diurni e 45 dB(A) notturni si è ottenuto:
  - R328 (area a nord della stazione internazionale, v. Montello): 47.7 dB(A) diurni e 43.0 dB(A) notturni;

#### Resementamente technique Sistest sia morte technica

- I06 1 2 (area borgata S.ta Petronilla): 46.3 dB(A) diurni e 44.3 dB(A) notturni.
- a fronte di limiti di 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni si è ottenuto:
- R398 (area ad ovest dell'imbocco del Tunnel dell'interconnessione): 48.8 dB(A) diurni e 46.8 dB(A) notturni.

Per quanto attiene la casa di cura sita in frazione San Giacomo, che costituisce ricettore sensibile ai sensi del DPCM 14/11/97, la tutela è garantita dalla realizzazione di interventi diretti costituiti dalla sostituzione degli infissi con elementi maggiormente performanti dal punto di vista acustico. A tal proposito si ribadisce che già allo stato attuale i livelli acustici registrabili nell'area risultano superiori a quanto prescritto dalla normativa per questo ricettore, come si può notare dai valori riportati nella seguente tabella:

	I campagna h?iu2no 2012)	II campagna (ottobre 2012)	Limite (dB(A))
LAen diurno misurato	55	52	50
LAen notturno misurato	49	45	40

L'intervento, che sarà anticipato già alla fase di cantiere, sarà dunque migliorativo anche dello stato attuale per i livelli acustici all'interno della casa di riposo.

 Per la fase di cantiere, a seguito dell'analisi dello scenario operativo di una giornata "tipo" di lavorazioni, è stata evidenziata la diffusa compatibilità delle emissioni acustiche con l'ambiente antropico circostante. Sussistono puntuali situazioni di attenzione che dovranno essere sottoposte a monitoraggio ambientale, come già previsto dal PD2\_C3C\_TS3\_0160: Piano di Monitoraggio Ambientale.

#### LE RISPOSTE PROGETTUALI

Attraverso il calcolo previsionale si è giunti alla definizione dello scenario mitigativo che permette di raggiungere dei valori inferiori alle soglie limite di legge e che comporta l'introduzione di barriere fonoassorbenti, per la fase di esercizio, e diversi accorgimenti, anche logistici, per la fase di cantiere.

#### Più in dettaglio:

Fase di esercizio

I livelli di emissione sonora, dovuti al passaggio dei convogli, sono stati contenuti grazie all'inserimento di barriere fonoassorbenti alte dai 3 ai 6,5 m, lungo la linea ferroviaria.

Fase di cantiere

Gli accorgimenti studiati per la fase costruttiva della linea si declinano su più fronti volti sia al contenimento della rumorosità globale, prodotta dal cantiere, sia ad interventi diretti alle singole sorgenti per limitarne l'emissività sonora.

Più in dettaglio sono stati approntati i seguenti interventi:

- o Dune e barriere alte 3 m a totale chiusura perimetrale dei cantieri.
- o Chiusura del nastro trasportatore entro una struttura di contenimento.
- o Chiusura delle sorgenti maggiormente rumorose (impianto di betonaggio , impianto di frantumazione , carosello conci etc.) all'interno di capannoni con pareti fonoassorbenti e fonoisolanti.
- o Confinamento temporale alla sola fase diurna di alcune lavorazioni e movimentazioni rumorose.
- o Collocazione delle sorgenti più impattanti in posizioni distanti o "masch erate" rispetto ai ricettori.
- o Utilizzo di buone pratiche di cantiere (spegnimento del motore dei mezzi fermi su intervalli di tempo medio-lunghi, mantenimento delle porte chiuse per i capannoni contenenti sorgenti rumorose, manutenzione volta a mantenere i macchinari in condizioni efficienti e, quindi, meno rumorose etc.)

### PRINCIPALI RIFERIMENTI NEL PROGETTO DEFINITIVO E NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- PD2 C3C TS3 0056: Quadro di riferimento Ambientale Tomo I
- PD2 C3C TS3 0057: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 2
- PD2\_C3C\_TS3\_0058: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 3
- PD2 C3C TS3 01 00: Relazione tecnica delle mitigazioni acustiche in fase di esercizio
- PD2 C3C TS3 O 130:Relazione tecnica delle mitigazioni acustiche in fase di cantiere

#### 18.VIBRAZIONI

#### INOUADRAMENTO DELLA COMPONENTE

Allo stato attuale le maggiori sorgenti fonte di vibrazione, presenti nell'area interessata dal progetto, sono rappresentate dal passaggio dei mezzi sulle infrastrutture stradali e ferroviarie presenti nella valle. L'analisi completa dello scenario vibrazionale tiene conto, tuttavia, di diversi fattori che possono essere riassunti nei seguenti punti:

#### Per la fase di esercizio:

- fattori operativi e legati al veicolo (velocità di passaggio dei treni, rigidezza delle sospensioni dei veicoli, caratteristiche delle ruote);
- fattori legati ai binari (tipologia dell'armamento ferroviario massa erigidezza dei suoi componenti e condizioni di manutenzione).

#### Per la <u>fase di cantiere</u>:

• fattori operativi e legati al macchinario di cantiere.

#### Per entrambe le fasi:

- fattori di natura geotecnica (proprietà stratigrafiche e meccaniche dei terreni);
- caratteristiche degli edifici.

La serie di sopralluoghi condotti sul territorio ha avuto lo scopo di definire le caratteristiche degli edifici non coinvolti dai censimenti svolti nelle precedenti fasi progettuali, identificando i ricettori sensibili e suddividendo il costruito in edifici di piccola e grande mole, moderni e d'epoca.

Inoltre è stata svolta un'inda gine in campo al fine di definire le modalità di trasmissione delle vibrazioni nel terreno.

#### MATERIALI E METODI

L'indagine di *ante operam* è stata condotta utilizzando una massa battente, del peso di circa 30 kg, appesa tramite una carrucola ad un treppiede di sostegno, e rilasciata in caduta libera al fine di provocare un'eccitazione della vibrazione nel terreno.

Le misurazioni condotte, sia sul terreno sia sui solai dell'edificio, sono risultate utili per avere indicazioni quantitative sulle modalità della propagazione delle vibrazioni sul terreno ed ali 'interno dell'edificio, rivelando una natura pressoché rocciosa del terreno e, soprattutto, del sottosuolo (a causa della vicinanza alle pendici montuose). JI ricettore, nei pressi del quale è stata condotta la misura, è stato scelto in funzione della sua vicinanza a una futura area di cantiere, nonché all'Imbocco del Tunnel di Base, e la serie di misure condotte ha pennesso di inquadrare il comportamento delle strutture a fronte di una sollecitazione vibrazionale.

Tale indagine ha, tuttavia, permesso la conoscenza di una sola tipologia di terreno , particolarmente trasmissiva. Per completare i l quadro, dunque, si è integrata l 'analisi con dati tratti da altri studi, in particolare per la tipologia di terreno alluvionale (maggiormente attenuante) caratteristica dell'area della piana di Susa.

Tali dati sono, poi, stati implementati all'interno di un modello di calcolo al fine di stabilire, con metodologia previsionale, le eventuali criticità (e conseguenti interventi mitigativi) durante le fasi di cantierizzazione o dell'esercizio della linea.

#### ESITI DELL'ANALISI AMBIENTALE

Per la fase di <u>esercizio i</u> risultati del calcolo hanno evidenziato come, grazie all'adozione di sistemi antivibranti, si possa registrare una diffusa compatibilità con i limiti previsti dalle nonne tecniche di riferimento. Per quanto riguarda il ricettore più prossimo alla linea, posto a una distanza di circa 30 m dalla stessa, in fase di progetto esecutivo si dovrà approfondire il grado di conoscenza di trasmissione delle vibrazioni attraverso il terreno, tramite opportune misure accelerometrich e, con lo scopo di affinare la Funzione di Trasferimento (della vibrazione attraverso il terreno) e, di conseguenza, adottare le eventuali misure progettuali che si rendessero necessarie.

Per la fase di <u>cantiere</u> si evidenziano situazioni compatibili con i limiti di accettabilità previsti dalle norme tecniche di riferimento. Nel caso di attività di costruzione che prevedano l'utilizzo di martellone demolitore, e <u>che per tale motivo si configurano tra le ma!H!iormente</u> disturbanti, è stato individuato uno spettro emissivo di

Buream d'études TSE3 - Grappo diprogetto TSE3
BGlngénieursConscils - AMBERG-LOMBARDI - ARCADIS-TECNIMO NT CIVIL CONSTRUCTION - STUDIO QUARANTA-SEA CONSULTING —
ITALFERR - INEXIA-SYSTRA

Résumé non technique / Sintesi non tecnica

riferimento per i macchinari che saranno utilizzati, tale da garantire il rispetto dei limiti.

#### LE RISPOSTE PROGETTUALI

Per la fase di esercizio l'applicazione del modello di calcolo ha riscontrato la necessità della posa di materassino antivibrante sotto ballast per attenuare le vibrazioni derivanti dal passaggio dei convogli sulla linea ad alta velocità, in particolare per quelli merci, maggiormente impattanti.

Per la fase di cantiere sarà adottato lo spettro di riferimento per le attività di demolizione con martellone oltre alla migliore allocazione possibile per le eventuali sorgenti disturbanti e a un'attenta logistica delle attività per evitare contemporaneità "critiche".

### PRINCIPALI RIFERIM ENTI NEL PROGETTO DEFINITIVO E NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- PD2 C3C TS3 0056: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 1
- PD2 C3C TS3 0057: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 2
- PD2 C3C TS3 0058: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 3
- PD2 C3C TS3 0150: Relazione tecnica delle mitigazioni vibrazionali in fase di esercizio
- PD2 C3C TS3 0155: Relazione tecnica delle mitigazioni vibrazionali in fase di cantiere

#### 1 9.RADIAZIONI NON IONIZZANTI

#### INOUADRAMENTO DELLA COMPONENTE

Al fine di caratterizzare il territorio interessato dal progetto, sono state individuate tutte le sorgenti elettromagnetiche presenti (Figura 80): la linea 398 (Venaus – Piossasco), che si sviluppa dalla centrale elettrica di Venaus in direzione Est; la linea 399 (Venaus – Villarodin), che parte dalla centrale elettrica di Venaus in direzione Nord verso il confine con la Francia; la linea 581 (Susa - Mompantero), a partire dalla centrale idroelettrica AEM di Susa percorre il centro Valle in direzione Ovest fino alla Stazione di Bussoleno, la linea 503 (Venaus - Salbertand), che attraversa il territorio comunale di Venaus verso Sud seguendo per Giaglione. Tali elettrodotti intercettano prevalentemente aree montane e boschive. L'elettrodotto 580 (Venaus- Susa) è una linea a 132 kV che a partire dalla centrale elettrica di Venaus intercetta alcune borgate di Venaus, Mompantero e Susa fino ad arrivare alla Centrale idroelettrica AEM di Susa. All'interno dell'area di interesse sono presenti una cabina primaria a 132kV (Mompantero), due centrali idroelettriche a 132kV (Susa) ed a 380kV (Venaus) ed un'utenza industriale a I 32kV (FS di Bussoleno). Tra le linee elettriche, le uniche significative come sorgenti di campi elettromagnetici, sono gli elettrodotti ad alta tensione, in modo particolar e le linee aeree rappresentano la tipologia di linea che più contribuisce all'esposizione della popolazione ai campi ELF.

