



## 4.5 BIODIVERSITA'

4.5	BIODIVERSITÀ .....	2
4.5.1	Ambito territoriale di intervento .....	2
4.5.2	Presenza di aree tutelate dal punto di vista naturalistico .....	3
4.5.3	Vegetazione potenziale.....	3
4.5.4	Vegetazione reale .....	4
4.5.5	Alberate e verde urbano .....	5
4.5.6	Inquadramento faunistico .....	15
4.5.7	Rete ecologica .....	15
4.5.8	Identificazione e valutazione potenziali impatti.....	20
4.5.9	Interventi di mitigazione e ripristino .....	21
4.5.10	Quadro riepilogativo di valutazione.....	22

## 4.5 BIODIVERSITÀ

### 4.5.1 Ambito territoriale di intervento

Gli interventi di ampliamento della Rete di Teleriscaldamento si collocano interamente all'interno del perimetro dell'abitato di Biella interessando gli ambiti posti ad ovest e ad est dell'area urbanizzata, andandosi ad integrare con la rete già esistente che interessa l'ambito centrale della del territorio della città di Biella.

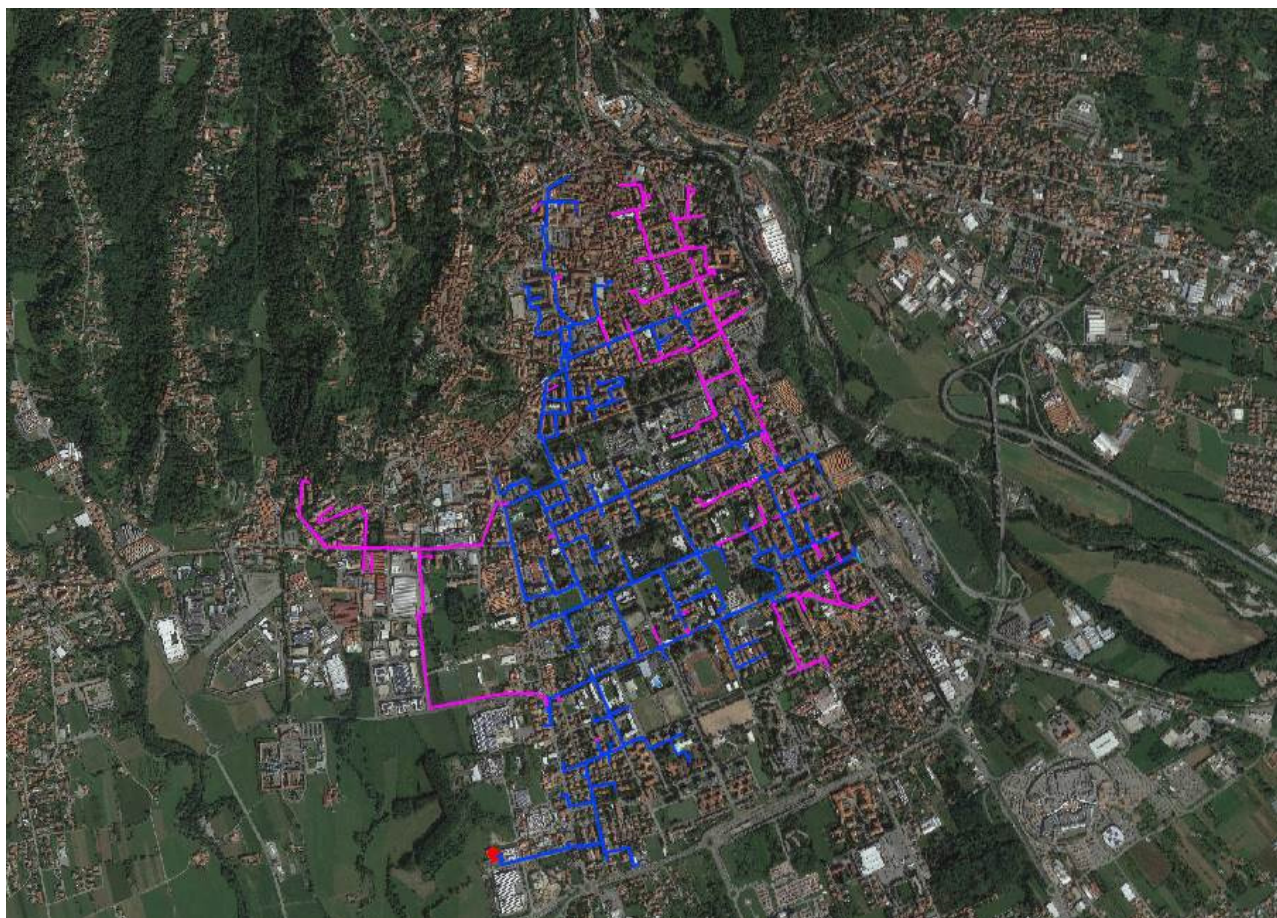
La città di Biella è localizzata in un'area pianeggiante in prossimità dei rilievi alpini che si collocano a nord del capoluogo di Provincia ad una distanza di 15 km dall'area di intervento (le Alpi Biellesi costituiscono un gruppo montuoso situato nella zona sud-orientale delle Alpi Pennine).

Ad est del centro abitato scorre con andamento nord-sud il torrente Cervo con una fitta ed abbondante vegetazione ripariale. Ulteriori elementi idrografici sono il torrente Oropa, collocato ad est ed il torrente Elvo collocato ad Ovest.

Al di fuori del centro urbano, in accordo con la morfologia del territorio, le coperture del suolo sono caratterizzate da aree agricole nella porzione sud dell'ambito territoriale di riferimento, mentre a nord, lungo le prime pendici, si rilevano le coperture boscate in corrispondenza della frazione di Piazza e Vadorno a nord-ovest, e dei territori di Zumaglia e Pralungo, a est.

La vegetazione è presente ad ovest e ad est dell'area urbanizzata oggetto di intervento, unicamente in aree residuali e lungo i principali corsi d'acqua (Elvo e Cervo).

**Figura 4.5/1 - Inquadramento su foto aerea dell'area di intervento**



I maggiori insediamenti commerciali ed industriali si collocano ad ovest del centro abitato in corrispondenza del Rione San Biagio e lungo la viabilità di ingresso alla città da sud (SS 230).

Si rimanda a questo proposito agli elaborati grafici 1.1 Inquadramento rete di distribuzione (su base cartografica) e 1.2 Inquadramento rete distribuzione ( su foto aerea).

#### 4.5.2 Presenza di aree tutelate dal punto di vista naturalistico

La caratterizzazione della biodiversità dell'area vasta avviene in prima battuta attraverso l'analisi delle aree protette prossime all'area di intervento.

Si evidenzia che tutti gli interventi di ampliamento della rete di teleriscaldamento non interferiscono con aree tutelate.

La *Tavola 4.5.2 Aree protette e Rete natura 2000* riporta i parchi e le riserve naturali presenti sul territorio, reperiti nel geoportale della Regione Piemonte. Vengono inoltre rappresentati i siti della Rete natura 2000 così come riportati nel Database del Ministero dell'Ambiente (Trasmissione CEE aprile 2020).

Nell'area vasta di intervento per quanto riguarda i Parchi e le riserve naturali si segnalano:

- **Riserva naturale Spina verde e relativa area contigua:** l'area più vicina alla rete TLR oggetto di valutazione è rappresentata da un'area continua che si estende al confine tra il comune di Occhieppo Inferiore e Biella ed è collocata ad ovest dell'area di intervento a circa 1200 m dal sito di intervento;
- **Riserva naturale della Bessa,** a circa 5 km dai più vicini interventi di ampliamento della rete oggetto di valutazione verso sud;
- **Riserva naturale del Parco Burcina Felice Piacenza** a circa 3 km di distanza dai più vicini interventi di ampliamento della rete oggetto di valutazione verso nord-ovest;
- **Riserva naturale del Brich Zumaglia** a circa 2,6 km di distanza dai più vicini interventi di ampliamento della rete oggetto di valutazione verso nord-est;
- **Parco naturale delle Baragge** a circa 7,8 km di distanza dai più vicini interventi di ampliamento della rete oggetto di valutazione verso est;

Per quanto riguarda la localizzazione dei SIC, ZPS e ZSC, costituenti la Rete Natura 2000 del territorio oggetto di analisi, di seguito si elencano le aree tutelate più vicine:

- **ZSC IT1130001 La Bessa,** a circa 5 km di distanza dai più vicini interventi di ampliamento della rete verso sud;
- **ZSC IT1110057 Serra di Ivrea** a circa 7,3 km di distanza dai più vicini interventi di ampliamento della rete di intervento verso ovest;
- **ZSC IT1130001 Baraggia di Candelo** a circa 7,1 km di distanza dai più vicini interventi di ampliamento della rete di intervento verso est;

Si segnala che tutti i siti individuati costituiscono Zone speciali di conservazione - ZSC in quanto sono Siti di importanza comunitaria - SIC nei quali sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato dalla Commissione Europea.

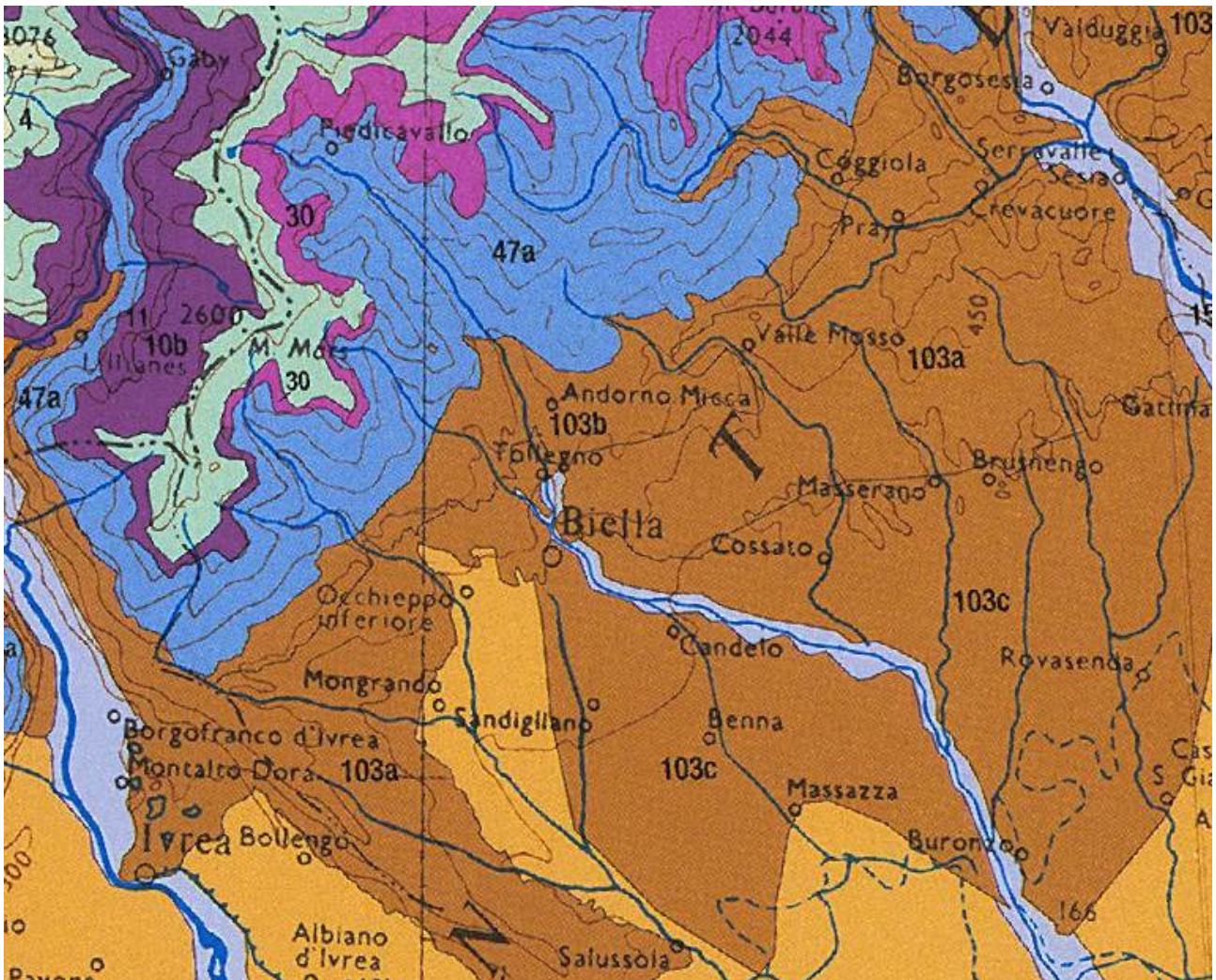
#### 4.5.3 Vegetazione potenziale

L'ambito territoriale in cui ricade il sito di intervento fa riferimento al Piano Mesomediterraneo, settore geografico Alpino che comprende una vasta area a sud delle prealpi biellesi. L'intervento si

colloca nella serie di vegetazione potenziale della Serie Prealpina centro occidentale acidofila della rovere (*Phyteumato betonicifolium – Quercus petraea sigmetum*) – n.103a nella fase di transizione con la stessa serie a mosaico con la serie del faggio (*Luzulo-Fagion*) – 103b.

Nella parte di pianura a sud dell'abitato di Biella la serie della rovere assume la formazione a mosaico con la serie dei quercu carpineti dell'alta pianura (*Carpinion betuli*).

**Figura 4.5/2 - Stralcio della carta delle Serie di vegetazione per l'area di intervento (C.Biasi)**



#### 4.5.4 Vegetazione reale

L'area vasta di intervento presenta una vegetazione reale fortemente influenzata dalla pressione antropica e alla morfologia del territorio. Le aree boscate si localizzano prevalentemente in corrispondenza delle principali pendici poste a nord dell'area di intervento e lungo i principali corsi d'acqua (Cervo, Elvo e Oropa).

L'ambito ristretto di intervento, localizzandosi in un'area urbanizzata non presenta coperture del suolo con caratteristiche vegetazionali. Gli unici ambiti caratterizzati da elementi vegetali sono quelli riconducibili alle aree verdi urbane e alle alberate urbane.

Nell'intorno della città di Biella le formazioni forestali più ricorrenti sono riconducibili a:

**QC20X – Quercio carpineto d'alta pianura a elevate precipitazioni:** sono popolamenti a prevalenza di farnia, localmente in mescolanza con carpino bianco, rovere, roverella, cerro e castagno; sottobosco caratterizzato dall'abbondante presenza di specie acidofile e di brughiera. Fustaie, più frequentemente fustaie sopra ceduo, localmente rade. Cenosi debolmente mesoxerofile a mesoigrofile, da meso-neutrofile a debolmente acidofile. I suoli sono molto evoluti, a tessiture fini, relativamente acidi e privi di scheletro.

**QC20I** in alcuni ambiti il quercio carpineto assume la sua Variante con il Castagno.

**RB10B - robinieto con latifoglie mesofile:** popolamenti di robinia, spesso puri, talvolta in mescolanza con querce e altre latifoglie. Cedui, fustaie sopra ceduo e boschi di neoformazione, situati a partire dalla fascia pianiziale fino a quella pedemontana dei rilievi collinari interni. Cenosi tendenzialmente mesofile e neutrofile, su suoli regolarmente ben drenati.

#### 4.5.5 Alberate e verde urbano

L'analisi vegetazionale precedente condotta ha rivelato come l'area di intervento non presenti caratteristiche vegetazionali proprie, in relazione alla localizzazione della stessa in un ambito urbanizzato.

La città di Biella presenta tuttavia numerosi elementi di verde urbano riconducibili alle alberate urbane e alle aree a parco urbano presenti all'interno dell'edificato.

Si rilevano inoltre alcuni ambiti di verde urbano di pertinenza privata sia in forma di piccole aree verdi sia di vere e proprie aree a parco di edifici storici.

Si riportano nel seguito alcune immagini che illustrano gli ambiti di intervento in prossimità di elementi vegetali in ambito urbano.

**Figura 4.5/3 - Alberate urbane su via Friuli (Giardino C.A Dalla Chiesa) interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/4 -** *Albero singolo su via Galimberti interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento*



**Figura 4.5/5 -** *Elementi arborei sulla rotatoria di via Macallè interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento*



**Figura 4.5/6 - Alberate urbane su Viale Roma all'intersezione di via Cova interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/7: alberate in ambito privato su via Candelo interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/8 - Individuo arboreo in ambito privato in corrispondenza dell'incrocio tra via Candelo e strada Viti interessate dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/9 - Alberate urbane su Via Salvo D'Acquisto interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**





**Figura 4.5/10 - Alberate urbane su Via Salvo D'Acquisto (prossimità incrocio via Rigola) interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/11 - Alberate urbane su via Rigola interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/12 - Alberate urbane su via Torino interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/13 - Alberate urbane su via Sant'Eusebio interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/14 - Alberate urbane su via Delleani interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/15 - Alberate urbane su via Torino interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/16 - Alberate urbane su via Bertodano interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/17 - Alberate urbane su viale Matteotti interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/18 - Alberate in ambito privato su via Dal Pozzo interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/19 - Alberate in ambito privato su via G. Marconi interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/20 - Alberate in ambito privato su via dell'Orfanotrofio interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



**Figura 4.5/21 - Albero singolo su via Garibaldi interessata dall'espansione della rete di teleriscaldamento**



Si rimanda alle *Tavole 4.5.1 A e B Alberate urbane lungo la rete in progetto* per la localizzazione delle aree verdi collocate in prossimità delle aree di intervento.

#### 4.5.6 Inquadramento faunistico

L'area d'intervento è posta nell'ambito urbanizzato posto all'interno del concentrico di Biella ed è costituita da una superficie antropizzata allo stato attuale e, dunque, scarsamente ricettive nei confronti delle specie animali maggiormente esigenti sia in riferimento alla funzione riproduttiva, sia di svernamento sia di riparo.

Le presenze faunistiche probabili si riducono alle specie maggiormente in grado di adattarsi ad un tale contesto di presenza antropica costante e con scarsità di habitat faunistici. L'habitat di riferimento è pertanto **l'unità faunistico territoriale delle Aree urbanizzate** che nei pressi delle zone periferiche viene a confondersi con l'agroecosistema delle prime aree naturali ed agricole.

Per alcune specie, dette opportunamente sinantropiche, esiste un rapporto simbiotico di "commensalismo"; è il caso di piccione domestico (*Columba livia f. domestica*), ratto nero (*Rattus rattus*), topolino delle case (*Mus musculus domesticus*), storno (*Sturnus vulgaris*), cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), gazza (*Pica pica*), mentre per altre esiste un rapporto simbiotico di "inquilinismo", come riccio (*Erinaceus europaeus*), civetta (*Athene noctua*), tortora (*Streptopelia turtur*) rondine (*Hirundo rustica*), merlo (*Turdus merula*), chirotteri, ecc..

In sintesi, l'unità faunistico territoriale delle aree urbanizzate si caratterizza per una bassa ricchezza specifica, valutata in funzione della varietà specifica e dell'abbondanza o rarità di specie; sulla base di tali valori è possibile attribuire alla presente unità un indice di qualità faunistica di classe bassa.

L'ambiente urbano ospita un numero di specie che, per la loro particolare ecologia, traggono vantaggio dalla presenza di manufatti o attività antropiche. Tali specie, dette appunto sinantropiche, non sono tuttavia omologabili, dato che per alcune esiste un rapporto simbiotico di "commensalismo".

Tra i mammiferi sono comuni specie tipiche delle aree coltivate quali il ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), il topo (*Mus musculus*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la biscia da Collare (*Natrix natrix*) e numerose specie di chirotteri: questi sono potenzialmente rinvenibili nelle aree di transizione del sistema urbano con quello più naturale caratteristico del periurbano.

#### 4.5.7 Rete ecologica

Nel presente paragrafo viene descritta la rete ecologica presente nell'area vasta di intervento così come riportata nei documenti di programmazione regionale e degli studi effettuati da ARPA Piemonte.

La rete ecologica regionale ai sensi della L.R. 19/2009 - Art. 2 è composta dalle seguenti aree:

- a) *il sistema delle aree protette del Piemonte;*
  - a bis) *le aree contigue;*
- b) *le zone speciali di conservazione, i siti di importanza comunitaria proposti ed approvati e le zone di protezione speciale, facenti parte della rete Natura 2000;*
  - b bis) *le zone naturali di salvaguardia;*
- c) *i corridoi ecologici.*

Informazioni interessanti per l'analisi dell'assetto ecologico del territorio si ottengono dagli strumenti elaborati dall'ARPA Piemonte, in particolare: **il modello FRAGM ed il modello BIOMOD.**

Il modello FRAGM evidenzia il diverso **grado di connettività ecologica** del territorio regionale, intesa come la sua capacità di ospitare specie animali e favorendo lo spostamento, permettendo così di valutare la frammentazione degli habitat e delle aree naturali e seminaturali ed il loro livello di interconnessione.

Come emerge dalla figura 4.5/22 la connettività ecologica dell'area urbanizzata di Biella è classificata come "assente" poiché corrispondenti ad un'area antropizzata. Si rileva tuttavia come ad est di tale aree sia localizzato un ambito di connettività ecologica elevata corrispondente al corso del torrente Cervo e delle relative fasce ripariali.

Per quanto il modello BIOMOD, esso evidenzia, per le singole specie o per le diverse categorie sistematiche di vertebrati, le aree che meglio esprimono **l'attitudine dell'habitat**.

Secondo la figura 4.5/23 che rappresenta il modello BIOMOD per l'area di intervento, l'impianto in oggetto ricade in un'area con biodiversità *molto scarsa* in relazione alla presenza effettiva dell'area antropizzata corrispondente all'area urbanizzata di Biella. Nell'intorno dell'area di intervento, le superfici boscate (lungo il torrente Cervo e sulle pendici delle Frazioni Piazza e Vandorno) sono caratterizzate da un *grado di biodiversità elevato*.

Si riporta infine lo stralcio per l'area di intervento della **Carta della rete ecologica dei mammiferi** (ARPA Piemonte). Il modello illustra il grado di biodiversità potenziale del territorio e individua i principali elementi della rete ecologica, in funzione del numero di specie di Mammiferi che il territorio è potenzialmente in grado di ospitare, sulla base di 23 specie considerate, selezionate fra le più rappresentative sul territorio piemontese. Vengono individuate aree a maggior o minor pregio naturalistico, aree non idonee per caratteristiche intrinseche (copertura del suolo, quota o pendenza) ed aree degradate per la presenza di intense attività antropiche.

Secondo il documento ARPA il territorio regionale viene così suddiviso:

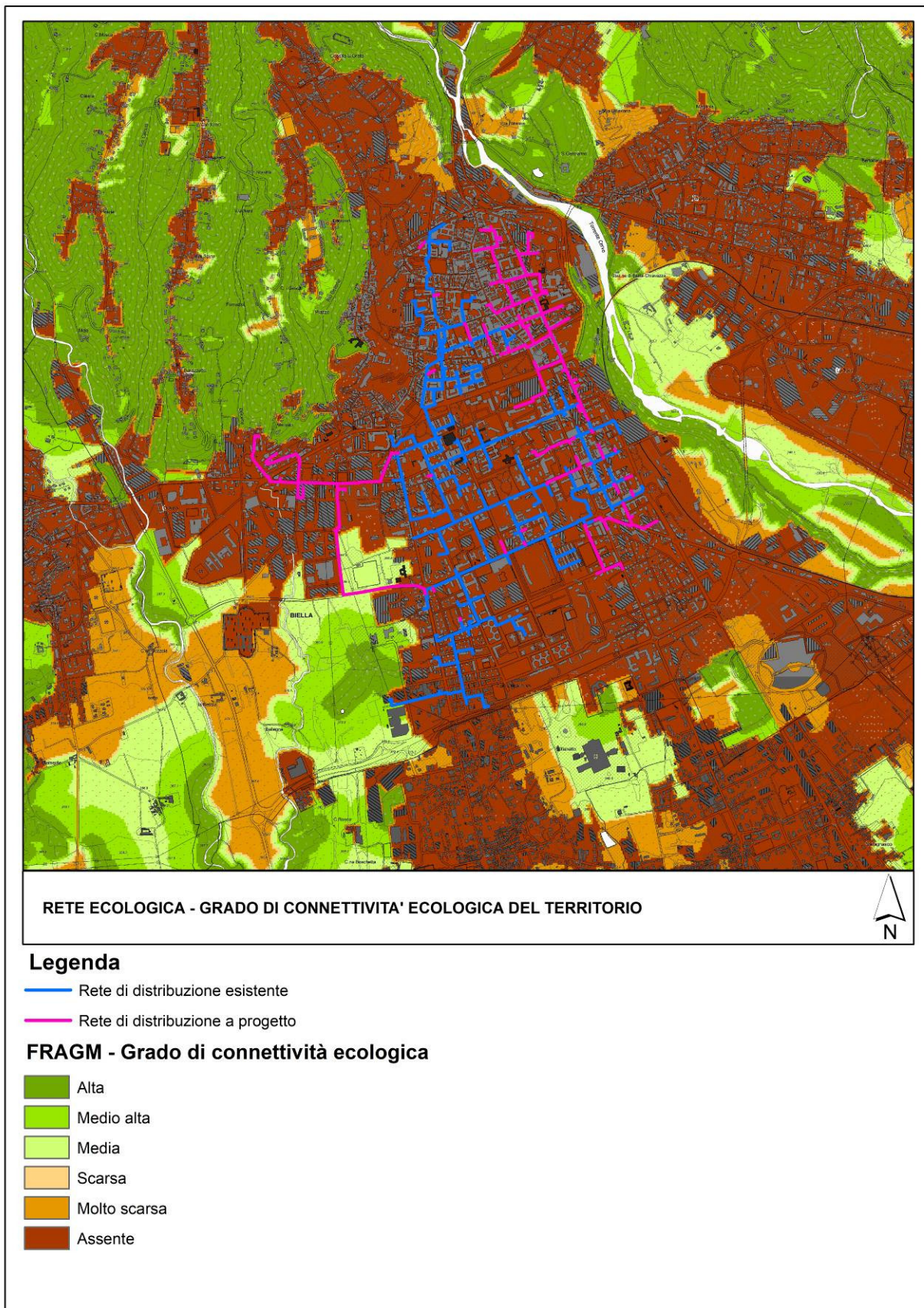
- **core areas:** aree sorgenti di biodiversità, nelle quali le specie sono in grado di espletare senza interferenze esterne le loro funzioni vitali
- **buffer zones:** aree adiacenti alle core areas, con limitate disponibilità di risorse o presenza relativa difattori di disturbo, pur con elevati valori di connettività naturale;
- **stepping stones:** aree residuali o relitte, isole di biodiversità immerse in una matrice monotona e antropizzata, destinate a scomparire se non ricomposte in un tessuto ecologico dinamico;
- **corridoi ecologici:** zone di transito che collegano due o più core areas vicine, vie preferenziali di connessione ecologica.

Dallo stralcio di tale carta (cfr. figura 4.5/23) l'intera area di intervento ricade al di fuori della rete ecologica dei mammiferi in un'area "neutra". Si evidenzia una piccola porzione di area localizzata nel Rione San Bagio caratterizzata dalla presenza di Stepping stone e relativo buffer (porzione di area verde delimitata da via Piacenza e via Salvo d'Acquisto).