#### MATERIALI E METODI

L'indicazione dell'impatto attuale delle linee elettriche sull'area di studio, in termini di popolazione esposta ai campi elettrici e magnetici, è fornita mediante la definizione di due indicatori:

- lunghezza linee elettriche ad alta ed altissima tensione in valore assoluto e in rapporto alla superficie di riferimento:
- la densità di edificato lungo le linee elettriche ad alta ed altissima tensione ossia il rapporto tra l'area edificata all'interno di corridoi simmetricamente a cavallo dei tracciati delle linee stesse e l'area dei corridoi.

Lo studio è stato supportato da misure di campo elettrico e magnetico eseguite nell'area di interesse nel corso degli anni da Arpa Piemonte e durante l'esecuzione nell'Aprile 20 I O del Piano delle Indagini (ref. PP2\_C3C\_TS3\_000J\_D). Per la definizione dell'impatto elettromagnetico sono state eseguite da parte dei Progettisti Impianti simulazioni al fine di definire le fasce di rispetto delle sorgenti elettromagnetiche introdotte con il progetto.

#### ESITI DELL'ANALISI AMBIENTA LE

Le potenziali sorgenti di campi elettromagnetici introdotte con il progetto della NLTL sono principalmente l'elettrodotto doppia tema in cavo ad AT (132 kV) e la trazione della nuova linea ferroviaria in progetto. L'impatto dell'elettrodotto in cavo risulta trascurabile sia perché è stato selezionato un tracciato che interferisce in modo trascurabile con ricettori esistenti; sia perché nel caso di interferenze con edifici residenziali l'obiettivo qualità (3 microtesla) viene rispettato utilizzando configurazioni schermate (Figura 81). La fascia di rispetto del cavidotto non interferisce con edifici che permanevano in fase di PP2 anche tenendo in considerazione le sinergie causate da eventuali incroci, parallelismi, etc. con elettrodotti esistenti. La trazione della linea ferroviaria esistente non è considerata una sorgente di impatto elettromagnetico di tipo rilevante in quanto il suo effetto si esaurisce a 12 metri dall'asse dei binari ed interessa esclusivamente la parte della nuova linea alimentata a 2x25 kV (tunnel di base -tunnel di interconnessioni); ad ogni modo non sono stati riscontrati edifici residenziali nel corridoio della linea di contatto della NLTL.

#### LE RISPOSTE PROGETTUALI

Al fine di ridurre l'impatto determinato per la componente radiazione non ionizzanti a bassa frequenza è stato necessario:

- evitare la localizzazione del nuovo cavidotto ad alta tensione in prossimità siti ad elevata sensibilità intrinseca (ad esempio abitazioni, scuole, ospedali ecc.);
- evitare, dove possibile, la localizzazione in siti con livelli già critici per le radiazioni non ionizzanti;
- utilizzare opportune schermature in materiale ferromagnetico;
- incrementare la profondità delle trincee in alcune configurazioni di sezione dell'elettrodotto in cavo;
- prevedere, in determinati casi, barriere specificamente interposte tra la sorgente ed i bersagli potenziali.

# PRINCIPALI RIFERIMENTI NEL PROGETTO DEFINITIVO E NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- PD2 C3C TS3 0056: Quadro di riferimento Ambientale Tomo I
- PD2 C3C TS3 0057: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 2
- PD2 C3C TS3 0058: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 3
- PD2\_C2B\_TS3\_0720:Relazione relativa alle simulazioni campo magnetico cavidotto 132kV Venaus-Susa
- PD2 C2B TS3 0722: Sezioni campi elettromagnetici cavidotto 132kV Venaus-Susa
- PD2 C2B TS3 071O: Relazione relativa alla simulazione della catenaria.

#### FIGURE E SCHEMI RAPPRESENTATIVI

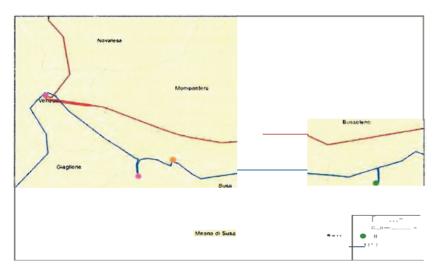


Figura 80 – Sorgenti CEM localizzate nell'area di studio

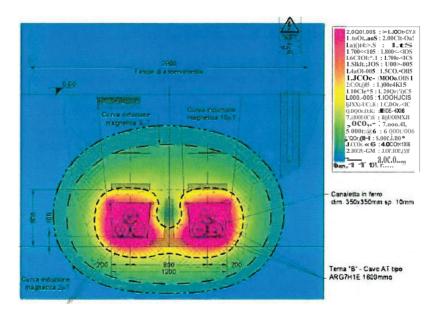


Figura 81 —Le terne sono posate ciascuna in un tubo metallico interrato schermato

#### 20. VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI

#### INQUADRAMENTO DELLA COMPONENTE

La trattazione del sistema naturale e delle rispettive componenti si è focalizzata in primo luogo sulla Piana di Susa, in quanto principale area oggetto della progettazione definitiva di opere in variante. Rispetto alla fase preliminare, sono inoltre stati studiati i nuovi siti di deposito di Caprie e Torrazza Piemonte, ricadenti negli omonimi comuni. Infine, in considerazione di modifiche di accesso e di lay-out della centrale di ventilazione di Clarea,anche in questa area sono stati riesaminatigli aspetti naturalistici. Lo stato iniziale dell'ambiente per questa componente si è basato principalmente su rilievi in campo di dettaglio appositamente svolti fra la primavera e la tarda estate 2012, sia per la flora e vegetazione che per la fauna.

Come già evidenziato in fase preliminare, la piana di Susa si presenta come fortemente alterata dall'edificato, da infrastrutture e, in generale, da aree artificializzate; il contesto naturale dell'intorno, includendo i versanti, presenta viceversa elementi di grande rilevanza naturalistica (in primo luogo i siti di importanza comunitaria) compresa l'incisione valliva solcata dalla Dora Riparia, con relative fitocenosi ripariali (nelle residue aree tuttora caratterizzate da dinamismo fluviale e, quindi, da periodi di sommersione seguiti da altri di emersione) e l'estesa presenza di aree agricole. La Dora Riparia rappresenta in definitiva il principale elemento di interesse attuale e potenziale per il progetto anche sotto il profilo naturalistico. La presenza nelle zone più direttamente interessate dal progetto di elementi di artific.ializzazione e di degrado delle sponde ha pertanto permesso di definire gli interventi naturalistici anche nell'ottica, ove possibile, di recuperi. Come tutti gli ambiti fluviali la Dora Ripariacostituisce infatti elemento portante della rete ecologica nella piana di Susa il cui stato di qualità condiziona l'equilibrio di molte comunità vegetali e animali dalle peculiari esigenze ecologiche.

#### MATERIALI E METODI

Le metodiche di lavoro seguite, necessariamente differenziate in base alla componente in esame, trovano un importante elemento di base nella redazione della cartografia degli habitat. Per tali elaborati cartografici (redatti in scala I :2500 per la piana di Susa, per i siti di deposito e per le aree destinate ad ospitare le centrali di ventilazione) è stata utilizzata la legenda Corine Biotopes (III, IV e V livello), riconosciuta e utilizzata a livello europeo, con riferimenti puntuali agli habitat riportati nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE. L'attribuzion e dei codici è stata effettuata principalmente su base fisionomica , supportata in taluni casi dall 'esecuzione di rilievi floristici e vegetazionali. A livello di Area Vasta è stata altresì prodotta la cartografia dei Piani Forestali Territoriali (PFT), opportunamente aggiornati con gli esiti dei rilievi condotti. Altri rilievi sono inoltre stati mirati a caratterizzare specifici gruppi faunistici, ad integrazione di quanto già disponibile (es. ittiofauna), ossia:

- indagini erpetologiche (Anfibi e Rettili);
- indagini teriologiche (Mesoteriofauna e Chirotterofauna (pipistrelli);
- indagini ornitiche (Uccelli).

Lo studio ha inoltre analizzato gli aspetti riguardanti la rete ecologica, utilizzando i 2 modelli di analisi sviluppati da ARPA Piemonte "BIOMOD" (che esprime la biodiversità potenziale a partire dall'affinità territoriale specie/habitat e l'idoneità ambientale di singole specie) e FRAGM (che esprime la connettività ecologica e la pem1eabilità biologica sulla base di fattori limitanti naturali o antropici).

L'analisi ambientale è stata svolta, come per le altre componenti, suddividendo la piana di Susa in ambiti omogenei di studio e trattando in modo specifico le zone direttamente e indirettamente interessate dalle opere connesse, in particolar modo oer auanto di riferimento ai siti di deposito.

#### ESITI DELLE ANALISI AMBIENTALI

Gli esiti delle indagini hanno confermato il modesto grado di naturalità all'interno della piana di Susa e, in particolare , nonostante la presenza della Dora, la mancanza di aree umide temporanee e permanenti e una conseguente povertà di cenosi (sia animali, che vegetali) legate tipicamente alle acque lentiche (ossia ferme) e semilentiche. L'ambito fluviale e le tipiche cenosi ripariali risultano per gran parte limitate a sottili fasce lungo le sponde come riportato in dettaglio nel tomo 1 del SIA A questo modesto grado di naturalità fa da contraltare la presenza di versanti ben conservati e caratterizzati da importanti valenze naturalistiche , sia in termini di habitat, che di singole specie di interesse comunitario o comunque conservazionistico. La componente faunistica, con particolare riferimento alla piana compresa tra Susa e Bussoleno, risulta caratterizzata da specie piuttosto comuni, anche in relazione al contesto indagato.

Per quanto di riferimento alle zone interessate dai nuovi siti di deposito, la cava di Caprie è inserita in un contesto privo di aspetti naturalistici rilevanti mentre nell'intorno dominano boscaglie a roverella e praterie xeriche (secche). Per Torrazza Piemonte, sito di cava in contesto agricolo prossimo al Parco del Po, la zona prevista per il deposito non presenza alcuna rilevanza naturalistica, ad eccezione di aree soggette a ristagno idrico, con nuclei di vegetazione tipica di ambiente umido. L'unico elemento di interesse nelle vicinanze del deposito è rappresentato da un'area umida localizzata nella porzione settentrionale del sito di cava e formatasi al termine delle attività estrattive.

In tennini generali, l'ambiente direttamente interessato dalle opere è considerabile come di basso livello di interesse naturalistico, ad eccezione di situazioni puntuali che vengono preservate già a partire dalle scelte di tracciato e di cantiere. Si conseguenza, anche le pressioni dell'opera non originano mai impatti significativi su queste componenti, fatta salva l'inevitabile ulteriore limitazione alla permeabilità nei brevi tratti di presenza fisica, in rilevato, della nuova infrastruttura. Per contro, gli elementi di degrado dello stato attuale, riscontrati in fase di analisi ambientale permettono di cogliere alcuni importanti obiettivi di recupero come indicato nelle risposte progettuali.

Anche per quanto di riferimento alle aree di cantiere, l'impostazione con carattere di "stabilimento industriale" e di confinamento al chiuso delle principali lavorazioni (concepito per la ridurre al minimo il disturbo nei confronti della popolazione) permette di contenere i possibili impatti anche sulle componenti naturalistiche. Anche in questo caso l'applicazione e il rigoroso rispetto delle norme e delle procedure di gestione ambientale dei cantieri previste nella progettazione definitiva e le azioni di monitoraggio ambientale rappresentano i principali fattori di prevenzione posti in essere per il rispetto della vegetazione, flora e fauna nelle aree interessate.