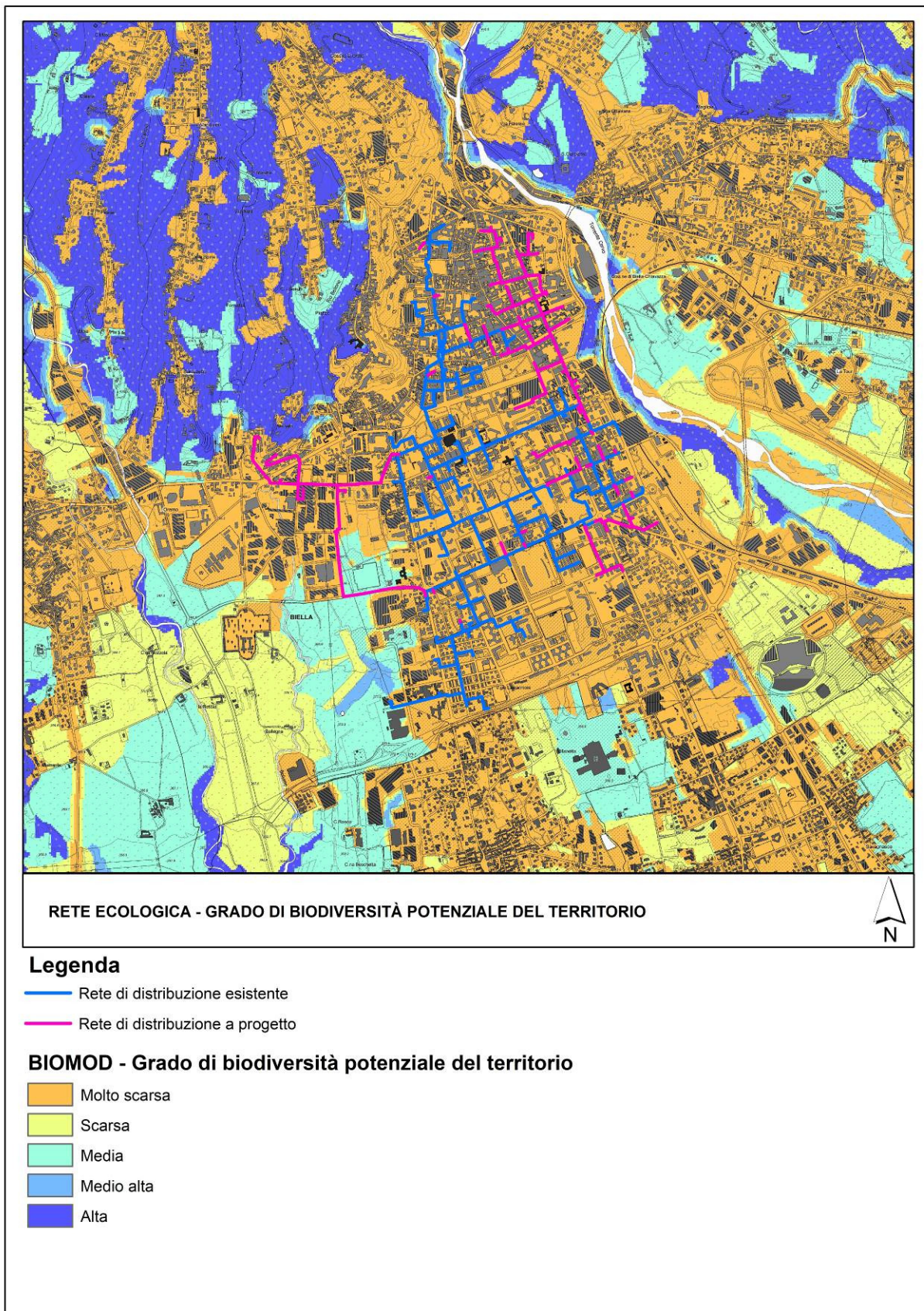
Concludendo si evidenzia come l'area sulla quale sorgeranno gli interventi di ampliamento della rete di teleriscaldamento sia rappresentata da un'area antropizzata, corrispondente all'abitato di Biella, quindi priva di valore ecologico.



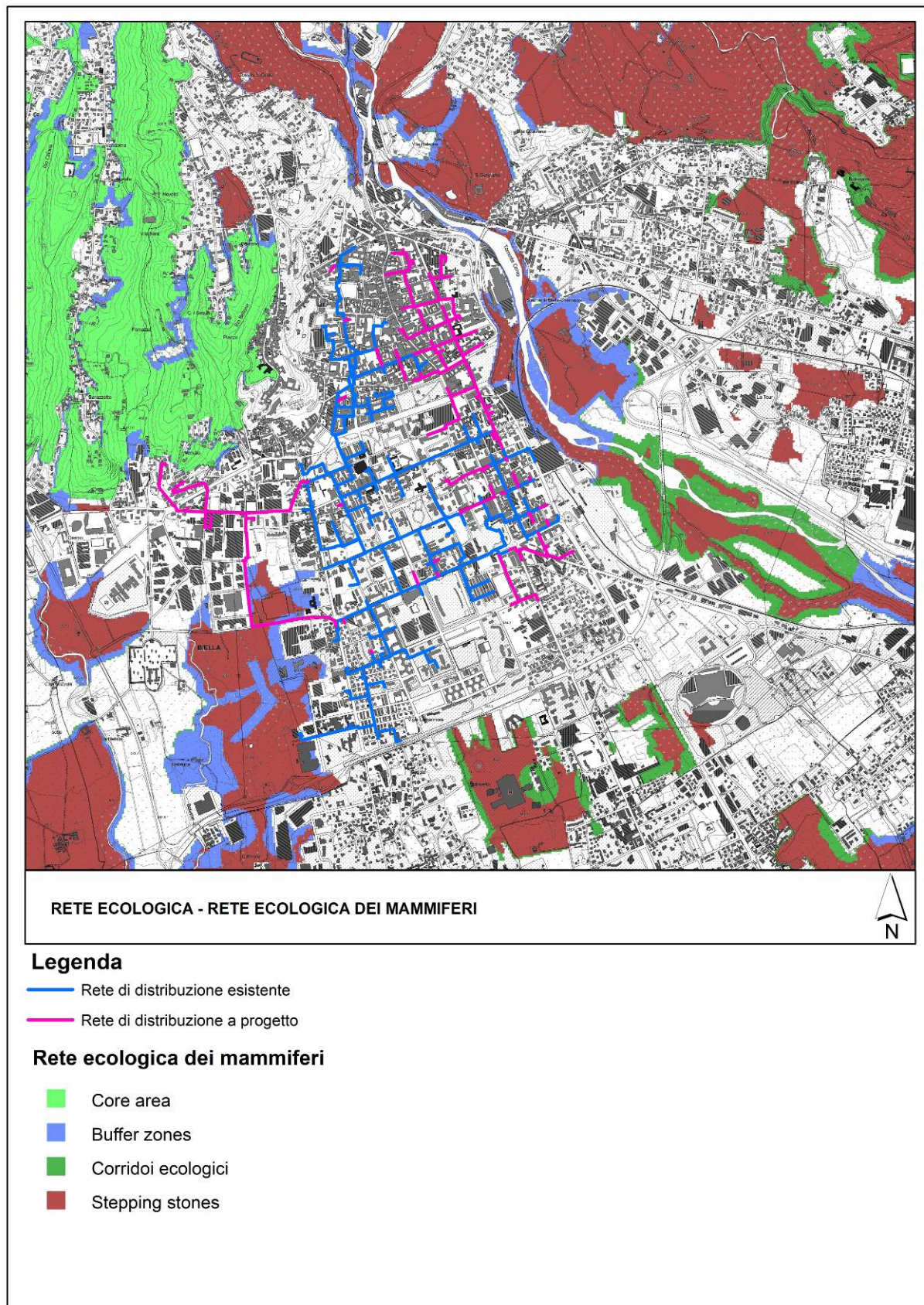
**Figura 4.5/22 - Modello FRAGM Arpa Piemonte per l'area di intervento**



**Figura 4.5/23 - Modello BIOMOD Arpa Piemonte per l'area di intervento**



**Figura 4.5/24 - Carta della Rete ecologica dei mammiferi Arpa Piemonte per l'area di intervento**



#### 4.5.8 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE POTENZIALI IMPATTI

L'analisi degli interventi oggetto di valutazione conduce ad affermare come i potenziali impatti derivati dall'ampliamento delle rete di teleriscaldamento siano ascrivibili unicamente alla fase di cantiere, poiché, nella fase di esercizio, non si rilevano fattori o pressioni che possano determinare criticità rispetto alla componente in oggetto.

Nel seguito del paragrafo si analizzano e quantificano i potenziali impatti sulle diversi elementi che compongono la componente biodiversità.

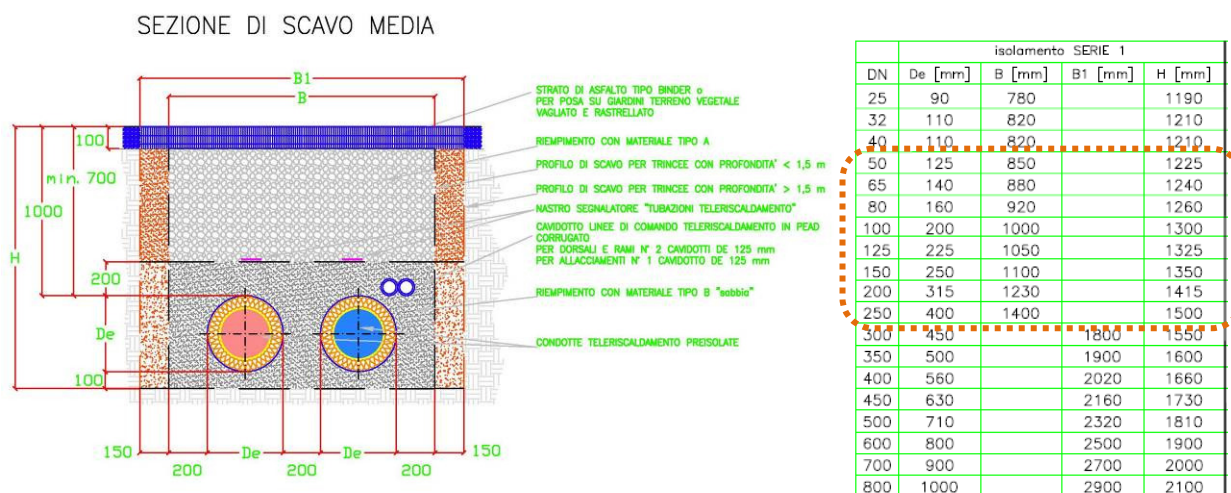
##### Usi del suolo e vegetazione

Gli interventi di ampliamento della rete di teleriscaldamento insistono unicamente su superfici pavimentate in corrispondenza delle principali vie del centro abitato di Biella: non si rilevano pertanto interferenze con gli usi del suolo e della vegetazione di pregio naturalistico. L'impatto sulla componente è da considerarsi nullo.

##### Alberate e verde urbano

L'analisi della dotazione di verde urbano condotta nel presente capitolo ha individuato numerose aree verdi urbane pubbliche e private che si localizzano in prossimità delle aree di intervento. Secondo le indicazioni di progetto la larghezza della sezione tipo di scavo per gli interventi in oggetto varia da 0,85 m a 1,4 m come emerge dalla figura che segue:

**Figura 4.5/25 : Sezione tipo di scavo e relative dimensioni (sono evidenziati le dimensioni ed i diametri nominali previsti per i tratti di espansione della rete in progetto)**



L'interferenza a carico del verde urbano durante la fase di cantiere risulta improbabile e potrà avvenire unicamente in maniera indiretta a causa della possibile interferenza da parte degli scavi con l'apparato ipogeo delle essenze vegetali poste in prossimità delle aree di intervento. Per molte specie vegetali si può assumere che la larghezza dell'apparato radicale sia equiparabile a quello della parte epigea: unicamente in corrispondenza di esemplari di elevate dimensioni potrebbe esserci un minima interferenza con l'apparato radicale in corrispondenza della parte terminale delle radici. Tale interferenza sarà tuttavia di entità limitata e tale da non compromettere la stabilità e la vitalità della pianta

Secondo il Regolamento Comunale del verde della Città di Biella (approvato con DCC n. 17 del 13/03/2019) viene definita "**area di pertinenza**" di un albero esistente *la superficie circolare, concentrica alla circonferenza del fusto, avente come raggio la misura della circonferenza del fusto stesso moltiplicata per quattro (4). Per casi particolari di alberature esistenti, l'area di pertinenza può essere individuata da apposita prescrizione del servizio competente.*

Per quando riguarda la "**difesa della piante in aree di cantiere**" (Art. 12 del Regolamento) *a causa del pericolo di rottura di radici, gli scavi devono essere effettuati ad una distanza non inferiore a mt.3,00 dalla base del tronco del soggetto arboreo. In casi particolari, con alberi giovani o attraverso l'utilizzo dello scavo manuale, la distanza può essere ridotta a mt.1,50.*

Si ritiene pertanto che gli interventi previsti siano coerenti con quanto prescritto dal Regolamento del comunale verde poiché collocati sempre ad una distanza superiore ai 3 metri dalla base del tronco.

### Fauna

Lo studio ha rivelato come l'area di intervento non presenti peculiarità faunistiche poiché collocata interamente in un ambito urbano. I fattori di disturbo rispetto alla componente sono legati alla immissione di rumore durante le attività di taglio della parte superficiale e di scavo della sezione di posa. Non si evidenziano tuttavia interferenze con la componente fauna poiché risulta essere assente in corrispondenza delle aree di intervento. L'impatto a carico della componente è nullo.