#### LE RISPOSTE PROGETTUALI

Le risposte progettuali relative alle componenti naturalistiche sono sostanzialmente indirizzate a preservare le aree circostanti i lavori, con individuazione di specifici monitoraggi in prossimità di situazioni sensibili anche quando non strettamente prossime alle zone di lavorazione. Ne sono un esempio le numerose verifiche su vegetazione, flora e fauna (incrociate con altre di qualità dell'aria) all'interno del SIC delle Oasi Xerotermiche. In fase di costruzione risultano numerosi gli accorgimenti volti a ridurre gli impatti legati ali'inquinamento luminoso (direzionalità della luce e lampade) o come già detto al contenimento di polveri e rumore mediante il confinamento delle lavorazioni. Sono stati altresì previsti in sede di progettazione definitiva interventi non solo finalizzati a mitigare gli impatti, creando opportunità di affermazione e rifugio per diverse specie vegeta li e animali ma anche, in senso più ampio di essere innesco per lo sviluppo di habitat differenziati. E' stato ad esempio individuato il settore nord dell'Agriparco, lungo la sponda destra della Dora Riparia, per tutelare e valorizzazione lembi residuali di form1azioni ripariali e sono stati proposti interventi di miglioramento forestale sui robinieti e all'interno di prato-pascoli ormai in abbandono. E' stata inoltre progettata la realizzazione di acquitrini in prossimità del sottopasso faunistico previsto all'interno del corpo del rilevato in corrispondenza dell'Area Tecnica e di Sicurezza ed è stata prevista la creazione di un 'area umida in collegamento con la Dora Riparia, in sinistra, a valle del ponte. E' stata infine prevista l'installazione di rifugi diversificati a favore della Chirotterofauna, che include numerose specie di interesse conservazionistico.

# PRINCIPALI RIFERIMENTI NEL PROGETTO DEFINITIVO E NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- PD2\_C3C\_TS3\_0056: Quadro di riferimento Ambientale Tomo I
- PD2 C3C TS3 0057: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 2
- PD2\_C3C\_TS3\_0058: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 3
- PD2 C3C TS3 0052: Relazione finale componente flora e vegetazione
- PD2 C3C TS3 0053: Relazione finale componente fauna

#### FIGURE E SCHEMI RAPPRESENTATIVI

A titolo esemplificativo delle attività svolte per le componenti naturalistiche si riportano di seguito:

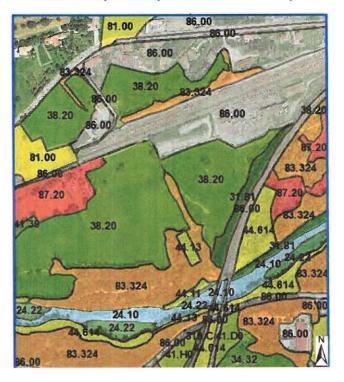


Figura 82 – Stralcio esemplificativo della carta degli Habitat (Codifica CorineBiotopes) nella zona di innesto dell'interconessione fra Susa e Bussoleno

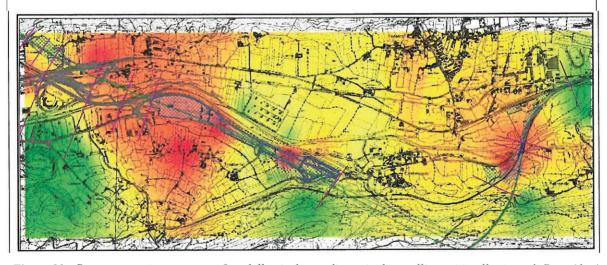


Figura 83 – Rappresentazione cartografica della ricchezza di specie di uccelli censiti nellapiana di Susa (da 4 – colore rosso a 15 - colore verde, arancio e giallo intermedi)



Figura 84 – Volpepresso l'imbocco est del Tunnel di Base e cinghiale lungo la Dora Ripariafot ografati con foto trappole nel corso dei rilievi in campo del 2012

#### 21...AGRICOLTURA E FORESTE

#### INOUADRAMENTO DELLA COMPONENTE

Il tema dell'agricoltura e delle foreste è stato trattato nell'ambito dello Studio in modo disgiunto rispetto ai temi naturalistici in quanto affrontato da un punto di vista delle attività umane, non scindendo quindi la valenza ambientale delle due voci dalla loro caratteristica di attività economico-produttiva. In considerazione dell'uso del suolo nelle aree di studio che caratterizzano le varianti di progetto il tema dominante è soprattutto rappresentato dall'agricoltura, fattore portante dell'economia locale e fonte di produzioni tipiche di qualità. L'interessamento di ambiti tipicamente forestali risulta marginale e in parte anche caratterizzato da formazioni di basso pregio quali i robinieti.

#### MATERIALI E METODI

Lo Studio è stato affrontato a partire da dati statistici o da informazioni e cartografie derivanti da studi, ricerche e pianificazione pubblica (in particolare i Piani Forestali Territoriali e le cartografie sui suoli e la loro capacità d'uso). Queste informazioni di base sono state integrate mediante l'indagine diretta sugli habitat della zona (che caratterizza sotto tale profilo anche l'uso del suolo). L'analisi condotta ha principalmente valutato le relazioni fra entità del consumo di suolo (temporaneo/definitivo) e gli usi attuali. Per le aree boscate questa tematica è stata principalmente valutata in relazione all'entità dei tagli (superfici interessate) al fine di prevedere gli interventi compensativi come da nonnativa della Re2:ione Piemonte, ai sensi della L.R. 4/2009.

#### ESITI DELL'ANALISI AMBIENTALE

Sin dalla fase della progettazione preliminare il consumo di suolo è stato uno degli elementi di maggiore attenzione ai fini del suo massimo contenimento. Questo obiettivo è stato conseguito in fase di valutazione di alternative, che hanno privilegiato lo sviluppo del tracciato in zone già asfaltate o comunque molto segnate dall'azione dell'uomo sottraendo quindi il minimo possibile di suoli "naturali" e rispettando in ogni caso il più possibile quelli coltivati. Il riesame di questa tipologia di impatto in fase di progettazione definitiva ha permesso di conseguire risultati ancora più importanti, in particolare alla luce delle modifiche di viabilità nella piana di Susa

#### In fase di progetto preliminare (PP2):

L'occupazione complessiva in fase di esercizio risulta pari a circa 33 ettari.

#### Nella progettazione definitiva (PD2):

L'occupazione complessiva in fase di esercizio risulta pari a circa 25 ettari.

Fra la fase di progettazione preliminare e quella di progettazione definitiva è stato pertanto conseguito un risparmio complessivo di suolo pari a 8 ettari, di cui un rispannio di consumo di suolo a destinazione agricola pari a 4 ettari.

#### LE RISPOSTE PROGETTUALI

Le azioni di tutela nei confronti delle attività agricole e forestali sono rappresentate, come già affermato in precedenza, dalle scelte di fondo di tracciato dell'opera che hanno ridotto al minimo le interferenze direttecon tali ambienti. Anche grazie alla collaborazione e alle indicazioni fornite da associazioni di categoria locali una grande attenzione è stata poi attuata in merito all'accessibilità ai fondi agricoli e, in generale, alla riduzione dei disagi dovuti alle modifiche di viabilità in fase di costruzione. Un elemento particolannente qualificante è infine rappresentato dalla realizzazione dell'Agriparco della Dora che rappresenterà un simbolo del possibile connubio fra una produzione agricola ecosostenibile, a sua volta rispettosa dell'ecologia dei luoghi. La tutela in ambito forestale, anche in questo caso principalmente ottenuta con la limitazione ali'origine delle interferenze troverà infine, con l'opportunità data dalla normativa regionale in tema di compensazioni, possibilità di azioni di miglioramento o di creazione di boschi su superfici individuate ad hoc, in ambito di area vasta.

# PRINCIPALI RIFERIMENTI NEL PROGETTO DEFINITIVO E NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- PD2\_C3C\_TS3\_0056: Quadro di riferimento Ambientale Tomo I
- PD2 C3C TS3 0057: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 2
- PD2 C3C TS3 0058: Quadro di riferimento Ambientale-Tomo 3
- PD2 C3C TS3 0262: Relazione di compensazione al taglio delle superfici boscate -Bussoleno

# Bureau d'études TSEJ - Gruppo di progetto TSEJ BGlngénicursConscils- AMBERG-LOMBARDI - ARCADIS-TECNIMONT CIVIL CONSTRUCTION -STUDIO QUARANTA-SEA CONSULTING ITALFERR – INEXIA-SYSTRA

Résumé non technique / Sintesi non tecnica

- PD2\_C3C\_TS3\_0263: Relazione di compensazione al taglio delle superfici boscate Caprie
- PD2\_C3C\_TS3\_0264: Relazione di compensazione al taglio delle superfici boscate Giaglione
- PD2 C3C TS3 0265: Relazione di compensazione al taglio delle superfici boscate Susa

# 22. PAESAGGIO, PATRIMONIO STORICO-CULTURALEE ATTIVITÀ RICREATIVE

#### INOUADRAMENTO DELLA COMPONENTE

Il paesaggio rappresenta una componente di primaria rilevanza nell'ambito del progetto della NLTL. La centralità di questo concetto, così come assunta sin dalla fase preliminare anche in ambito di Osservatorio per la Torino-Lione, conduce infatti a definire il paesaggio (nella più ampia accezione, anche sociale, del termine) come il principale elemento di tanto dei fattori di ingresso alla progettazione quanto dei risultati di progetto.

Attorno alle linee guida architettoniche e paesaggistiche sono infatti state effettuate tutte le scelte sia di valenza territoriale di area vasta (a partire dalle alternative di tracciato nel corso del PP2), di area più localizzata (siti di deposito, area tecnica a Susa ecc.) sia relativamente a singoli elementi quali opere d'arte e fabbricati. Questa componente ha pertanto mantenuto la propria centralità anche nel corso della progettazione definitiva e dello Studio di Impatto Ambientale delle varianti di progetto.

La preesistenza nella piana di aree molto alterate dalle attività dell'uomo e un ambiente costruito (infrastrutture e edifici ad esse dedicati) che si è sviluppato con il susseguirsi delle trasformazion i territoriali permette di cogliere con il nuovo progetto anche importanti opportunità di riordino e di riqualificazione paesaggistica, non solo introducendo elementi di elevata qualità architettonica (come nel caso della nuova stazione internazionale di Susa e della sistemazione a verde circostante) ma anche a mezzo della razionalizzazione della viabilità e di creazione di nuovi spazi fruitivi e di naturalità.

#### MATERIALI E METODI

A valle delle molteplici attività già svolte in fase di progettazione preliminare la fase definitiva si è avvalsa in primo luogo delle indicazioni provenienti dalle linee guida architettoniche e paesaggistiche sviluppate per tale fase e anch'esse focalizzate sulle varianti di progetto connesse alla decisione di realizzare l'opera per fasi e alle prescrizioni del CIPE. Come per altre componenti ambientali l'approccio metodologico nell'attuale fase di progetto è stato maggiormente rivolto ad una diretta osservazione in campo estendendo, ad esempio, la verifica di intervisibilità alla percorrenza di strade e sentieri su entrambi i versanti come rappresentato in **Figura 85.** L'analisi ambientale è stata condotta per ambiti, in coerenza all'impostazione metodologica generale del SIA ma ha cercato soprattutto di cogliere gli aspetti complessivi, tanto di percezione quanto di modifica delle valenze sociali ed ecologiche del paesaggio. Per conseguire tali finalità l'analisi di stato iniziale ha anche riesaminato una serie di cartografie storiche reperite presso l'archivio storico di Torino.

Al fine di esemplificare al meglio i risultati paesaggistici della progettazione, volti come detto non a limitare gli effetti percettivi dell'inevitabile occupazione fisica della nuova infrastruttura ma ad integrarla nel territorio rendendola qualificante sotto il profilo architettonico, sono inoltre state predisposte molteplici visualizzazioni del progetto, in parte anche riportate nella presente sintesi non tecnica. Le modalità di visualizzazione del progetto hanno compreso schemi, render tridimensionali e fotoinserimenti sia da punti di vista fruibili (ossia di reale percezione e interesse paesaggistico) sia "a volo di uccello" finalizzati principalmente a favorire la comprensione del progetto stesso.

#### ESITI DELL'ANALISI AMBIENTALE

L'aspetto maggiormente rilevante nella valutazione degli aspetti/impatti paesaggistici riguarda, anche per la progettazione definitiva, le scelte di base che, in ragione del fasaggio, hanno comportato una nuova analisi di alternative per l'interconnessione a Bussoleno, e in ragione della decisione di trasporto delle terre e rocce da scavo a mezzo ferrovia hanno detern1inato l'individuazione di nuovi siti di deposito. L'interconnessione a Bussoleno determina un punto sensibile nell 'attraversamento della Dora ma tale ambito è già interessato dalle infrastrutture attuali e caratterizzato da modesta visibilità. I due siti di deposito si configurano come zone che ben si prestano a riqualificazione paesaggistica da parte del progetto in considerazione del loro utilizzo attuale e pregresso. L'attuale cava di Caprie, in particolare, rappresenta un detrattore del paesaggio molto evidente e percepibile dalle infrastrutture stradali e autostradali, ferroviarie e dai versanti. Per quanto di riferimento agli imbocchi, lo spostamento di quello est del tunnel di base, nell'entità di circa 30 metri in direzione est, mantiene caratteristiche di scarsa percezione visiva salvo che da Villa Cora, (interruzione del cono visuale verso valle), e nelle zone immediatamente circostanti la cascina Vazone così come scarsamente percepibili risultano quelli delle interconnessioni. Tutte le opere nella piana di Susa (in particolare l'intera area tecnica e di sicurezza, il ponte sulla Dora, la nuova stazione internazionale e la viabilità)rappresentano infine elementi di forte trasformazione del territorio percepibili in modo significativo in particolare dal punto di vista della Cannella

della Madonna dell'Ecova e dai sentieri del SIC delle Oasi Xerotermiche. Pur nell'inevitabile soggettività percettiva l'accuratezza architettonica anche in ambiti solitamente intrusivi e di percezione negativa (quali l'area tecnica e il confinamento dell'opera da parte delle barriere antirumore) conferisce al progetto una propria identità di integrazione territoriale.

#### LE RISPOSTE PROGETTUALI

Per quanto sopra affermato, oltre a quanto scaturito dalle già citate linee guida architettoniche e paesaggistiche (con il proprio "vocabolario" ed omogeneità di "linguaggio estetico-percettivo " in tennini di forme, colori, materiali ecc.)e dal concorso di progettazione della nuova stazione internazionale di Susa oggetto di una specifica trattazione al § 8.5, grande attenzione è stata data alla valenza paesaggistica degli aspetti naturalistici, inclusa la scelta di sole specie autoctone e di provenienza locale per le opere a verde. Fra gli aspetti di maggiore interesse, si segnala inoltre la nuova configurazione del Parco della Dora, oggi definito Agriparco, elemento che nell'interesse paesaggistico riassume valori sia di potenziale valorizzazione e comunicazione delle attività ecomiche di tipo agricolo che di tutela delle residue valenze ecologiche connesse al dinamismo fluviale. Per quanto di riferimento alle verifiche di compatibilità con i vincoli è stata infine redatta, in conformità alla normativa vi ente, la relazione aesa istica.

### PRINCIPALI RIFERIMENTI NEL PROGETTO DEFINITIVO E NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- PD2\_C3C\_TS3\_0056: Quadro di riferimento Ambientale Tomo I
- PD2 C3C TS3 0057: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 2
- PD2 C3C TS3 0058: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 3
- PD2 C3C TS3 021O: Relazione paesaggistica
- PD2 C3C TS3 0228: Album dei fotoinserimenti

#### FIGURE E SCHEMI RAPPRESENTATIV I

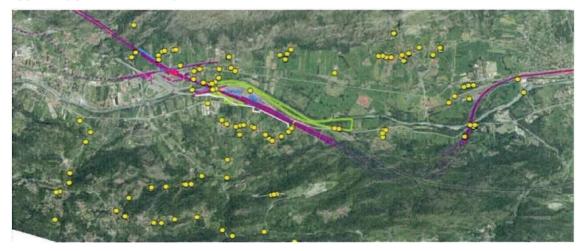


Figura 85 -Piana di Susa e versanti: ubicazione deipunti di vista utilizzati pe r la camp agnafo tografi ca eper l'analisi di intervisibilità

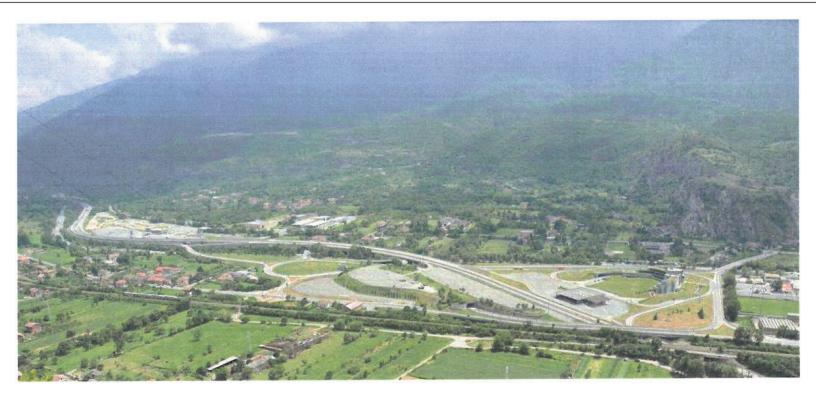


Figura 86 – Stato attuale dal punto di vista sottostante la Cappella dell'Ecova

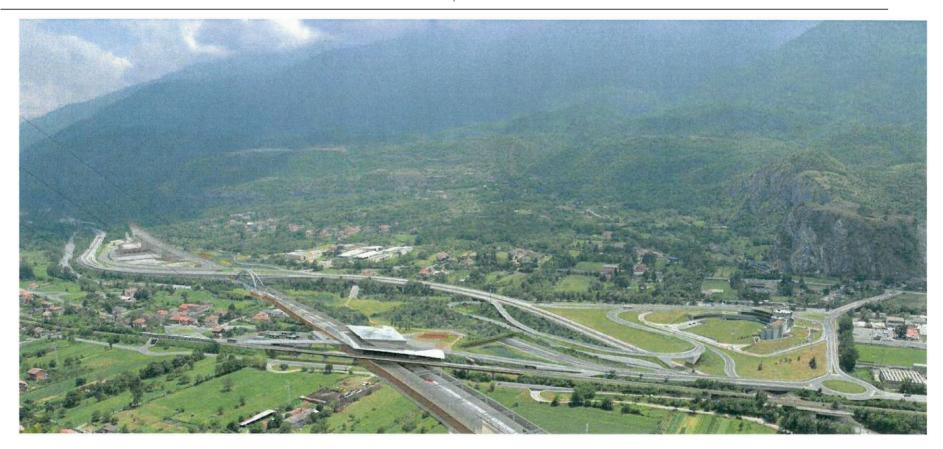


Figura 87–Fotosimulazione del proge tto nella piana di Susa dal punto di vista sottostante la Cappella dell'Ecova

#### Bruneau diétudes TISTE3-GruppodippogettoTSSE33

BGIngénieursConseils - AMBERG-LOMBARDI -ARCADIS-TECNIMONT CIVIL CONSTRUCTION -STUDIO QUARANTA-SEA CONSULTING -ITALFERR - INEXIA-SYSTRA

Résumé non technique / Sintesi non tecnica

#### 23.SALUTE PUBBLICA

#### INOUADRAMENTO DELLA COMPONENTE

Con il diffondersi della consapevolezza delle relazioni fra la qualità dell'ambiente e il benessere umano la trattazione della salute pubblica ha assunto una rilevanza crescente anche nell'ambito della progettazione delle grandi opere. Ciò è avvenuto sia nel corso delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale che mediante percorsi metodologici e valutativi specifici sull'argomento, ossia di Valutazione di Impatto Sanitario (VIS).

Nello specifico caso della NLTL, la VIS è stata inserita in un percorso di carattere partecipato e questi aspetti saranno seguiti in corso d'opera sotto il controllo di personale di riconosciuta esperienza in materia. Lo Studio di Impatto Ambientale alimenta tale percorso identificando in uno specifico elaborato tutti i dati utili di ingresso a tale tipologia di valutazione. Per quanto di riferimento all'attuale fase progettuale ,lo scopo del SIA è risultato centrato sulla valutazione delle misure di maggior tutela introdotte con le varianti progettuali in modo comparativo rispetto alla progettazione preliminare.

Le valutazioni sulla salute pubblica hanno riguardato i comuni direttamente interessati dalle opere ed altri limitrofi nell'ambito della piana di Susa e centrali di ventilazione di Maddalena e Clarea: Bussoleno, Chianocco, Chiomonte, Giaglione, Gravere, Mattie, Meana di Susa, Mompantero, San Giorio, Susa, Venaus. Sono inoltre stati valutati anche i comuni di Caprie e Torrazza Piemonte, in quanto interessati dai siti di deposito.

#### MATERIALI E METODI

Lo Studio si è basato sui seguenti dati di ingresso:

- In merito allo stato attuale della componente: aggiornamento agli ultimi dati disponibili (2010) degli andamenti demografici, dei dati di mortalità e delle principali patologie.
- In merito ai fattori di rischio potenziali introdotti con il progetto: valutazione degli esiti dei modelli
  previsivi di analisi ambientale con particolare riferimento a rumore, atmosfera e radiazioni non
  ionizzanti.

Per l'aggiornamento dei dati demografici sono state utilizzatele banche dati ISTAT e la Banca dati demografica evolutiva (BDDE) della regione Piemonte. Per quanto di riferimento alla sanità pubblica, i dati (standardizzati ed elaborati) sono stati acquistati presso il servizio "Do.R.S." (Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute) operante presso l'Azienda Sanitaria Locale 3 di Torino, nella sede di Grugliasco (www.dors.it/index.php).

A fini di confronto fra lo stato attuale nei comuni inseriti nell'ambito di Studio ed un' area vasta significativa è stato infine preso a riferimento sia l'aggregato della provincia di Torino che della Regione Piemonte.

Le valutazioni di impatto sono state svolte sulla stessa impostazione metodologica di cui allo Studio di Impatto Ambientale del progetto preliminare e rapportate alla considerevole diminuzione delle emissioni in atmosfera PPIn-particolare da dall'altro alla decisione del trasporto del materiale di scavo del Tunnel di Base mediante ferrovia.

#### ESITI DELL'ANALISI AMBIENTALE

Dall'analisi svolta sono emersi i seguenti principali risultati :

- l'impatto da emissioni elettromagnetiche del cavidotto (radiazioni non ionizzanti) risulta trascurabile (ved. § L 9) e nullo in termini di salute pubblica in quanto con il nuovo tracciato sono state eliminate anche le residue interferenze in prossimità di alcuni edificati che pem1anevano in fase di PP2;
- l'impatto sulla salubrità dell'aria prevede impatti positivi in esercizio grazie alla diminuzione di
  inquinanti da traffico, risultato sempre conseguibile in presenza di una nuova offerta ferroviaria sicura
  ed efficiente. In fase di costruzione grande rilevanza assume viceversa la stretta osservanza delle
  procedure di gestione ambientale del cantiere in quanto tutte le possibili risposte progettuali tese a
  separare gli ambienti di lavoro rispetto all'ambiente esterno sono state incluse quale parte integrante del
  progetto definitivo riducendo al minimo ogni possibile incremento dei fattori di rischio in termini di
  salute pubblica;
- l'impatto acustico mantiene una propria significatività locale ma nelle previsioni modellistiche non supera i limiti normativi in considerazione delle previste risposte progettuali. Sotto il profi lo della salute pubblica questo si traduce in una previsione di disturbi contenuti, compresa la casa di riposo di Villa Cora, anche grazie ad interventi diretti migliorativi prima dell'avvio di ogni attività di cantiere e alla

realizzazione della galleria artificiale per la fase di esercizio.