### Rete ecologica

Secondo l'analisi condotta nel presente capitolo non emergono elementi caratterizzanti la rete ecologica nell'area di intervento. La connettività ecologica dell'ambito urbano di Biella risulta essere assente, così come la biodiversità potenziale del territorio è scarsa. Infine la rete ecologica dei mammiferi risulta essere assente.

In ragione di tale assenza di elementi caratterizzanti la rete ecologica e della tipologia di interventi previsti non si evidenziano impatti a carico della componente. L'impatto a carico della componente è da considerarsi nullo.

## **4.5.9 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO**

Nel precedente paragrafo non sono stati evidenziati impatti significativi sulla componente biodiversità, non si ravvisa, pertanto, la necessità di mettere in atto specifici interventi di mitigazione.

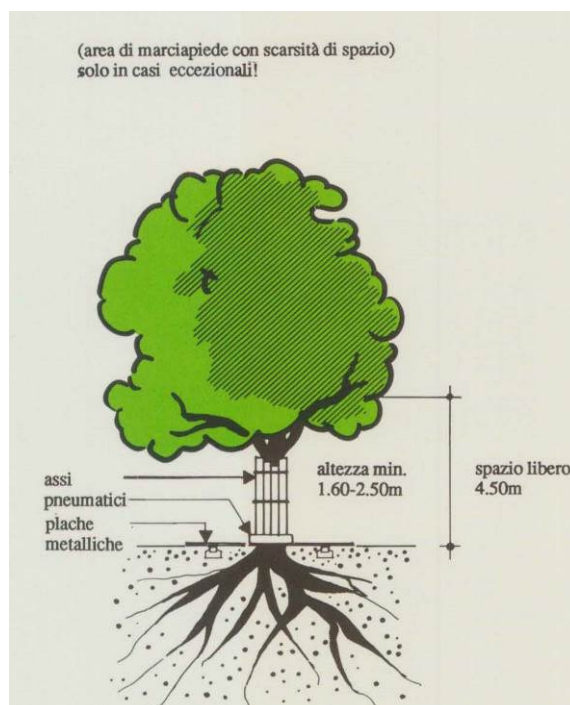
Rispetto alla possibile interferenza con la alberate urbane siano esse pubbliche o private, si raccomanda di evitare l'interferenza dei macchinari di cantiere con le alberature urbane prevedendo oppure recinzioni a delimitazioni delle essenze arboree.

Al fine della **tutela degli individui arborei presenti** nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere, ma non direttamente interferiti dalle stesse, saranno utilizzati i seguenti accorgimenti:

- dovrà essere evitato il costipamento del terreno in adiacenza degli esemplari arborei: a tal fine si dovrà prevedere un'area di rispetto intorno agli alberi delimitata da apposita delimitazione;
- in corrispondenza degli alberi il transito dei mezzi di cantiere dovrà essere di breve durata e limitato al minimo (per limitare i disturbi della movimentazione presso gli alberi si potrà prevedere anche la stesura di un strato di ghiaia);

- nel caso di individui arborei di una certa importanza dovrà essere prevista la protezione degli stessi tramite palizzate come da figura o tramite teli protettivi da mettere a protezione del tronco;
- per gli scavi presso le radici la realizzazione verso l'albero di un tavolato protettivo con stuoia interna e inserimento di miscela di humus/sabbia, per facilitare la ripresa dell'apparato radicale.

**Figura 4.5/26 - Esempio di palizzata per la protezione degli alberi in fase di cantiere**






#### 4.5.10 QUADRO RIEPILOGATIVO DI VALUTAZIONE

L'art. 19 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., per quanto attiene i criteri per la valutazione dei potenziali impatti, richiama l'Allegato V alla Parte Seconda dello stesso decreto. Nel seguito sono in tal senso commentati gli esiti delle analisi sviluppate per la componente "Ambiente idrico" con specifico riferimento ai criteri di cui al punto 3.: "Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale del suddetto allegato".




- a) Entità ed estensione dell'impatto: non si rilevano impatti sulle componenti della biodiversità relative a fauna e connessioni ecologiche poiché l'area di intervento è collocata in un ambito urbanizzato privo di valenze naturalistiche; si evidenzia la possibile interferenza da parte degli scavi con le parti terminali di radici di piante poste in prossimità dei lavori, l'impatto è da considerarsi trascurabile e di carattere puntuale; l'entità dell'impatto è pertanto **non rilevante**;
- b) Natura dell'impatto – potenziale impatto indiretto sulla componente verde urbano dovuto all'interferenza dei lavori durante la fase di cantiere;

- c) Natura transfrontaliera dell'impatto – non si rilevano impatti di natura transfrontaliera;
- d) Intensità e complessità dell'impatto – l'unico possibile impatto è relativo all'interferenza con l'apparato ipogeo di alcuni esemplari arborei collocati in prossimità dei lavori: l'impatto è pertanto da considerarsi di **lieve intensità** e dovuto ad una minima interferenza con gli esemplari arborei;
- e) Probabilità dell'impatto – la probabilità dell'impatto, da misurarsi unicamente rispetto alla possibile interferenza con esemplari di verde urbano, è legata ad un fattore biologico (espansione delle radici) quindi non facilmente determinabile; la distanza delle operazioni di scavo rispetto alle alberate urbane poste nelle vicinanze fa presupporre che la probabilità dell'impatto sia di **remota**;
- f) Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto – l'insorgenza dell'impatto sulla componente verde urbano è legata unicamente alla fase di cantiere ed avrà durata pari alla fasi di cantiere per il tratto di interferenza; l'impatto è da considerarsi reversibile poiché non compromette la vitalità degli esemplari arborei eventualmente interferiti;
- g) Cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati – nessun impatto cumulato;
- h) Possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace – messa in opera di attenzioni specifiche durante la attività di cantiere.

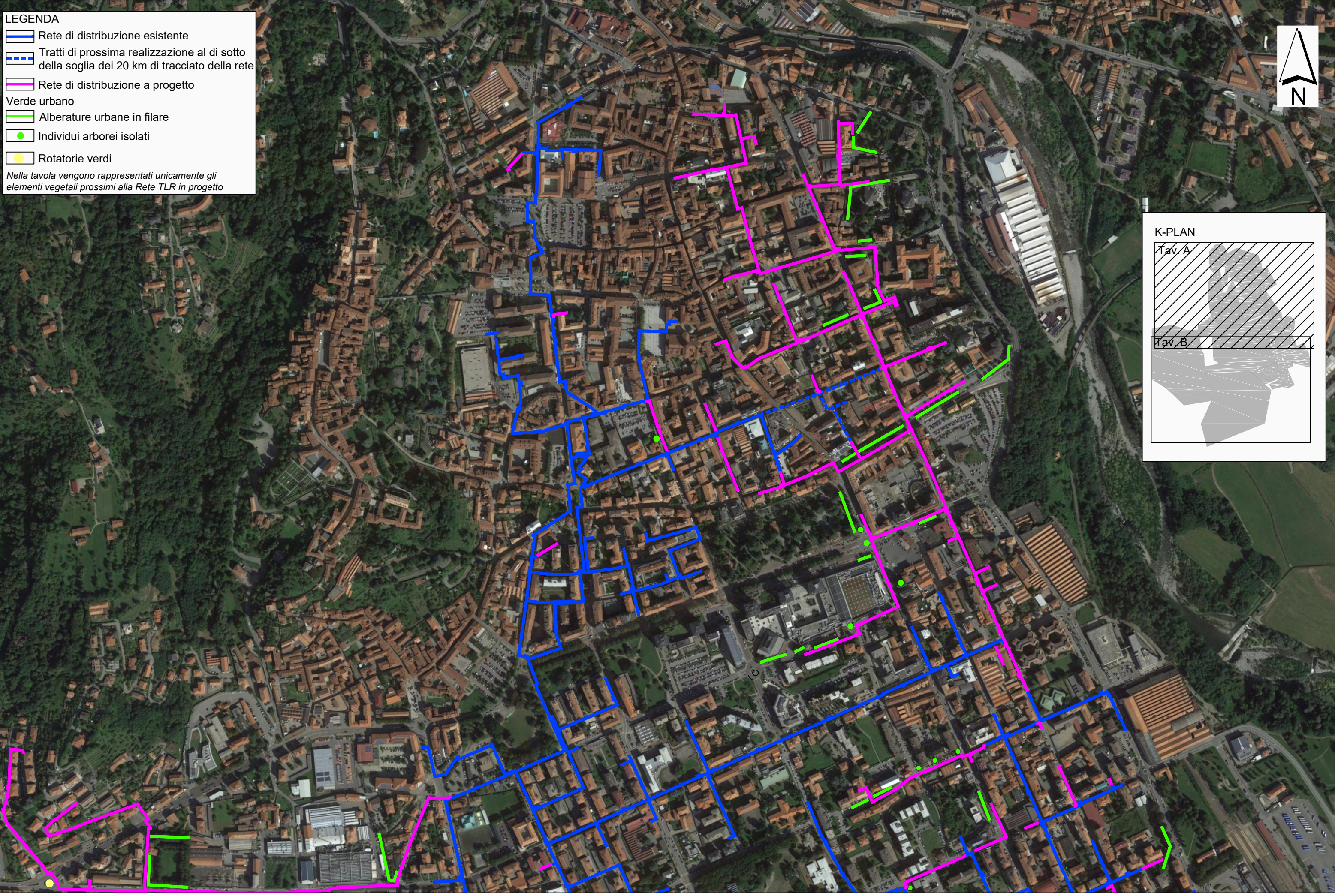
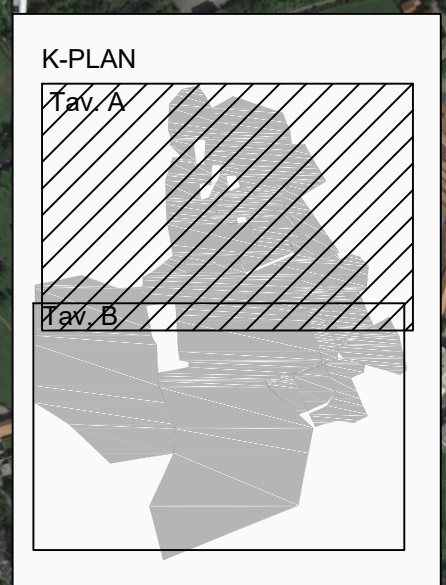
**LEGENDA**

-  Rete di distribuzione esistente
-  Tratti di prossima realizzazione al di sotto della soglia dei 20 km di tracciato della rete
-  Rete di distribuzione a progetto

**Verde urbano**

-  Alberature urbane in filare
-  Individui arborei isolati
-  Rotatorie verdi







*Nella tavola vengono rappresentati unicamente gli elementi vegetali prossimi alla Rete TLR in progetto*





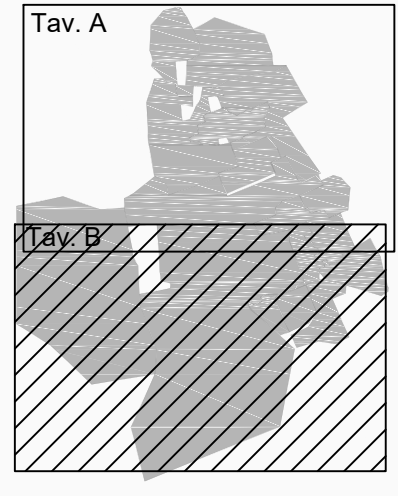


**LEGENDA**

-  Rete di distribuzione esistente
-  Rete di distribuzione a progetto
-  Verde urbano
-  Alberature urbane in filare
-  Individui arborei isolati
-  Rotatorie verdi

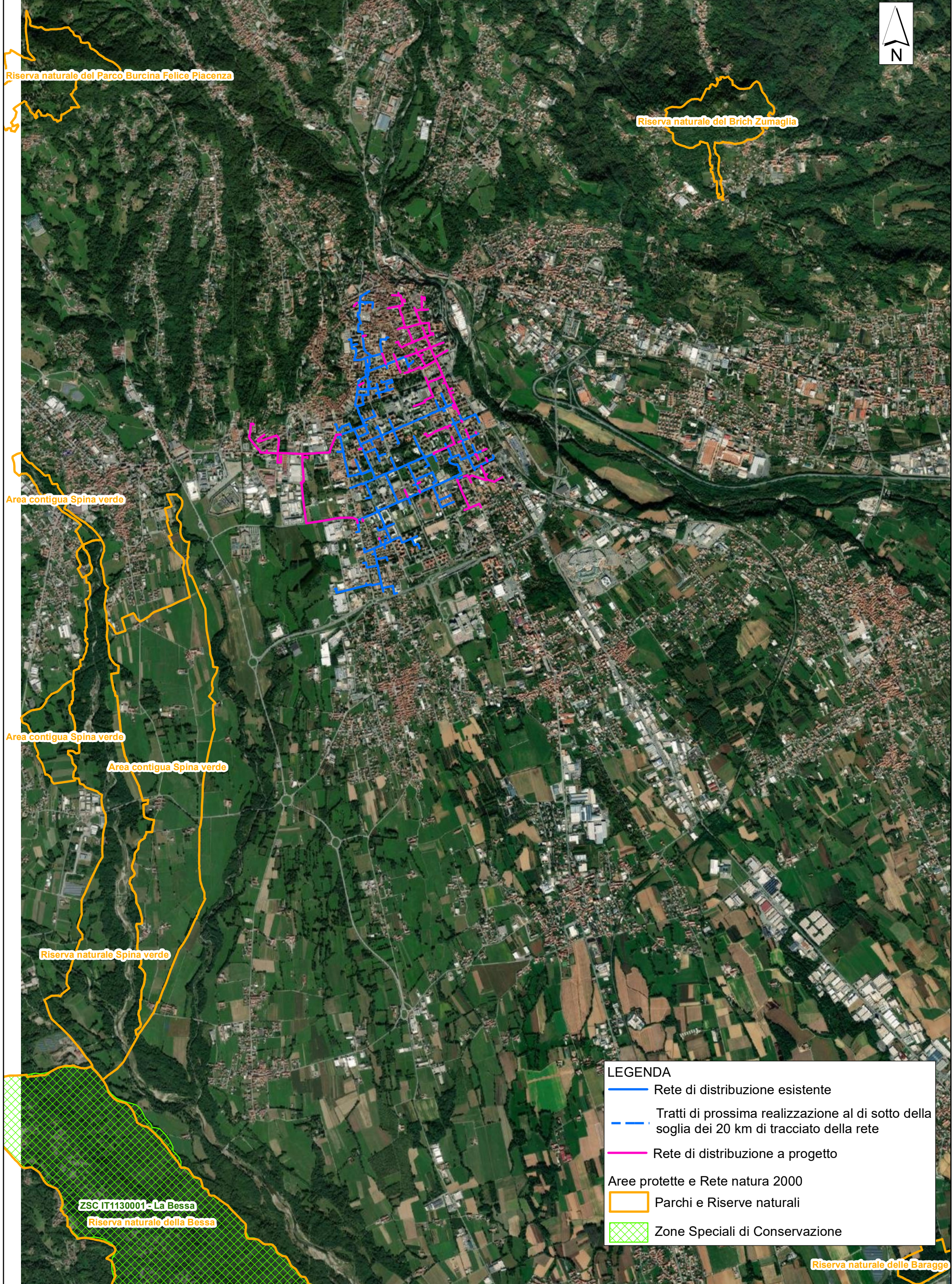
*Nella tavola vengono rappresentati unicamente gli elementi vegetali prossimi alla Rete TLR in progetto*