• ogni altro effetto dell'opera studiato per le singole componenti ambientali relativo alle varianti di progetto non comporta effetti diretti o indiretti valutabili dal punto di vista dell'incremento dei fattori di rischio per la salute pubblica.

Per quanto concerne la presenza di fibre asbestifonni è stata considerata la presenza di rocce ofiolitiche potenzialmente contenenti amianto nei primi 350-400m dell'imbocco Est del Tunnel di Base. Sono stati previsti sistemi di presidio "ad hoc" volti a prevenire il rischio di emissioni, sia in fase di generazione dell'inquinante in questione, sia in fase di propagazione dello stesso. In caso di rinvenimento saranno utilizzati appositi contenitori "big bags" e il materiale sarà trasportato a discarica speciale.

Inoltre, in ottemperanza alla Prescrizione n.16 del CIPE, sono stati previsti una serie di punti di monitoraggio, all'interno del cantiere, nell'immediato perimetro esterno e al ricettore più prossimo al cantiere. La frequenza è prevista in continuo durante le lavorazioni più impattanti per la componente. La metodologia prevista è l'analisi al SEM.

#### LE RISPOSTE PROGETTUALI

Le azioni di tutela per la salute pubblica poste m essere nel progetto definitivo sono riconducibili a due tipologie principali di azioni.

- le scelte progettuali che prevedono l'uso della ferrovia per il trasporto dei materiali di scavo nell'ambito di un'opera che sarà sviluppata per fasi e inserita in modo del tutto compatibile con le preesistenze territoriali (obiettivo raggiunto a valle di una lunga fase partecipata di selezione e confronto fra le possibili alternative sul territorio).
- e le molteplici soluzioni tecnologiche e procedurali previste per la fase di costruzione e descritte nella relazione dei cantieri e nell'elaborato di indirizzi preliminari per la redazione del manuale del Sistema di Gestione Ambientale. Questo aspetto (ossia il modo con cui verranno eseguiti i lavori) risulterà infatti determinante per il profilo di ecosostenibilità degli stessi. Fra le azioni previste, si ricordano la gestione dei cumuli di materiale stoccato (in ambienti confinati),il confinamento delle strutture produttive dell'area industriale in ambienti chiusi ed a atmosfera controllata, la realizzazione anticipata della galleria artificiale dell'imbocco del Tunnel di Base, l'impiego di impianti elettrici, e tutte le procedure di gestione delle acque, le terre, i rifiuti e il rumore.

#### PRINCIPALI RIFERIMENTI

- PD2\_C3C\_TS3\_0166: Indirizzi preliminari per la definizione, in fase di PE, del manuale di gestione ambientale dei lavori
- PD2 C3C TS3 0056: Quadro di riferimento Ambientale Tomo I
- PD2 C3C TS3 0057: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 2
- PD2 C3C TS3 0058: Quadro di riferimento Ambientale Tomo 3
- PD2 C3C TS3 0168: Dati di progetto significativi ai fini della VIS

#### 24.PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) si pone l'obiettivo di controllare gli effetti che si manifesteranno sull'ambiente in fase di costruzione ed esercizio dell'opera, verificando in tal modo la correttezza delle previsioni oggetto degli studi di impatto e l'efficacia di tutte le azioni, tecnologie ed interventi di carattere ambientale e di ecosostenibilità previsti nella progettazione definitiva.

Tale piano ottempera alle numerose prescrizioni del CIPE n. 57/2011 sull'argomento. Si tratta infatti di ben 23 prescrizioni (numeri 10- I 6-23-24-26-31-32-62-63-69-94-95-1 OO-l 11-112-113-114-125-130-132-137-138- 1 69-215), alcune delle quali di carattere particolarmente innovativo e rappresentate, ad esempio, da misure integrate fra aspetti di qualità dell'aria, suolo e vegetazione.

Gli scopi e requisiti del monitoraggio ambientale, così come riportato anche nelle Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle opere di cui alle Legge Obiettivo (L. 443/2001) risultano essere:

- valutare lo stato ante operam, di corso d'opera e post operam al fine di documentare l'evolversi della situazione ambientale
- verificare le previsioni di impatto del progetto esecutivo per le fasi di costruzione ed esercizio
- garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive
- verificare, durante la fase antecedente a quella di esercizio, l'efficacia dei sistemi di mitigazione adottati al fine di intervenire per risolvere eventuali impatti residui
- fornire agli Enti di controllo gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

#### Requisiti del PMA sono:

- programmazione delle attività di monitoraggio e definizione degli strumenti;
- coerenza con la normativa vigente nelle modalità di rilevam ento e nell'uso della strumentazione;
- tempestività nella segnalazione di eventuali anomalie ecriticità;
- utilizzo di metodologie validate e di comprovato valore tecnico escientifico;
- restituzione delle informazioni in maniera strutturata, di facile utilizzo e con possibilità di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche concordate;
- utilizzo di parametri ed indicatori che siano facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.

I metodi, i criteri e gli indicatori sono compiutamente descritti negli specifici capitoli relativi a ciascuna componente ambientale. Le componenti ambientali che saranno monitorate sono riportate nella figura successiva:

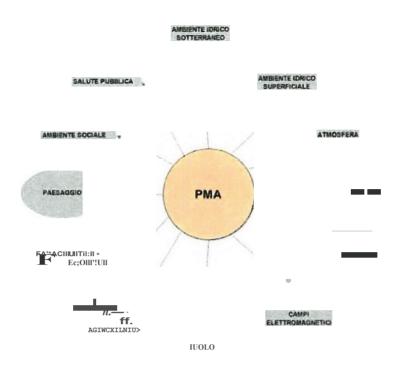


Figura 88 – Componenti oggetto del monitoraggio ambientale

Il monitoraggio sarà articolato nelle fasi di:

FASE	DESCRIZIONE		
ANTE OP <u>ERA</u> M—	<u>RAM</u> — <u>In</u> dividuazione dello stato ambientale prima dell'inizio dei lavori		
CORSO D'OPERA	Controllo sugli effetti indotti dalle lavorazioni sull'ambiente e correttezza delle azioni di mitigazione intraprese		
POST OPERAM	Verifica delle modifiche eventualmente indotte dalla costruzione dell'opera e dei presidi ambientali in fase di esercizio		

Figura 89 – Fasi PMA

Il progetto prevede che le misure in campo siano condotte da personale tecnico qualificato, iscritto agli ordini professionali di riferimento, ove necessario, e dotato di altri specifici requisiti (come nel caso dei tecnici competenti in acustica). Le attività saranno supportate da una supervisione tecnico scientifica e determineranno opportunità di sviluppo di conoscenze e competenze, aspetto importante anche quale occasione di nuova e proficua occupazione locale, in particolare per giovani tecnici e ricercatori nelle diverse discipline ambientali.

I dati rilevati con il monitoraggio saranno gestiti mediante un sistema informativo territoriale dedicato caratterizzato da un processo dall'inserimento degli stessi, sino alla loro elaborazione, validazione e diffusione pubblica.

I numerosi punti di misura così come individuati in base agli esiti dello Studio di Impatto Ambientale sono riportati negli elaborati cartografici allegati al PMA (PD2\_C3C\_TS3\_0161: Album - ubicazione dei punti di monitoraggio Ante Operam, PD2\_C3C\_TS3\_0162: Album - ubicazione dei punti di monitoraggio Corso d'Opera e PD2 C3C TS3\_0163: Abum - ubicazione dei punti di monitoraggio Post Operam).

Nello stralcio esemplificativo sotto riportato (zona di attraversamento della Dora da parte dell'interconnessione fra Susa e Bussoleno) si evidenzia la densità complessiva dei punti, le cui sigle identificano le diverse componenti ambientali (atmosfera, rumore, vegetazione, fauna, suolo, acque ecc.), il comune e il numero progressivo del punto di misura.

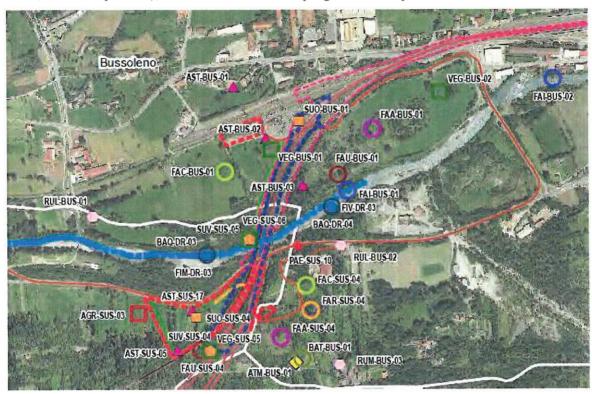


Figura 90 – Stralcio elaborato PD2\_C3C\_Ol61: Album - ubicazione dei punti di monitoraggio Ante Operamfra l'imbocco Est del Tdle l'innesto sulla linea storica a Bussoleno

Le componenti ambientali oggetto del monitoraggio saranno:

- Atmosfera
- Ambiente idrico (superficiale e sotterraneo)
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione e Flora
- Fauna
- Rumore
- Vibrazioni
- Radiazioni non ionizzanti
- Paesaggio
- Ambiente sociale.

Per quanto riguarda l'atmosfera, sulla base delle attività da svolgere, delle relative tempistiche, oltre che dei risultati delle simulazioni della dispersione in aria dei principali inquinanti atmosferici sono state definite le zone più rappresentative ove ubicare il monitoraggio della qualità dell'aria. Sono stati definiti 10 punti su cui valutare qualità dell'aria, potenziale presenza di radioattività delle particelle aerodisperse, gas radon e fibre asbestiformi.

Relativamente alle acque superficiali allo scopo di definire la caratterizzazione dello stato qualitativo iniziale e per poter effettuare un esaustivo controllo delle alterazioni quantitative e qualitative delle acque, il monitoraggio è generalmente previsto nelle sezioni a monte e a valle degli attraversamenti di tutti i corpi idrici individuati oltre che in alcune sezioni intermedie. Sono stati individuati 24 punti su cui condurre il monitoraggio qualitativo e quantitativo delle acque.

Il Piano di Monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di definire le modalità operative per la verifica in campo degli effetti indotti dalle azioni di progetto in termini quantitativi e qualitativi, sugli equilibri idrogeologici delle aree attraversate dall'infrastruttura . In riferimento all'aspetto quantitativo della risorsa, un elemento importante è rappresentato dalla costante verifica delle interferenze eventualmente indotte sul sistema della circolazione idrica sotterranea degli ammassi rocciosi e dei depositi quaternari, dalle operazioni di scavo in sotterraneo. La rete di monitoraggio include pertanto: sorgenti censite e monitorate nel corso del monitoraggio in fase di svolgimento, piezometri realizzati appositamente in funzione dell'ubicazione delle aree di cantiere/deposito per la definizione di punti di valle e di monte per un totale di 76 punti di monitoraggio.