K-PLAN  
Tav. A



Tav. B





Riserva naturale del Parco Burcina Felice Piacenza

Riserva naturale del Brich Zumaglia

Area contigua Spina verde

Area contigua Spina verde

Area contigua Spina verde






Riserva naturale Spina verde

ZSC IT1130001 - La Bessa

Riserva naturale della Bessa

Riserva naturale delle Baragge

**LEGENDA**

-  Rete di distribuzione esistente
-  Tratti di prossima realizzazione al di sotto della soglia dei 20 km di tracciato della rete
-  Rete di distribuzione a progetto
- Aree protette e Rete natura 2000**
-  Parchi e Riserve naturali
-  Zone Speciali di Conservazione



## 4.6 RUMORE

4.6	RUMORE .....	2
4.6.1	Premessa .....	2
4.6.2	Riferimenti normativi .....	2
4.6.2.1	Classificazione Acustica del territorio comunale.....	8
4.6.2.2	Regolamentazione delle procedure di autorizzazione in deroga del Comune di Biella – Limiti assunti nello studio.....	9
4.6.3	Individuazione e caratterizzazione dei ricettori.....	10
4.6.4	Orario delle attività e massima contemporaneità dei cantieri.....	11
4.6.5	Sorgenti emissive delle attività di cantiere.....	11
4.6.5.1	Emissioni nella fase 1 (allestimento del cantiere).....	15
4.6.5.2	Emissioni nella fase 2 (asportazione del manto stradale) .....	16
4.6.5.3	Emissioni nella fase 3 (scavo).....	16
4.6.5.4	Emissioni nella fase 4 (posa delle tubazioni e saldatura).....	17
4.6.5.5	Emissioni nella fase 5 (rinterri e ripristini).....	17
4.6.6	Stima dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere .....	19
4.6.6.1	Modello di calcolo utilizzato e parametri in ingresso.....	19
4.6.6.2	Livelli di pressione sonora stimati presso i ricettori e analisi dei risultati .....	20
4.6.7	Interventi di mitigazione dell'impatto acustico .....	30
4.6.8	Monitoraggio .....	31
4.6.9	Quadro riepilogativo di valutazione.....	31

## 4.6 RUMORE

### 4.6.1 PREMESSA

Nel seguito si espongono le valutazioni condotte in merito agli effetti acustici indotti dalla realizzazione dell'estensione della rete di teleriscaldamento della città di Biella nell'area di studio potenzialmente impattata dall'intervento.

Di seguito si provvede pertanto:

- alla descrizione della normativa di settore;
- all'individuazione dei ricettori interessati dalle emissioni in esame;
- alle emissioni sonore generate dalle lavorazioni previste per la realizzazione dell'estensione della rete;
- alla descrizione del modello di propagazione utilizzato ed alla definizione dei parametri di calcolo;
- alla stima dei livelli di rumore indotti dalle sorgenti previste;
- alla descrizione dei previsti interventi di mitigazione.

In fase di esercizio della rete di teleriscaldamento, l'impatto acustico risulta essere nullo, pertanto le analisi sono concentrate esclusivamente sulla fase di costruzione, durante la quale i cantieri stradali per l'espansione della rete produrranno emissioni sonore con potenziale impatto sui ricettori più esposti.

I cantieri previsti per la realizzazione della rete saranno di breve durata in quanto il cantiere tipo avrà un'estensione di circa 50 metri e procederà con una velocità media di 50 metri in 5 giorni lavorativi, e le attività verranno svolte in orario diurno, con sospensione di almeno un'ora durante il periodo 12:00-15:00, e con macchinari conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica. Nelle analisi si porrà particolare attenzione pertanto ai casi in cui ci si avvicinerà maggiormente a ricettori sensibili, nonché alle fasi delle lavorazioni che potenzialmente potrebbero generare un maggiore impatto acustico, confrontando i livelli stimati con i limiti di riferimento.

*Il presente studio è stato predisposto a cura dell'ing. Mauro Montrucchio, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto con D.G.R. Piemonte n.40-12447 del 30/09/1996 (iscritto ENTECA n.4792) e dell'ing. Elisa Carantoni, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto con D.D. Regione Piemonte n.121 del 07/06/2006 (iscritta ENTECA n.4488).*

### 4.6.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali provvedimenti normativi di interesse sono rappresentati da:

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447, *Legge quadro sull'inquinamento acustico*;
- DPCM 14 novembre 1997 *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*;
- Ministero dell'Ambiente, Decreto 16 marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*;
- DPR 459/1998 *Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della l. 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*
- DPR 142/2004 *Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26/10/1995, n° 447*;
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*;

- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;*
- Legge Regionale 20 ottobre 2000, n. 52 *Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico;*
- Deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001, n. 85 – 3802; *Linee guida per la classificazione acustica del territorio;*
- Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9 – 11616; *Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico;*
- Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46 – 14762; *Criteri per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico;*
- *Regolamento di igiene e sanità pubblica* della Città di Biella, adottato con Deliberazione di C. C. n. 064 del 14.04.2003, approvato con Deliberazione di C.C. n. 124 del 14.07.2003 e omologato con Determinazione del Dirigente del Dipartimento di Prevenzione ASL n. 12, n.7 del 25.08.2003.

Ai citati provvedimenti legislativi, si aggiungono le norme tecniche di settore. Si citano, in particolare quelle relative alla strumentazione di misura in acustica, costituite da: EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995, CEI 29-4, IEC 942/1988.

#### Legge 26 ottobre 1995 n. 447

La legge 447/95 ha le caratteristiche di legge quadro in materia di acustica ambientale, stabilendo i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

La legge quadro, che affida la funzione Centrale di indirizzo al Ministero dell'Ambiente, definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Tra gli altri aspetti la legge quadro definisce che i limiti acustici sono da riferire ai valori di emissione ed immissione. Questi ultimi sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Per quanto attiene i limiti di emissione, sono da intendersi come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Ulteriori riferimenti specifici per il caso in esame sono dati dall'art. 6, punto d), relativo al controllo del rispetto della normativa acustica in sede di rilascio di concessioni edilizie, nonché dall'art. 8, comma 4, circa la documentazione di previsione di impatto acustico da allegare alle domande per il rilascio di concessioni edilizie. Si evidenzia, infine, che alla legge quadro sono collegati una serie di decreti attuativi e di leggi regionali, indispensabili per la completa operatività.

#### Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42

Il Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 prevede l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico come richiesto dalla Legge Europea (L.30 ottobre 2014, n.161). Tra le modifiche previste alla L. 26/10/1995, n. 447 (artt. da 9 a 15), in particolare:

- si aggiunge la definizione di "sorgente sonora specifica" ovvero sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale (nuova lettera d bis);
- si riscrive la definizione di "valore di attenzione": il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9;

- si inserisce la definizione di "valore limite di immissione specifico": il valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore<sup>1</sup>;
- viene previsto che nelle zone già urbanizzate, il valore limite di immissione specifico non si applica alle sorgenti preesistenti alla data di entrata in vigore del decreto, qualora la classificazione del territorio preveda il contatto diretto di aree classificate con valori che si discostano in misura superiore a 5dBA di livello sonoro equivalente. In tali casi si applica quanto previsto all'articolo 4, comma 1, lettera a), con modalità tali che le misure contenute nei piani di risanamento adottati ai sensi dell'articolo 7 assicurino comunque la prosecuzione delle attività esistenti, laddove compatibili con la destinazione d'uso della zona stessa;
- viene annunciata l'adozione prossima di uno o più regolamenti, distinti per sorgente sonora relativamente alla disciplina dell'inquinamento acustico avente origine dal traffico marittimo, da natanti, da imbarcazioni di qualsiasi natura, dagli impianti di risalita a fune e a cremagliera, dagli eliporti, dagli spettacoli dal vivo, nonché dagli impianti eolici;
- vengono annunciati gli aggiornamenti dei decreti regolanti le emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche e le attività sportive.

### DPCM 14 novembre 1997

Il DPCM 14/11/1997, in attuazione dell'art.3, co.1 della legge 26/10/1995 n. 447, precisa:

- i limiti di emissione (art.2), i cui valori limite sono determinati secondo le indicazioni della tabella B allegata al citato D.P.C.M. in funzione della classificazione acustica del territorio comunale; come si può osservare i limiti sono riferiti a classi di destinazione d'uso del territorio la cui definizione, riprendendo quanto introdotto con il DPCM 1 marzo 1991, è riportata nella tabella A del DPCM 14 novembre 1997<sup>2</sup>;
- i limiti assoluti di immissione (art.3) i cui valori limite sono determinati secondo le indicazioni della tabella C allegata al citato D.P.C.M. in funzione della classificazione acustica del territorio del comune;
- i limiti differenziali di immissione (art.4); i cui valori limite sono fissati pari a 5 dB(A) per il tempo di riferimento diurno e 3 dB(A) per quello notturno (si evidenzia che tali valori non si applicano, oltre alle altre eccezioni previste dalla legislazione in materia, nelle aree classificate nella classe VI).

Nella tabella seguente si riportano in particolare i limiti di emissione ed i limiti assoluti di immissione precisati nel citato DPCM 14 novembre 1997, cui fa riferimento la Classificazione acustica comunale illustrata nel successivo paragrafo.

<sup>1</sup> L'introduzione nella Legge 447/1995 della definizione di "valore limite di immissione specifico", se da un lato ha finalmente chiarito il tema da tempo rimasto sospeso, dall'altro pone un problema di coerenza con i valori limite stabiliti dal DPCM 14/11/1997. Detto decreto, infatti non è stato coerentemente aggiornato. In sede tecnica è prevalsa l'interpretazione per la quale i valori relativi al nuovo limite di immissione specifica, siano da intendersi quelli definiti dalla tabella B allegata al D.P.C.M. 14/11/97, in relazione alla classe di destinazione d'uso del territorio. Questa scelta, che appare attualmente la più coerente con la nuova definizione introdotta, viene utilizzata anche ai fini del presente studio.

<sup>2</sup> Tabella A (DPCM 14 novembre 1997): classificazione del territorio comunale (art.1)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

CLASSE III- aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

**Tabella 4.6.2/1 Limiti acustici di riferimento – DPCM 14/11/1997**

Classificazione del territorio comunale  <i>classi di destinazione d'uso del territorio</i> Tabella A D.P.C.M. 14 nov. 1997	Limiti di emissione Tabella B D.P.C.M. 14 nov. 1997		Limiti assoluti di immissione Tabella C D.P.C.M. 14 nov. 1997	
	Diurno dalle 6:00 alle 22:00 [dB(A)]	Notturmo dalle 22:00 alle 06:00 [dB(A)]	Diurno dalle 6:00 alle 22:00 [dB(A)]	Notturmo dalle 22:00 alle 06:00 [dB(A)]
	<b>I</b> <b>Aree particolarmente protette</b>	45	35	50
<b>II</b> <b>Aree prevalentemente residenziali</b>	50	40	55	45
<b>III</b> <b>Aree di tipo misto</b>	55	45	60	50
<b>IV</b> <b>Aree di intensa attività umana</b>	60	50	65	55
<b>V</b> <b>Aree prevalentemente industriali</b>	65	55	70	60
<b>VI</b> <b>Aree esclusivamente industriali</b>	65	65	70	70

Tabella A (DPCM 14 novembre 1997): classificazione del territorio comunale (art.1)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

CLASSE III- aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali rientrano in questa classe le aree interessate solo da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Per quanto attiene i valori limiti assoluti di immissione (art. 3), riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono riprese la classificazione del territorio ed i livelli indicati dalla tabella A allegata al D.P.C.M. Tali limiti non si applicano all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie, determinate con specifici decreti attuativi. Analogamente non si applicano alle infrastrutture stradali i valori limite differenziale di immissione (art.4). Sono, infine indicati i valori di attenzione (art.6) ed i valori di qualità (art.7).