Per la componente suolo, lo svolgimento di un monitoraggio , risulta necessario al fine di monitorare gli eventuali danni arrecati alla risorsa durante i lavori e di individuare le attività di mitigazione nei tempi idonei. Si prevede l'esecuzione di due differenti tipologie d'indagine sul suolo: monitoraggio nelle aree occupate dai cantieri, monitoraggio nelle aree di saggio individuate per il controllo delle Fitopatie forestali per un totale di 17 punti di indagine.

Il monitoraggio sulla componente vegetazione/flora/agricoltura e' importante al fine di monitorare le possibili variazioni riscontrabili sulle componenti indagate, di determinarne l'intensità e la conseguente eventuali mitigabilità correttive. Nel dettaglio saranno oggetto di monitoraggio: la flora,la vegetazione (incluse alcune metodologie specifiche dettagliate nel seguito), le fitopatie forestali, l'agricoltura, i nuovi impianti e gli interventi selvicolturali previsti come mitigazioni, gli ambienti sorgentizi. La aree di indagine sono state valutate sulla base delle evidenze derivanti dallo Studio di impatto.

II monitoraggio di dettaglio della componente faunistica nelle aree di maggior valenza e di importanza faunistica interessate dalla nuova linea ferroviaria e dai cantieri, e' finalizzato alla verifica degli attuali livelli di diversità e di abbondanza specifica, rispetto agli obblighi di tutela e salvaguardia faunistica ambientale previsti dalle normative vigenti ed al controllo delle situazioni di degrado. Le classi faunistiche oggetto di indagine nell'ambito del piano di monitoraggio faunistico nelle diverse fasi sono quelle appartenenti ai Vertebrati ovvero: pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi a cui si aggiunge il biomonitoraggio. Sono quindi state definite una serie di stazioni ad hoc per tali indagini.

Per la componente rumore, il monitoraggio assume un ruolo di supporto alla normativa ambientale in tutti i casi in cui si verifichi la necessità di controllare il rispetto di standard o valori limite definiti dalle leggi nazionali, come ad esempio i limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti dal DPCM 14/11/97 in base alla classificazione acustica del territorio. Questa esigenza è sentita sia in fase di corso d'opera sia

in fase di esercizio dell'infrastruttura. Sono stati definiti 14 punti da monitorare con una serie di metodiche di misura standardizzate in grado di garantire la rispondenza agli obiettivi specifici di conoscenza dell'ambiente sonoro ed una elevata ripetibilità delle misure stesse.

Il piano di monitoraggio ambientale prevede, per le vibrazioni , la definizione dei livelli di vibrazione determinati dalle sorgenti in essere (AO) ed il rilievo della loro evoluzione durante la fase di cantiere (CO) e di esercizio della linea (PO), al fine di verificare le condizioni di criticità e la compatibilità con gli standard di riferimento. Per tale scopo sono stati definiti 4 ricettori. Questi, rappresenteranno , sia per tipologia edilizia, sia per destinazione d'uso, la distribuzione di edifici tipica della zona interferita dalla opere di cantierizzazione e, successivamente, dalla linea ferroviaria.

Nel caso delle radiazioni non ionizzanti, il monitoraggio riguarderà i campi elettrici e magnetici a 50 Hz e avra' lo scopo di verificare, sulla linea e sugli eventuali ricettori, i livelli di campo elettrico e i livelli di induzione magnetica che si saranno determinati e fornire le indicazioni necessarie a verificare il rispetto dei limiti normativi vigenti e il livello di accordo degli studi previsionali svolti con gli effetti realmente prodotti con la linea ferroviaria in esercizio. Saranno misurati i valori del campo elettrico (kV/m) (solo nei casi di sorgenti aeree e non interrate) e i valori dell'induzione magnetica ( $\mu$ T). Saranno oggetto di monitoraggio , su 6 ricettori, i campi elettromagnetici a 50 Hz generati da tre tipologie di sorgenti che caratterizzano il sistema di alimentazione: la linea di alimentazione, gli elettrodotti di trasporto a 132 kV, le sottostazioni, cabine elettriche primarie e secondarie.

Il monitoraggio del paesaggio viene previsto mediante: indagini d'intervisibilità che permettano di verificare l'integrazione dell'opera nel contesto paesaggist ico in fase di AO, CO e PO attraverso una serie di rilievi fotografici supportati da valutazioni di confronto fra quanto previsto in sede di Studio di Impatto Ambientale e le effettive trasformazioni avvenute sul territorio, una valutazione dell'evoluzione globale dell'uso del suolo e delle unità paesaggio cartografate, svolta mediante l'esame dell'area di studio effettuata a partire da immagini da satellite ad alta risoluzione. Le analisi percettive verranno condotte a partire da aree di alto valore identificativo per la popolazione locale e di zone visibili da percorsi panoramici fruiti anche a livello turistico. All'interno di tali aree sono stati individuati i punti di monitoraggio, 20, secondo criteri di validità ed opportunità, al fine di svolgere rilievi e osservazioni su porzioni di paesaggio significative.

Relativamente alla componente ambiente sociale il monitoraggio viene eseguito prima , durante e dopo la realizzazione dell'opera con gli obiettivi di rilevare, in fase AO una serie di dati misurabili riguardanti l'ambiente socio-economico del territorio interessato e di valutare gli scostamenti e i conseguenti impatti sulla popolazione , sui suoi stili di vita e sulle attività economiche in fase di PO, inoltre monitorare nelle diverse fasi i cosiddetti "segnali" che provengono dalle popolazioni locali coinvolte, mediante l'analisi dell'informazione diffusa dai mass media e siti web. Questo tipo di monitoraggio potrà inoltre avvalersi di alcuni momenti di sondaggio locale o di riscontri a specifici quesiti.

Per la consultazione delle metodologie di dettaglio previste, dei parametri di rilievo prescelti, delle frequenze di misura e di ogni altro aspetto che caratterizza il PMA si rimanda alla relazione specifica di PMA (PD2\_C3C\_TS3\_0160: Piano di monitoraggio ambientale).

Sempre a titolo esemplificativo, si riportano di seguito immagini di strumenti di misura e di rilievi assimilabili a quelli proposti:

# BegingénieursConseils - AMBERG-LOMBARDI - ARCADIS-TECNIMONT CIVIL CONSTRUCTION -STUDIO QUARANTA-SEA CONSULTING - ITALFERR - INEXIA-SYSTRA

Résumé non technique / Sintesi non tecnica



Figura 91 - Monitoraggio qualità aria (fonte: sito ARPA FVG) e delle acque (fonte ARPA Veneto)

# 25..STUDIO DI INCIDENZA PER IL SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA"OASI XEROTERMICHE DELLA VAL DI SUSA – ORRIDO DI CHIANOCCO"

Lo Studio di Incidenza è il documento alla base del procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito della Rete Natura 2000, ossia su un'area considerata di particolare rilevanza naturalistica e tutelata in base ai propri specifici obiettivi di conservazione. Il riferimento normativo è rappresentato da una Direttiva Comunitaria del 1992, denominata, per l'appunto, "Direttiva Habitat", successivamente oggetto di varie modifiche ed integrazioni. Questi siti vengono anche indicati come "Siti di Importanza Comunitaria"- SIC.

In fase di progettazione preliminare erano stati ritenuti soggetti a possibili incidenze dirette o indirette i seguenti siti, per i quali è stato di conseguenza predisposto lo Studio:

- SIC 1T1110030 "Oasi xerotermiche della Val di Susa Orrido di Chianocco"
- SIC ITI 110055 "Amodera colle Montabone"
- SIC IT1110027 "Boscaglie di tasso di Giaglione (Val Clarea)"
- SIC 1T1110039 "Rocciamelone"
- SIC/ZPS IT 1 110006 "Orsiera Rocciavré (Parco Naturale Regionale dell'Orsiera Rocciavrè)".

Gli esiti hanno condotto, per tutti i SIC, ad una valutazione di non significatività dell'incidenza tenuto conto degli interventi di tutela previsti dal progetto. Tale valutazione è stata confermata in sede di iter autorizzativo ma con una importante serie di prescrizioni relative in particolare all'illuminazione e ad un incremento di azioni preventive nell'ambito del progetto di monitoraggio ambientale.

In sede di progettazione definitiva il quadro delle varianti oggetto di Studio di Impatto Ambientale, così come descritte nei primi capitoli del presente documento, riducono ulteriormente, e in maniera molto significativa, le relazioni fra l'opera e le aree SIC:

- la sostituzione del sito di deposito di Cantalupo elimina gli interventi nel SIC Amodera-Montabone (interferenza diretta sul suolo e da attività di cantiere, per quanto con finalità di ripristino emiglioramento ambientale al termine dei lavori);
- la non realizzazione in fase I del tunnel dell'Orsiera, con anticipazione dell'interconnessione a Bussoleno, allontana ulteriormente l'opera dai confini del Parco dell'Orsiera Rocciavré:
- non vi è alcuna variazione, valutabile in termini di incidenza, rispetto ai SIC del Rocciamelone e delle Boscaglie di tasso di Giaglione.

L'unica area che, per le varianti progetto, presenta alcune potenziali modifiche di incidenza è pertanto rappresentata dal SIC delle Oasi xeroterrniche della Val di Susa. Le azioni di progetto per le quali si è ritenuto opportuno provvedere ad un riesame ed aggiornamento della valutazione svolta in sede di progettazione preliminare sono rappresentate:

- dallo spostamento dell'imbocco di circa 30 metri nella direzione del confine dell'area protetta;
- dalla soluzione progettuale della galleria artificiale che, oltre alla copertura della soletta
  con inerbimento ha previsto, a seguito delle sessioni di lavoro dell'Osservatorio
  Tecnico, anche l'installazione di pannelli fotovoltaici. Sono stati proprio questi ultimi a

richiedere le magg1on attenzioni per i potenziali impatti su entomofauna (insetti), avifauna e chirotteri.

Lo Studio di Incidenza si configura pertanto come un riesame della variante di progetto che ha avvicinato 1 'imbocco del tunnel di base al perimetro dell'area protetta. Pur non essendo ipotizzabili variazioni degne di nota vista l'entità dello spostamento, lo studio è stato comunque redatto anche alla luce della prevista installazione di pannelli fotovoltaici sulla copertura della galleria artificiale e ha infine rappresentato l'occasione per un ulteriore controllo in campo (vegetazione e muschi) della tematica delle sorgenti calcaree trattate in fase preliminare.

L'esito del riesame ha confermato la non significatività dell'incidenza tenuto conto degli interventi preventivi e di tutela già previsti in sede di progettazione preliminare e ulteriormente approfonditi in fase di progettazione definitiva (in particolare in merito all'illuminazione, all'uso delle reti di confinamento e protezione per la fauna, al contenimento di polveri e rumore con significativa riduzione delle emissioni rispetto al PP2 e alla minima occupazione di suolo in relazione alla vegetazione circostante i cantieri). Stante l'applicazione di queste misure, pienamente coerenti con le prescrizioni CIPE, si conferma pertanto la capacità del progetto di eliminare o comunque di ridurre in termini di non significatività le incidenze legate alla realizzazione dell'opera per ognuno dei potenziali bersagli individuati (ossia habitat, habitat di specie e specie animali e vegetali).

Per quanto di riferimento agli impatti relativi all'installazione dei pannelli fotovoltaici sulla copertura della galleria artificiale si ritiene che questo aspetto, ritenuto comunque di non di grave pregiudizio in termini di incidenza sul SIC in esame, possa costituire oggetto di confronto anche in sede istruttoria fra gli innegabili benefici di eco sostenibilità e le controindicazioni comunque da tenere presenti per il fotovoltaico in prossimità di aree protette.