#### Ministero dell'Ambiente – Decreto 16 marzo 1998

Il decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art.3, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n.447. In particolare, sono definite le caratteristiche e i requisiti che devono essere rispettati dalla strumentazione di misura da utilizzare per i rilievi acustici (art. 2) e le norme tecniche per l'esecuzione delle misure (Allegato B).

#### DPR 142/2004

Il Consiglio dei Ministri del 25 luglio 2003 ha approvato un decreto presidenziale che definisce le soglie di inquinamento acustico provocato dal traffico veicolare. Il provvedimento è stato deliberato dallo stesso in data 19 marzo 2004. Preliminarmente, dopo aver esplicitato un complesso di definizioni necessarie all'applicazione del decreto (art.1), viene individuato il campo di applicazione del regolamento (art.2): le autostrade, le strade extraurbane principali e secondarie, le strade urbane, quelle di quartiere e le strade locali. Viene quindi individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade; con riferimento ai ricettori presenti all'interno di tale fascia devono essere individuate ed adottate le opere di mitigazione. Vengono poi definiti i criteri di applicabilità ed i valori limite di immissione riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture, distinguendo tra strade esistenti e di nuova realizzazione. Di seguito è riportata la tabella in

allegato al decreto:

**Tabella 4.6.2-2 Limiti acustici di riferimento – DPR 142/2004 All.1**

**Strade di nuova realizzazione:**

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (D.M. 5.11.01 – Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
A – autostrade		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	160	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F – locale		30				

**Strade esistenti:**

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
A – autostrade		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	65	55
		150 (fascia B)				
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	65	55
		150 (fascia B)				
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, co. 1, lett. a) della Legge n. 447/1995			
F – locale		30				

**Legge Regionale 20 ottobre 2000, n. 52**

Le disposizioni della legge regionale sono finalizzate alla prevenzione, alla tutela, alla pianificazione e al risanamento dell'ambiente esterno e abitativo, nonché alla salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche, in attuazione dell'articolo 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e dei relativi decreti attuativi.

Dopo avere definito oggetto e finalità della legge (artt. 1 e 2), sono precisati:

- le funzioni della Regione (art. 3); in particolare, entro novanta giorni dall'entrata in vigore della legge, è prevista l'emanazione delle disposizioni relative alle linee guida per la classificazione acustica del territorio comunale, ai



criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico ed ai criteri per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico;

- le funzioni delle Province (art. 4);
- le funzioni dei Comuni (art. 5); in particolare viene fissato in 12 mesi il periodo entro il quale i comuni capoluogo di provincia e quelli con popolazione superiore a 10 mila abitanti devono predisporre la proposta di classificazione acustica (gli altri comuni provvedono entro 24 mesi dalla stessa data); ancor prima della scadenza dei termini, la zonizzazione è comunque predisposta in caso di approvazione o modifica degli strumenti urbanistici; entro i termini prima indicati, i comuni definiscono apposite norme per il controllo, il contenimento e l'abbattimento delle emissioni acustiche prodotte dal traffico veicolare o da attività che impiegano sorgenti sonore; nell'ambito della propria competenza territoriale i comuni approvano i piani pluriennali di risanamento acustico predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto e i piani di risanamento acustico predisposti dai titolari di impianti o di attività rumorose;
- i criteri generali per la classificazione acustica del territorio (art. 6);
- la procedura di approvazione della classificazione acustica (art. 7);
- i limiti per le situazioni di rilevante interesse paesaggistico ambientale e turistico (art. 8);
- le attività per le quali possono essere rilasciate dai comuni autorizzazioni in deroga ai limiti acustici (art. 9);
- le opere per le quali il rilascio di autorizzazioni, concessioni, licenze, o provvedimenti comunque denominati richiede una valutazione dell'impatto acustico (art. 10);
- i casi nei quali è richiesta la valutazione del clima acustico e la documentazione da produrre (art. 11);
- le attività previste per l'organizzazione dei servizi di controllo (art. 12);
- le norme in materia di Piani comunali di risanamento acustico (art. 13);
- le norme in materia di Piani di risanamento acustico delle imprese (art. 14);
- le norme riguardanti il Piano regionale di bonifica acustica (art. 15);
- le norme riguardanti i Tecnici competenti in acustica ambientale (art. 16);
- le sanzioni (art. 17);
- le disposizioni finanziarie, transitorie e finali (artt. 18, 19 e 20).

#### Deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001 - n. 85 – 3802

La Deliberazione 85-3802 del 6 agosto 2001 *Linee guida per la classificazione acustica del territorio*, fornisce, in allegato, i criteri da seguire nella definizione delle zonizzazioni acustiche comunali. Per quanto riguarda i criteri generali si evidenzia in particolare che la zonizzazione acustica deve rispecchiare le scelte comunali di destinazione d'uso del territorio e che, a fronte di situazioni controverse, occorre seguire le scelte più cautelative in materia di clima acustico. Le fasi operative di predisposizione della zonizzazione prevedono:

- l'acquisizione dei dati ambientali ed urbanistici di base;
- l'analisi delle norme tecniche di attuazione dei PRGC, la determinazione delle corrispondenze tra classi di destinazione d'uso e classi acustiche, l'elaborazione della bozza di zonizzazione acustica;
- l'omogeneizzazione della classificazione acustica e l'individuazione delle aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, o mobile, o all'aperto;
- la definizione delle fasce cosiddette "cuscinetto" (di separazione tra aree i cui valori di qualità differiscono in misura superiore a 5 dB(A), vale a dire zone diverse per più di un livello di classificazione) e delle fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti.

#### Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9 – 11616

La Deliberazione n. 9 – 11616 del 2 febbraio 2004, fornisce i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico di cui all'art 3, comma 3 e art. 10 della L.R. 25 ottobre 2000. Con questa deliberazione si evidenzia che la documentazione di impatto acustico deve fornire gli elementi necessari per prevedere nel modo più accurato possibile, gli effetti acustici derivanti dalla realizzazione di quanto in progetto e dal suo esercizio, nonché di permettere l'individuazione e l'apprezzamento delle modifiche introdotte nelle condizioni sonore dei luoghi limitrofi.

### Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46 – 14762

La Deliberazione n. 46 – 14762 del 14 febbraio 2005 descrive i criteri ed i contenuti per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico, necessaria per la costruzione o mutamento della destinazione d'uso di edifici delle seguenti tipologie:

- Scuole e asili nido;
- Ospedali;
- Case di cura e riposo;
- Parchi pubblici urbani ed extraurbani qualora la quiete rappresenti elemento di base per la loro fruizione;
- Insediamenti residenziali prossimi a infrastrutture o impianti tra i quali sedi di attività produttive<sup>3</sup>.

La valutazione di clima acustico è una ricognizione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area. Essa deve pertanto fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest'ultimo, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore presenti nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione. Nell'Art. 5 di tale Deliberazione vengono infine esplicitati dettagliatamente i contenuti necessari per la redazione della valutazione di clima acustico.

### Regolamento di igiene e sanità pubblica della Città di Biella

Il Regolamento comunale si riferisce al rumore generato da attività temporanee, come quelle relative al presente progetto, nell'art. 41 *Deroghe per attività rumorose*. Esso stabilisce che il Comune di Biella può autorizzare le attività sotto elencate in deroga ai limiti vigenti in campo di inquinamento acustico, ai sensi della L. 447/95, art. 6 e della L.R. 52/00, art. 9.

Le procedure di deroga sono possibili nei seguenti casi:

- attività di cantiere stradale ed edile;
- manifestazioni in luogo pubblico o aperte al pubblico secondo i criteri e le procedure stabiliti dalla Regione.

Le deroghe sono assentite dal Comune, con apposito provvedimento autorizzativo, sentito il Dipartimento provinciale dell'ARPA, avuto riguardo alle caratteristiche geografiche dei luoghi, alla presenza di insediamenti abitativi e non abitativi a forte sensibilità (scuole, ospedali, case di cura, case di riposo, aree residenziali), alla densità abitativa dei luoghi, alle caratteristiche di emissione della sorgente.

#### **4.6.2.1 Classificazione Acustica del territorio comunale**

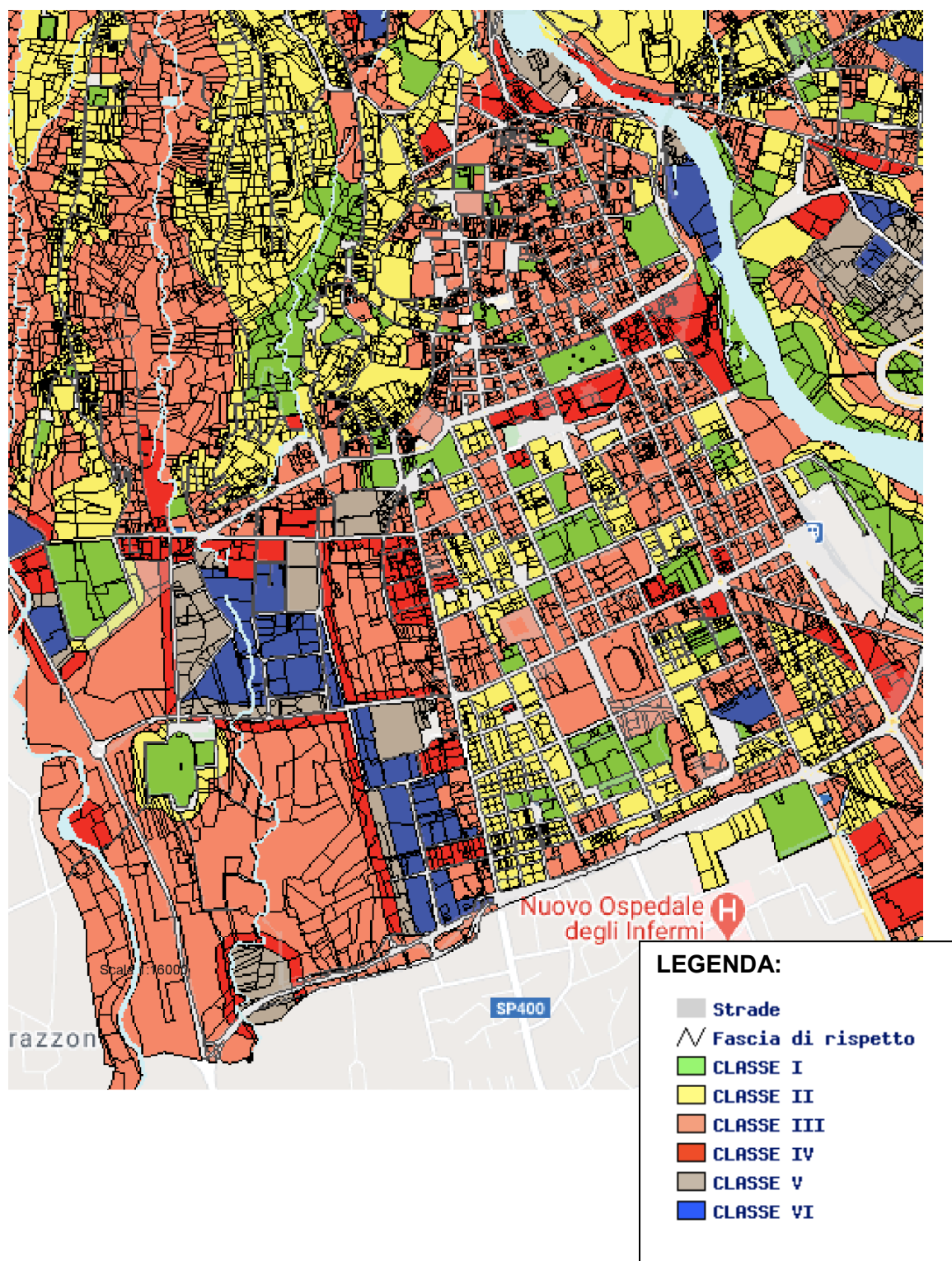
Con Delibera di 29/10/2007 n. 107 il Consiglio Comunale di Biella ha adottato la Classificazione Acustica del territorio comunale.

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della classificazione che riguarda l'intero territorio su cui si articola il progetto; per una visione più dettagliata si rimanda alla Tavola 4.6.

---

3 Si veda la Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9 – 11616

**Figura 4.6.3/1** *Stralcio della Classificazione Acustica del comune di Biella*



#### 4.6.2.2 Regolamentazione delle procedure di autorizzazione in deroga del Comune di Biella – Limiti assunti nello studio

Come detto il Regolamento comunale di Igiene e Sanità Pubblica, nell'art. 41 *Deroghe per attività rumorose* stabilisce che il Comune di Biella può autorizzare le attività sotto elencate in deroga ai

limiti vigenti in campo di inquinamento acustico, ai sensi della L. 447/95, art. 6 e della L.R. 52/00, art. 9. Le procedure di deroga sono possibili nei seguenti casi:

- attività di cantiere stradale ed edile;
- manifestazioni in luogo pubblico o aperte al pubblico secondo i criteri e le procedure stabiliti dalla Regione.