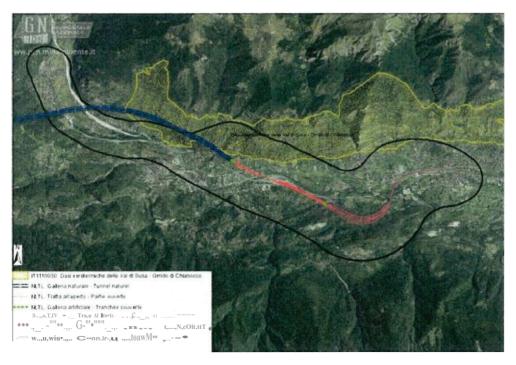


Figura 92 – Relazionefra il progetto e il SIC delle Oasixeroterrniche della Valle di Susa

# 26.ASPETTI SOCIO-ECONOMICI LOCALI E LA DEMARCHE GRANO CHANTIER

In fase di progettazione definitiva è stato svolto uno studio di carattere locale, ad integrazione dei più importanti e complessivi studi di analisi costi-benefici svolti in sede di progettazione preliminare, distinguendo due categorie di impatto:

- gli effetti socio-economici (benefici)
- gli effetti esterni (costi).

Gli effetti socio-economici, globalmente risultati positivi anche per quanto di riferimento alla nuova Stazione Internazionale di Susa, si riferiscono alle ricadute sull'economia locale delle spese in beni e servizi finali, nei termini di maggiori investimenti, valore aggiunto e occupazione. Un ruolo marginale è assegnato alla stima delle ricadute di tipo sociale quale, ad esempio, l'aumento della popolazione. L'analisi degli impatti locali non ha infine incluso la stima degli impatti socio-economici delle risorse stanziate dal Governo a titolo di "conto compensazione" ai sensi della Legge Obiettivo 443/2001, per un totale di circa 112,5 milioni di Euro.

È inoltre tuttora in valutazione a livello pubblico la modalità di applicazione dell'organismo della cosiddetta *Démarche Grand Chantier* che trova una forma di analogia nella Legge Regionale del Piemonte 21 aprile 2011 n. 4 "Promozione di interventi a favore dei territori interessati dalla realizzazione di grandi infrastrutture. Cantieri - Sviluppo – Territorio" pubblicata sul B.U. 28 Aprile 2011, n. 17. Dall'applicazione di questi principi sono prevedibili:

- L'aumento dei posti di lavoro, fornendo la formazione specifica a personale da avviare a nuovi impieghi, agendo utilmente per le imprese di costruzione ;
- La messa a disposizione di strutture locali, quali punti di ristoro per i pasti delle maestranze di cantiere.
- L'individuazione delle strutture ricettive utili per gli alloggi di personale in trasferta presso i siti di lavoro,
- L'approvvigionamenti di materiali e beni presso realtà aziendali locali distribuite lungo l'intera tratta (per uffici oppure per servizi di trasporto, oppure servizi di catering, alberghieri, facchinaggio, segreteria e comunicazione, approvvigionamenti di carburante ed energia, ecc.);
- Il recupero di beni immobili disponibili per le amministrazioni da rifunzionalizzare a fine lavori;
- La diffusione delle conoscenze tecniche sul territorio ed in ambito scolastico;
- La diffusione dell'informazione su tempi di esecuzione, calendario di realizzazione per la cittadinanza;
- Il coordinamento tra le imprese esecutrici e i portatori di interessi;
- Il supporto per mobilità e logistica;
- Il coordinamento e borsino rifiuti e sottoprodotti, per mettere in contatto il cantiere con le imprese locali disposte al riutilizzo di interessanti volumi di materiali ove non recuperabili in sito.

A testimonianza della comune volontà di coinvolgere prioritariamente i servizi della rete di ospitalità locale, si ritiene opportuno citare il documento elaborato dalla Camera di Commercio di Torino e allegato alla Relazione di ottemperan za del progetto definitivo "Analisi della potenziale ricettività delle maestranze della TAV nei Comuni di Bussoleno,

Chiomonte, Giaglione, Mattie, Monpantero, Susa e Venaus". Tale strumento è stato infatti redatto al fine di individuare strutture presenti nel territorio circostante i cantieri, che per tipologia dei servizi offerti, numero di posti letto e/o di coperti, fossero in grado di rispondere adeguatamente ai bisogni espressi dalle imprese incaricate dei lavori per l'implementazione della NLTL.

Inoltre occorre ricordare la presentazione del!'ATC del!'ottobre 2012 "Caserma Cascino-Proposta di riconversione, Città di Susa- NLTL-LR 4/2011 - Cantieri-Sviluppo-Territorio", che descrive il progetto di una possibile struttura di accoglienza per i lavoratori impegnati nella costruzione del nuovo asse ferroviario . Il riuso di una struttura del patrimonio pubblico esistente, attualmente dismessa ed in abbandono, può fornire una risposta con un forte legame con il territorio oltre a rispondere alle richieste della Comunità Europea per l'organizzazione dei cantieri per le grandi opere. La Caserma Cascine è inserita nel tessuto urbano della Città di Susa, caratteristica importante anche per la successiva fase di conversione residenziale.

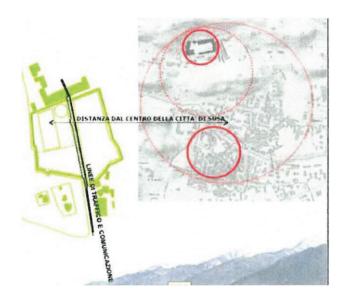


Figura 93 - localizzazione della caserma Cascino

L'ATC prevede di dotare l'area della Caserma Cascine di tutti i servlZl necessari all'accoglienza dei lavoratori, ovvero servizio ristorante, sale mediche, stireria, luoghi per lo svago e negozi di prossimità, questi ultimi fruibili anche dalla popolazione della città. Evitare di creare una struttura completamente chiusa permetterà una migliore ricezione della struttura da parte del territorio e una più semplice transizione nella fase successiva di trasformazione residenziale.

Boreaudictudae 35823 Gruppo di progetto 75823
BGIngénicurs Conscils – AMBERG – LOMBARDI – ARCADIS-TECNIMONT CIVIL CONSTRUCTION - STUDIO QUARANTA-SEA CONSULTING – ITALFERR - INEXIA-SYSTRA

Résumé non technique / Sintesi non tecnica

#### 27. IL PROGETTO SMART SUSA VALLEY E LE MISURE DI **ACCOMPAGNAMENTO**

Con il termine "misura di accompagnamento " possono intendersi quelle azioni consentono di integrare una nuova opera nel territorio nel quadro di un più articolato piano di azioni, fra loro coordinate e facenti capo a varie fonti di finanziamento, e che permettono di favorire un effetto moltiplicatore di effetti positivi. Nel progetto della NLTL si è preferito usare sempre la terminologia di "misura di accompagnamento" al fine di individuare le azioni che, sotto il profilo normativo, fanno parte dei finanziamenti destinati alle "compensazioni". La scelta di operare secondo il principio delle misure di accompagnamento è dovuta al fatto che l'approccio compensativo è strettamente fondato sul principio limitante di riequilibrio, mentre quello di misura di accompagnamento non si focalizza su residui di impatto non mitigabili dell'opera ma punta a perseguire un valore aggiunto territoriale di più ampio respiro. Il progetto, secondo questa logica, deve infatti calarsi nella qualità ambientale del territorio inquadrandosi nella consapevolezza di una evoluzione condizionata tanto da fattori "climatico-globali" quanto da azioni locali puntando,in definitiva, ad indurre nuove opportunità di sviluppo sostenibile. Secondo questi principi è stata quindi prevista l'allocazione dei fondi compensativi disponibili per la nuova linea Torino-Lione.

L'ammontare del fondo per le compensazioni/misure di accompagnamento connesse con la realizzazione dell'opera è pari al 5% dell'importo per le opere, vale a dire circa 112,5 milioni di euro

Il CIPE ha disposto con Deliberazione del 23 marzo 2012 (registrata alla Corte dei Conti il 9 agosto 2012 e pubblicata in Gazzetta Ufficiale il 23 agosto 2012, uno stanziamento preventivo di risorse pari a 10 milioni di euro, quale prima tranche del totale delle "assegnazioni" per le opere compensative atte a favorire l'inserimento della NLTL". La prima tranche avrà la seguente articolazione temporale dell'assegnazione:

- Anno 2013: 2 milioni di euro;
- Anno 2014: 5 milioni di euro:
- Anno 2015: 3 milioni di euro.

Tra le misure di accompagnamento individuate e con particolare riferimento alla prescrizione n.2 della Delibera CIPE 57/2011 in merito allo Svincolo di Chiomonte e alla relativa connessione alla viabilità esistente e apertura al traffico ordinario, viene proposta, tra gli elaborati relativi alle misure di accompagnamento (Codice WBS di progetto C3C\_01\_35\_20) I 'ipotesi di bretella di collegamento stradale tra lo Svincolo di Chiomonte, che sarà realizzato a servizio della fase di cantiere della NLTL, e la SS 24 del Monginevro.

Tale ipotesi prevede l'attraversamento della Dora Riparia e l'attestamento sulla SS 24 in prossimità dell'abitato di Chiomonte. Questo intervento costituisce una misura di accompagnamento visto che la bretella, contrariamente a quanto vale per lo Svincolo di Chiomonte, non costituisce un intervento strettamente funzionale alla realizzazione dell'opera ferroviaria.

A completamento del quadro relativo alle misure di accompagnamento, si ricorda che è in fase di condivisione nell'ambito dell'Osservatorio Tecnico il documento che declinerà i principi e le iniziative relative ali'attuazione delle misure di accompagnamento.

Esso costituisce l'evoluzione degli indirizzi delineati nel documento dell'Osservatorio Tecnico del 18 giugno 2012 "Criteri e modalità per l'utilizzo delle risorse stanziate dal

Governo in "conto compensazione": primi indirizzi e proposte " e si basano sm seguenti quattro settori di intervento:

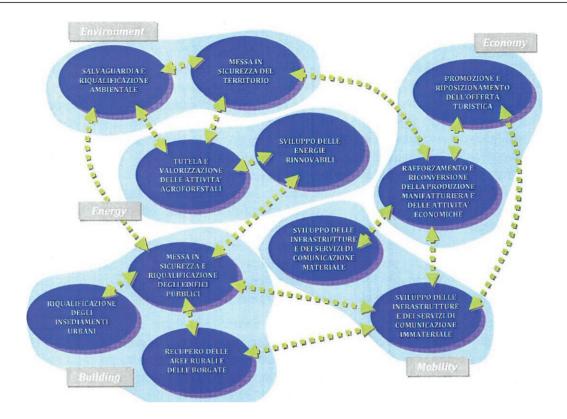
• SMART Valley: innovazione, supporto alla comunicazione (banda larga, wi-fi, nuove tecnologie, smart grid) in un contesto geografico a bassa densità, connesso al tema principale del supporto al turismo e alle tecnologie già esistenti o che vedranno la luce con l'opera: fibre ottiche già posate lungo l'autostrada A32 e il costituendo polo tecnologico della stazione internazionale passeggeri Alta Velocità di Susa. In particolare si suggerisce l'estensione, con le necessarie specificità, di criteri, modalità e opportunità, pensate prevalentemente per le grandi città, alle aree a bassa intensità. Un progetto Smart consiste infatti in una serie di interventi di progettazione sistematica che vedono il territorio come un insieme coordinato e che utilizzano le tecnologie "intelligenti" (ICT) per renderlo sostenibile sia dal punto di vista energetico ed ambientale che dal punto di vista sociale. Un territorio Smart usa l'innovazione tecnologica non solo per migliorare i servizi e la vita dei fruitori, ma anche per spendere meno e meglio le risorse pubbliche, private, dei cittadini e delle imprese, mettendo a sistema risorse, tecnologie, comunicazione.