Le deroghe sono assentite dal Comune, con apposito provvedimento autorizzativo, sentito il Dipartimento provinciale dell'ARPA, avuto riguardo alle caratteristiche geografiche dei luoghi, alla presenza di insediamenti abitativi e non abitativi a forte sensibilità (scuole, ospedali, case di cura, case di riposo, aree residenziali), alla densità abitativa dei luoghi, alle caratteristiche di emissione della sorgente. In particolare, nella modulistica predisposta per le autorizzazioni in deroga per attività di cantiere (disponibile sul sito web del comune al link: <http://www.comune.biella.it/web/ambiente-verde-rifiuti/rumore>), vengono specificati gli allegati da fornire sulla base delle caratteristiche del cantiere e delle emissioni sonore previste. Nello specifico, è prevista una procedura semplificata di cui alla D.G.R. 27.06.2012 n. 24-4049 nei casi in cui il cantiere abbia le seguenti caratteristiche:

- durata complessiva delle attività fino a 60 giorni;
- allestimento in area non assegnata di Classe I del Piano di Classificazione acustica e comunque tali da non interessare acusticamente aree di Classe I;
- orario di attività compreso tra le ore 8.00 e le ore 20.00 con pausa di almeno 1 ora tra le 12.00 e le 15.00;
- utilizzo di macchinari conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica;
- immissioni sonore, da rispettare in facciata agli edifici in cui vi siano persone esposte al rumore, non superiori al limite di 70 dB(A), inteso come livello equivalente misurato su qualsiasi intervallo di 30 minuti secondo le modalità descritte nel decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

In caso il cantiere non abbia tutte le precedenti caratteristiche, tra i documenti da allegare per la domanda di autorizzazione in deroga è richiesta anche una relazione tecnica predisposta da tecnico riconosciuto competente in acustica ambientale che comprenda:

- stima del livello di rumore previsto durante le singole lavorazioni e/o fasi operative nelle quali si articola l'attività del cantiere in corrispondenza dei ricettori più esposti;
- valutazione del livello di rumore residuo riscontrabile nell'area negli orari di apertura del cantiere, con particolare riferimento ai ricettori più esposti.

I cantieri previsti per la realizzazione della rete saranno di breve durata in quanto il cantiere tipo avrà un'estensione di circa 50 metri e procederà con una velocità media di 50 metri in 5 giorni lavorativi, e le attività verranno svolte sicuramente rispettando gli orari sopra indicati, e con macchinari conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica. Nelle analisi si porrà particolare attenzione pertanto alle fasi delle lavorazioni che potenzialmente potrebbero superare i sopra citati 70 dB(A) in facciata agli edifici con persone esposte in qualsiasi intervallo di 30 minuti secondo le modalità descritte, nonché ai casi in cui ci si avvicinerà maggiormente a ricettori assegnati alla Classe I dalla Classificazione Acustica comunale.

#### 4.6.3 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI RICETTORI

Le aree di cantiere si snoderanno lungo diversi tratti della viabilità cittadina del comune di Biella, generando un potenziale impatto acustico per le persone che usufruiscono degli edifici e delle infrastrutture cittadine nelle vicinanze delle espansioni della rete in progetto. Si vedano in merito le Tavole 3.1A/B in cui sono illustrati i tratti di espansione delle rete del teleriscaldamento in progetto nell'area cittadina.

I ricettori sensibili che sono collocati in posizione più esposta ai tratti stradali interessati dalle attività di cantiere per la realizzazione dei nuovi tratti di espansione della rete in progetto, per lo più assegnati alla Classe I dalla Zonizzazione acustica del comune di Biella, sono illustrati nella Tavola 4.6, e sono in particolare:

- RSA Belletti Bona
- Istituto Salesiano
- I.C. San Francesco d'Assisi
- Scuola dell'infanzia Serralunga
- Scuola primaria E. De Amicis
- Istituto Tecnico Commerciale Statale E. Bona
- Asilo nido (di fronte all'Ospedale in dismissione)
- Casa di riposo Residence Buon Ricordo
- Asilo infantile Biella Piano
- Scuola primaria paritaria Losana
- Giardino pubblico Zumaglini
- Scuola primaria Collodi
- Scuola secondaria G. Salvemini
- Giardino Unione Italiana Ciechi
- Scuola primaria Enrico Fermi
- Giardino Carlo Alberto Dalla Chiesa
- Parrocchia San Biagio
- Giardino Rione Thes
- Scuola materna (in area San Biagio).

#### **4.6.4 ORARIO DELLE ATTIVITÀ E MASSIMA CONTEMPORANEITÀ DEI CANTIERI**

Le lavorazioni dei cantieri lungo la viabilità stradale saranno svolte per 8 ore lavorative/giorno, osservando un periodo di pausa di almeno un'ora nell'intervallo compreso tra le 12 e le 15.

Normalmente sarà presente un cantiere per volta, tuttavia è possibile che in qualche periodo si possa verificare la contemporaneità di due cantieri lungo la viabilità.

Al fine di evitare la eventuale sovrapposizione tra due cantieri delle lavorazioni più rumorose, così come nelle vicinanze di ricettori sensibili, saranno prese le opportune cautele gestionali relative alle attività di cantiere, descritte al successivo §4.6.7 *Interventi di mitigazione*.

#### **4.6.5 SORGENTI EMISSIVE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE**

Come descritto nel *Capitolo 3 - Riferimenti progettuali*, il cantiere tipo interessa un fronte di scavo di circa 50 metri e la produttività media risulta essere di circa 50 metri ogni 5 giorni lavorativi.

Variazioni potranno esserci in caso di viabilità con spazi molto ristretti, oppure a seconda della pavimentazione preesistente: in questo caso si distinguono tra cantieri su strade asfaltate e cantieri su strade con pavimentazione in cubetti di porfido (si veda in merito la Tavola 3.3, in cui sono evidenziate le strade con pavimentazione in cubetti di porfido).

Le diverse lavorazioni e attività possono essere accorpate complessivamente nelle seguenti fasi:

1. allestimento del cantiere
2. asportazione del manto stradale
3. scavo
4. posa delle tubazioni e saldatura
5. rinterri e ripristini.

Ai fini di stimare l'impatto acustico delle attività connesse con ogni fase lavorativa, per ciascun macchinario indicato è stato tratto il livello di potenza sonora da *La Banca Dati Rumore per l'Edilizia* a cura di INAIL e C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale) Torino per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia, edizione novembre 2011 e, laddove non disponibili, da *Conoscere per prevenire n°11 – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili*, sempre a cura del C.P.T. Torino, edizione 2001.  
 Nel seguito si espongono le schede emissive utilizzate relativamente a ciascuna tipologia di macchinari indicata.

**Figure 4.6.7/1** **Dati emissivi dei macchinari di cantiere di previsto utilizzo**

<p><b>AUTOCARRO</b> <span style="float: right;">Rif. 948-(IEC-14)-RPO-01</span></p> <p>Marca: MERCEDES BENZ                  Modello: 2629                  Potenza: _____                  Dati fabbricante: _____</p> <p>Accessorio: _____                  Attività: _____                  Materiale: _____                  Annotazioni: motore a medio regime</p> <p>Data rilievo: 05.06.2009</p> <p>POTENZA SONORA                  L<sub>w</sub> dB(A) 101</p> 	<p><b>ESCAVATORE CINGOLATO MINI</b> <span style="float: right;">Rif. 938-(IEC-56)-RPO-01</span></p> <p>Marca: KOMATSU                  Modello: PC 50 MR                  Potenza: 29,40 KW                  Dati fabbricante: _____</p> <p>Accessorio: _____                  Attività: movimentazione                  Materiale: terra                  Annotazioni: _____</p> <p>Data rilievo: 20.10.2009</p> <p>POTENZA SONORA                  L<sub>w</sub> dB(A) 98</p> 																																																																								
<p><b>ANALISI SPETTRALE</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Hz</th> <th colspan="2">TOTALE</th> </tr> <tr> <th>31,5</th><th>63</th><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1K</th><th>2K</th><th>4K</th><th>8K</th><th>16K</th> <th>dB(A)</th><th>dB(C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>111,3</td><td>108,7</td><td>102,1</td><td>91,3</td><td>93,9</td><td>97,0</td><td>94,8</td><td>90,2</td><td>87,0</td><td>83,4</td> <td>101,1</td><td>112,0</td> </tr> </tbody> </table> 	Hz										TOTALE		31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)	111,3	108,7	102,1	91,3	93,9	97,0	94,8	90,2	87,0	83,4	101,1	112,0	<p><b>ANALISI SPETTRALE</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Hz</th> <th colspan="2">TOTALE</th> </tr> <tr> <th>31,5</th><th>63</th><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1K</th><th>2K</th><th>4K</th><th>8K</th><th>16K</th> <th>dB(A)</th><th>dB(C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>96,0</td><td>103,0</td><td>98,4</td><td>96,1</td><td>97,3</td><td>90,7</td><td>89,4</td><td>85,6</td><td>78,7</td><td>73,7</td> <td>97,7</td><td>105,7</td> </tr> </tbody> </table> 	Hz										TOTALE		31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)	96,0	103,0	98,4	96,1	97,3	90,7	89,4	85,6	78,7	73,7	97,7	105,7
Hz										TOTALE																																																															
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)																																																														
111,3	108,7	102,1	91,3	93,9	97,0	94,8	90,2	87,0	83,4	101,1	112,0																																																														
Hz										TOTALE																																																															
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)																																																														
96,0	103,0	98,4	96,1	97,3	90,7	89,4	85,6	78,7	73,7	97,7	105,7																																																														
<p><b>ESCAVATORE CINGOLATO MINI</b> <span style="float: right;">Rif. 901-(IEC-5)-RPO-01</span></p> <p>Marca: JCB                  Modello: 8015                  Potenza: 12,70 KW                  Dati fabbricante: L<sub>w</sub>(A): 96,0 dB</p> <p>Accessorio: benna                  Attività: movimentazione                  Materiale: terra                  Annotazioni: _____</p> <p>Data rilievo: 19.05.2009</p> <p>POTENZA SONORA                  L<sub>w</sub> dB(A) 94</p> 	<p><b>SCARIFICATRICE</b> <span style="float: right;">Rif. 980-(IEC-58)-RPO-01</span></p> <p>Marca: WIRTGEN                  Modello: V 1000                  Potenza: 145,00 KW                  Dati fabbricante: _____</p> <p>Accessorio: _____                  Attività: fresatura                  Materiale: manto stradale                  Annotazioni: _____</p> <p>Data rilievo: 28.10.2009</p> <p>POTENZA SONORA                  L<sub>w</sub> dB(A) 114</p> 																																																																								
<p><b>ANALISI SPETTRALE</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Hz</th> <th colspan="2">TOTALE</th> </tr> <tr> <th>31,5</th><th>63</th><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1K</th><th>2K</th><th>4K</th><th>8K</th><th>16K</th> <th>dB(A)</th><th>dB(C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>93,5</td><td>107,0</td><td>100,9</td><td>94,0</td><td>92,0</td><td>86,1</td><td>84,6</td><td>81,8</td><td>78,6</td><td>75,0</td> <td>93,9</td><td>107,7</td> </tr> </tbody> </table> 	Hz										TOTALE		31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)	93,5	107,0	100,9	94,0	92,0	86,1	84,6	81,8	78,6	75,0	93,9	107,7	<p><b>ANALISI SPETTRALE</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Hz</th> <th colspan="2">TOTALE</th> </tr> <tr> <th>31,5</th><th>63</th><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1K</th><th>2K</th><th>4K</th><th>8K</th><th>16K</th> <th>dB(A)</th><th>dB(C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>104,7</td><td>108,8</td><td>118,4</td><td>113,0</td><td>110,4</td><td>108,7</td><td>107,4</td><td>102,8</td><td>96,0</td><td>92,3</td> <td>114,2</td><td>120,7</td> </tr> </tbody> </table> 	Hz										TOTALE		31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)	104,7	108,8	118,4	113,0	110,4	108,7	107,4	102,8	96,0	92,3	114,2	120,7
Hz										TOTALE																																																															
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)																																																														
93,5	107,0	100,9	94,0	92,0	86,1	84,6	81,8	78,6	75,0	93,9	107,7																																																														
Hz										TOTALE																																																															
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)																																																														
104,7	108,8	118,4	113,0	110,4	108,7	107,4	102,8	96,0	92,3	114,2	120,7																																																														

**MARTELLINO DEMOLITORE** Rif.: 912-(IEC-23)-RPO-01


Marca:	DE WALT
Modello:	D25701 QS
Potenza:	1,30 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 105 dB
Accessorio:	punta d= 18 mm
Attività:	demolizione
Materiale:	cls
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009



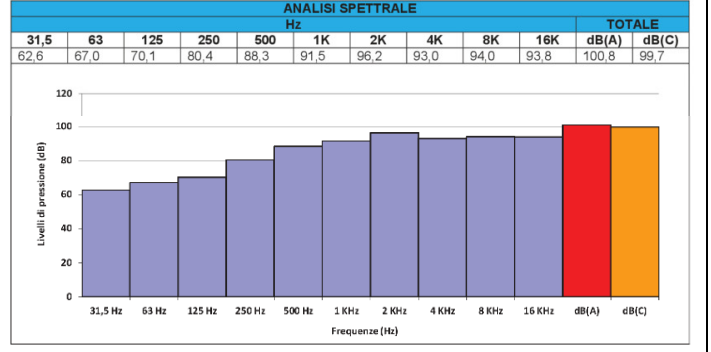
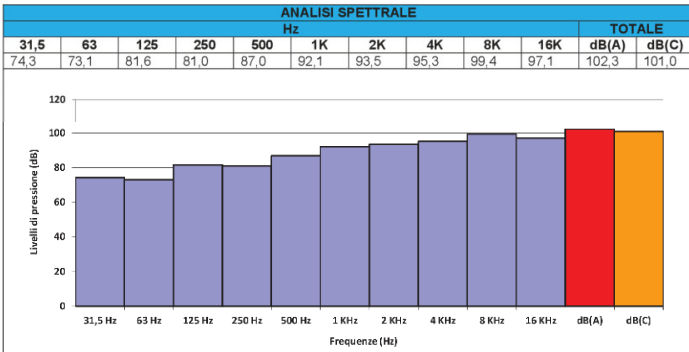
POTENZA SONORA	
L <sub>w</sub> dB(A)	102

**SMERIGLIATRICE** Rif.: 983-(IEC-81)-RPO-01

Marca:	RUPES
Modello:	LH 31
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	disco d= 160 mm
Attività:	levigatura
Materiale:	assi in legno
Annotazioni:	
Data rilievo:	26.11.2009