In particolare, l'applicazione del "paradigma Smart" alla Piana di Susa ha determinato lo sviluppo del progetto *Smart Susa Valley*, promosso da parte dell'Osservatorio Tecnico. All'interno di questo progetto, basato su 5 assi di intervento principali sono incluse, come si può notare, anche le azioni di energia, intervento sul patrimonio edilizio esistente e sicurezza idrogeologica oggetto del già citato documento di Osservatorio Tecnico del 18 giugno 2012 "*Criteri e modalità per l'utilizzo delle risorse stanziate dal Governo in "conto compensazione": pri mi indirizzi eprop oste"*.

N	ASSE DI INTERVENTO	COD	MISURA	
1 ,5,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	1.1	Sviluppo delle infrastrul/ ure e dei servizi di comunicazione materiale		
	1.2	Sviluppo delle infras trutture e dei servizi di comunicazione immateriale		
_		2./	Sviluppo delle energie rinnovabili	
2	2.2	Tutela e valorizzazione delle attività agroforestali		
3	3./	Salvaguardia e riqual(fica zione ambientale		
3	3	3.2	Messa in sicurezza del territorio	
		4.1	Messa in sicurezza e riqual(ficazione degli edifici pubblici	
4و۰٫٫۰۰۰	4.2	Riqual(ficazione degli insediamenti urbani		
	4.3	Recupero delle aree rurali e delle borgate		
5,, ,,,u11n,a •(•••• 1J1 •.,,	5./	Rafforzamento e riconversione della produzione manifatturiera e de attività economiche		
	,, ,.,uIIIn.a •[•••• IJI •.,.	5.2	Promozione e riposizionamento dell'offerta turistica	
		5.3	Sviluppo tecnologie innovative	

Tabella 6 -Assi e azioni di intervento delproge tto Smart Susa Valley

Il quadro di connessioni tra le componenti del progetto è evidenziato nello schema seguente.



- Energia: il macro-settore deve essere considerato nelle forme di risparmio energetico, efficienza energetica, smart grid, ottimizzazione della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico e mini-idroelettrico, biomassa da ciclo del legno, fotovoltaico, accumulo energetico), governance energetica, oggetto di rilevanti interventi nella pianificazione regionale, già co-finanziata con programmi comunitari e cofinanziabile nell'ambito dei bandi europei della nuova programma zione (2014-2020).
- Interventi sul patrimonio edilizio esistente: con riferimento particolare ma non esclusivo al patrimonio pubblico: adeguamento degli edifici scolastici sulla base di segnalazioni dei Comuni, anche al fine di valorizzare il ruolo di elemento centrale nella vita pubblica del territorio (palestre, corsi per adulti, cineforum, biblioteche), ottimizzazione energetica e messa in sicurezza, anche dal punto di vista antisismico, di una parte significativa del patrimonio pubblico. Nel Progetto Smart Susa Valley gli edifici saranno considerati nodi di una "smart community", realizzando un contesto innovativo ove sperimentare modalità intelligenti di governance del territorio.
- Miglioramento dell'assetto ambientale e idrogeologico. completando e integrando i sistemi idro-ambientali esistenti e selezionando gli interventi strutturali nell'ambito di un piano di lungo periodo, in base a priorità, modalità di intervento, localizzazione e impatti che cantieri e opere determinano sulterritorio.

#### 28.IMPATTI TRANSFRONTALIERI

Il 25 febbraio 1991 la Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite ha adottato la Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero, nota anche come Convenzione di Espoo dal nome della città finlandese in cui venne siglata. Con la Convenzione di Espoo è stato istituito un meccanismo d'informazione e di consultazione fra Stati limitrofi per progetti il cui potenziale impatto ambientale potesse manifestarsi oltre i rispettivi confini.

La natura transfrontaliera del progetto della NLTL ha pertanto reso necessaria l'attivazione di questo percorso di comunicazione fra l'Italia e la Francia al fine di una reciproca consultazione circa le potenziali ricadute di impatto fra i due stati derivanti dalle fasi di costruzione ed esercizio della parte comune della nuova opera.

A tale proposito giova ricordare come la valutazione degli impatti transfrontalieri venne redatta nell'aprile 2006 nell'ambito dell'inchiesta pubblica "Saint-Jean de Maurienne-Confine di Stato Franco-Italiano". Tale documento comprendeva una relazione corredata di elementi cartografici e fotografici che consentivano di visualizzare sia le ricadute che la situazione nei contesti ambientali frontalieri. Tale documento venne approvato dalla Commissione Intergovernativa (CIO), permettendo di adempiere ai mutui obblighi di notifica fra i due Stati. Analogo percorso è stato successivamente svolto per la revisione del progetto preliminare del 2010 che ha valutato le potenziali ricadute in territorio francese delle modifiche di tracciato della NLTL in territorio italiano per la parte comune, (dal confine di Stato alla piana delle Chiuse). Sulla base di quest'ultimo documento venne concluso che le nuove ricadute connesse alle modifiche di tracciato in territorio italiano non comportavano modificazioni che potessero invalidare o comunque rendere necessarie verifiche ed aggiornamenti per quanto in precedenza studiato in territorio francese e definito dalle relative autorizzazioni (dossier per la Dichiarazione di Pubblica Utilità - DUP).

Per quanto riguarda l'attuale fase progettuale le varianti oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, non riguardando il tunnel di base né gli scavi dei cunicoli della Maddalena e di Clarea, esclude, per l'ubicazione dell'area di studio qualsiasi possibile elemento di nuovo impatto con carattere transfrontaliero. Il nuovo progetto esclude inoltre l'impiego dell'area di cava della Carrière du Paradis, in territorio francese presso il confine del Moncenisio, quale zona deposito di materiale di scavo in considerazione della decisione del trasporto a mezzo di ferrovia e della sostituzione di tale sito con quelli di Caprie e Torrazza Piemonte.

Sulla base di tali evidenze di assenza di possibili impatti transfrontalieri connessi alle varianti di progetto esaminate nello Studio di Impatto Ambientale non si è reso necessario alcun aggiornamento o integrazione della documentazione pregressa redatta a tale fine.

#### 29.CONCLUSIONI

Lo sviluppo della progettazione definitiva è stato caratterizzato da una serie di importanti varianti che hanno interessato pressoché integralmente le opere all'aperto sia di carattere ferroviario che connesse. Tali varianti, che scaturiscono sia dalla procedura di VIA che da valutazioni di carattere programmatorio ed economico-finanziario (realizzazione per fasi) hanno reso necessario procedere a nuove scelte di carattere iniziale, in particolare per quanto di riferimento alla scelta dei siti di deposito. Per tale motivo la progettazione definitiva e il relativo Studio di Impatto Ambientale delle varianti hanno nuovamente affrontato una fase preliminare di confronto di alternative e reso necessario lo svolgimento di osservazioni e rilievi ambientali in zone non in precedenza interessate dalla progettazione (comuni di Bussoleno per la nuova interconnessione, Caprie e Torrazza Piemonte per i nuovi siti di deposito).

L'intera fase della progettazione definitiva e dall'analisi ambientale si è poi sviluppata nella logica dell'ottemperanza alle prescrizioni del CIPE che hanno accompagnato l'approvazione della progettazione preliminare e il recepimento delle indicazioni via via pervenute dai tavoli di lavoro dell'Osservatorio per la Torino-Lione.

Il risultato ottenuto è il frutto della ricerca di ottimizzazione dell'opera sotto tutti i punti di vista ed espressione delle opinioni "decisionali", ossia di quelle che più hanno avuto l'autorevolezza di indirizzare le scelte effettuate. Si tratta quindi, in particolare, degli indirizzi espressi da parte dell'Ossservatorio per la Torino-Lione, sviluppati a livello progettuale dal proponente con i propri progettisti ed esperti e continuamente confrontati e riesaminati da tutti i portatori di interesse che hanno attivamente interagito nel corso dei lavori dell'Osservatorio. La consultazione periodica con enti di livello nazionale, in particolare la commissione VIA del Ministero dell'Ambiente, ha infine completato il confronto anche a tale livello per quanto di riferimento ad obiettivi, scopi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.

Complessivamente il progetto può dirsi oggi completato nella sua fase di definitivo, suscettibile in ogni caso ancora di possibili modifiche in base agli esiti della procedura VIA, per sua natura aperta ad ulteriori contributi propositivi. Sotto il profilo strettamente ambientale sono state previste tutte le possibili risposte progettuali di prevenzione dei potenziali impatti comunemente associabili alla realizzazione di opere ferroviarie in contesti territoriali assimilabili facendo anche leva su recenti e importanti esperienze ("best practices ") adottate presso grandi trafori alpini quali il Brennero, il Loetschberg e la galleria di base del San Gottardo. Per conseguire questi obiettivi di massima prevenzione i cantieri assumeranno pertanto una configurazione "industriale" in cui tutte le attività fonte di principale pressione sull'ambiente quando eseguite all'aperto avverranno in fabbricati o sistemi di movimentazione confinati (come, ad esempio, la movimentazione del materiale di scavo mediante nastri trasportatori chiusi dal punto di carico a quello di scarico, lo stoccaggio in cumuli in fabbricati, il trasporto di quanto non riutilizzabile in cantiere a mezzo ferrovia e in vagoni chiusi). Per quanto riguarda la fase di esercizio l'occupazione del suolo è stata ulteriormente ridotta rispetto al progetto preliminare e l'inserimento della nuova stazione internazionale contribuirà significativamente a inserire un elemento di particolare valenza architettonica, paesaggistica dando spazio a varie possibilità di fruizione anche di natura non legata all'utilizzo della ferrovia (quali la ristorazione, la convegnistica e l'aggregazione fruitiva in generale).

Altri interventi di carattere più strettamente ambientale e naturalistico, inseriti nel progetto, quali l'Agriparco e la realizzazione di aree umide, si prevede possano inoltre contribuire ad una ripresa, almeno parziale, anche delle dinamiche di ecologia fluviale lungo la Dora Riparia, attualmente compromesse.

BUTRAUL CHARLES FREEZ COMPONITORION - STUDIO QUARANTAS EACONNUTING-BOURGURIUS CURRIES - AMDIERROLOMBARDI - ARCADIS-TECNIMONT CIVIL CONSTRUCTION - STUDIO QUARANTAS EACONNUTING-17 ALIERR - INEX.IA-SYSTRA

Résumé non technique/ Sintesi non tecnica

Si citano infine gli interventi di accompagnamento individuati nell'ambito del più generale ed ambizioso insieme di azioni coordinate definite come Smart Susa Valley che, al momento del completamento dei presenti studi ha già generato un primo importante risultato a livello telematico consentendo alle Valle di Susa di essere la prima valle alpina del nord-ovest a disporre di una dorsale di connessione tipica delle aree metropolitane, collegando anche una parte dei comuni della Maurienne.

Grande importanza è stata infine dedicata nel progetto non solo alle tecnologie di tutela e prevenzione in cantiere, ivi incluso un ambizioso progetto di monitoraggio ambientale, ma anche agli indirizzi di gestione ambientale dei lavori ossia all'adozione di specifiche procedure, controlli e modalità di lavoro basati in primo luogo sulla formazione ambientale di tutte le maestranze, elemento fondamentale per il conseguimento degli obiettivi di prevenzione ed ecosostenibilità dell'opera.

#### 30.PIANA DI SUSA:PLANIMETRIA DI PROGETTO SU ORTOFOTOCARTA