POTENZA SONORA	
L <sub>w</sub> dB(A)	101

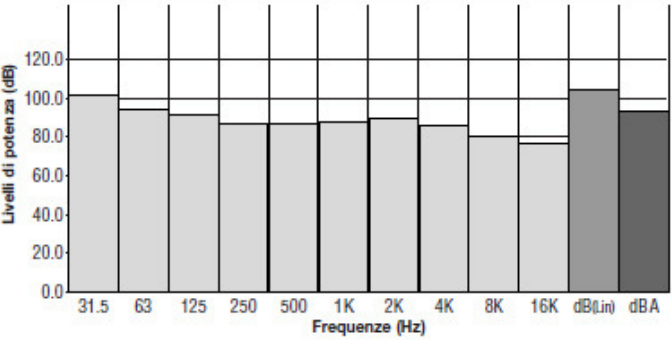


**MACCHINA** Tipo: **AUTOCARRO CON GRU** Attrezzatura: **GRU Amco Veba tipo V 8301 DS 5000**

Marca: **FIAT** Modello: **110** Potenza: **90,5 KW**

Anno di fabbricazione: **1982** Potenza sonora: **96 dB (A)**

Frequenza (Hz)												
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dB(A)	
<b>Potenza Sonora L<sub>w</sub> (dB)</b>												
101,8	96,0	92,3	88,5	89,0	89,3	91,5	86,6	80,9	77,4	104,0	95,9	

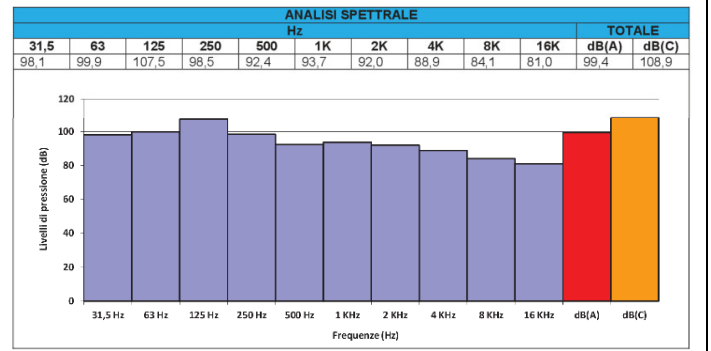


**GENERAZIONE** Rif.: 958-(IEC-94)-RPO-01

Marca:	GEN SET
Modello:	MG 5000
Potenza:	4,75 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	
Materiale:	
Annotazioni:	
Data rilievo:	26.11.2009



POTENZA SONORA	
L <sub>w</sub> dB(A)	99



<b>MACCHINA</b> Tipo: <b>MOTOCOMPRESSORE</b> Marca: <b>MACO SULLAIR</b>	Modello: <b>MS 35</b> Potenza: <b>N.C.</b>
Anno di fabbricazione: <b>1995</b>	Potenza sonora: <b>100 dB (A)</b>

Frequenza (Hz)										
31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	
Potenza Sonora Lw (dB)										
110.6	109.3	100.6	95.9	95.2	91.7	94.2	91.1	86.2	79.0	113.5
										99.8

<b>MACCHINA</b> Tipo: <b>MOTOSALDATRICE</b> Marca: <b>GEN SET</b>	Modello: <b>MPM 10/400 ICEL</b> Potenza: <b>N.C.</b> <b>CE</b>
Anno di fabbricazione: <b>N.C.</b>	Potenza sonora: <b>103 dB (A)</b>

Frequenza (Hz)										
31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	
Potenza Sonora Lw (dB)										
98.3	108.3	103.6	99.2	99.3	95.3	98.9	91.8	87.8	87.1	111.1
										103.4

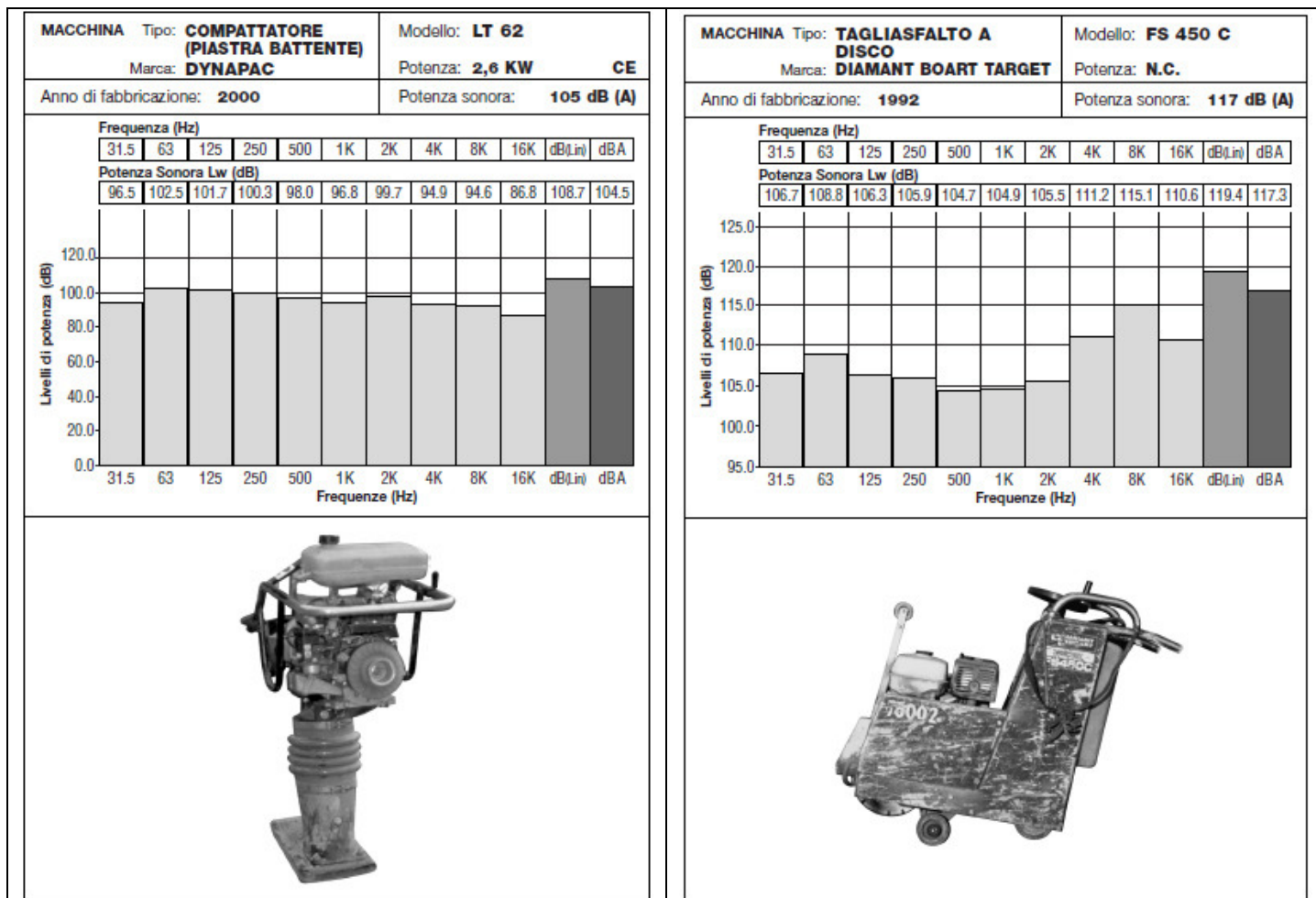
FINITRICE		Rif. : 956-(IEC-67)-RPO-01
Marca:	VOGELE	
Modello:	SUPER 1603-2	
Potenza:	100,00 KW	
Dati fabbricante:		
Accessorio:		
Attività:	stesura tappetino	
Materiale:	asfalto	
Annotazioni:		
Data rilievo:	05.11.2009	
POTENZA SONORA		
L <sub>w</sub> dB(A)	106	

RULLO COMPRESSORE		Rif. : 978-(IEC-66)-RPO-01
Marca:	DYNAPAC	
Modello:	CC232	
Potenza:	53,00 KW	
Dati fabbricante:		
Accessorio:		
Attività:	rullatura	
Materiale:	asfalto	
Annotazioni:	vibrazione in funzione	
Data rilievo:	30.10.2009	
POTENZA SONORA		
L <sub>w</sub> dB(A)	105	

ANALISI SPETTRALE											TOTALE	
Hz											dB(A)	dB(C)
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		104,8	120,9
104,8	120,8	110,0	110,9	102,5	98,5	96,5	90,0	85,3	79,0	106,1		

ANALISI SPETTRALE											TOTALE	
Hz											dB(A)	dB(C)
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		103,3	117,5
103,3	116,0	112,6	105,5	101,2	98,0	96,6	92,9	84,5	80,4	105,1		





Di seguito si provvede a descrivere le emissioni sonore generate dai mezzi d'opera durante le ore lavorative per le diverse fasi sopra elencate.

#### 4.6.5.1 Emissioni nella fase 1 (allestimento del cantiere)

Questa fase risulta essere la meno rumorosa in quanto prevede esclusivamente il trasporto della segnaletica e delle recinzioni tramite autocarro o furgone e la messa in opera manuale delle barriere di delimitazione, mediante attrezzi manuali.

In tabella si riassumono le emissioni sonore generate in questa fase.

**Tabella 4.6.5-1 Emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante la fase 1**

Macchinario	f [Hz] - dB(lin) - Livelli medi nelle 8 ore di lavoro in periodo diurno								Lw [dB(lin)]	coeff. Utilizzo	Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
autocarro	102.7	96.1	85.3	87.9	91.0	88.8	84.2	81.0	104.1	0.3	95.1
<b>totale</b>	<b>102.7</b>	<b>96.1</b>	<b>85.3</b>	<b>87.9</b>	<b>91.0</b>	<b>88.8</b>	<b>84.2</b>	<b>81.0</b>	<b>104.1</b>		<b>95.1</b>

Il tempo stimato per questa fase è di circa 0,5 giorni.

#### 4.6.5.2 Emissioni nella fase 2 (asportazione del manto stradale)

##### Pavimentazioni in asfalto

L'operazione avviene tramite marcatura e taglio dei bordi di pavimentazione in asfalto tramite utilizzo di fresatrici per asfalto o di macchina taglia asfalto; eventuali demolizioni possono avvenire anche tramite utilizzo del martello demolitore.

I macchinari rumorosi di previsto utilizzo sono:

- Autocarro
- Escavatore
- Scarificatrice
- Tagliasfalto a disco.

**Tabella 4.6.5-2 Emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante la fase 2 in caso di asfalto**

Macchinario	f [Hz] - dB(lin) - Livelli medi nelle 8 ore di lavoro in periodo diurno								Lw [dB(lin)]	coeff. Utilizzo	Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
scarificatrice asfalto	99.8	109.4	104.0	101.4	99.7	98.4	93.8	87.0	111.9	0.1	105.2
tagliasfalto a disco	99.8	97.3	96.9	95.7	95.9	96.5	102.2	106.1	109.5	0.1	108.3
autocarro	102.7	96.1	85.3	87.9	91.0	88.8	84.2	81.0	104.1	0.3	95.1
escavatore	100.0	95.4	93.1	94.3	87.7	86.4	82.6	75.7	102.9	0.5	94.7
<b>totale</b>	<b>106.8</b>	<b>110.0</b>	<b>105.1</b>	<b>103.2</b>	<b>101.8</b>	<b>101.0</b>	<b>102.9</b>	<b>106.1</b>	<b>114.6</b>		<b>110.3</b>

##### Pavimentazioni in cubetti

L'operazione avviene rimozione e disfacimento della pavimentazione in cubetti e delle lastre lapidee; eventuali lavorazioni o demolizioni possono avvenire anche tramite l'ausilio di attrezzi manuali o l'utilizzo del martello demolitore.

I macchinari rumorosi di previsto utilizzo sono:

- Autocarro
- Mini escavatore
- Smerigliatrice angolare (flessibile)
- Martello demolitore pneumatico.

**Tabella 4.6.5-3 Emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante la fase 2 in caso di cubetti**

Macchinario	f [Hz] - dB(lin) - Livelli medi nelle 8 ore di lavoro in periodo diurno								Lw [dB(lin)]	coeff. Utilizzo	Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
smerigliatrice	58.0	61.1	71.4	79.3	82.5	87.2	84.0	85.0	91.3	0.1	91.8
autocarro	99.7	93.1	82.3	84.9	88.0	85.8	81.2	78.0	101.1	0.1	92.1
mini escavatore	105.8	99.7	92.8	90.8	84.9	83.4	80.6	77.4	107.0	0.8	96.5
martello demolitore	65.8	74.3	73.7	79.7	84.8	86.2	88.0	92.1	95.0	0.2	95.0
<b>totale</b>	<b>106.7</b>	<b>100.5</b>	<b>93.2</b>	<b>92.2</b>	<b>91.5</b>	<b>91.9</b>	<b>90.5</b>	<b>93.1</b>	<b>108.3</b>		<b>100.3</b>

Il tempo stimato per questa fase, sia in caso di pavimentazione in asfalto, sia in cubetti di porfido, è di circa 1 giorno.

#### 4.6.5.3 Emissioni nella fase 3 (scavo)

Come descritto nel *Capitolo 3 – Riferimenti progettuali*, preliminarmente si effettuerà un sopralluogo e/o tracciamento che accerti la presenza e l'ubicazione dei sottoservizi e manufatti che possano essere danneggiati durante le operazioni.

In presenza di situazioni particolarmente critiche a causa della presenza di numerosi sottoservizi ed in caso di mancanza di informazioni certe, sarà effettuato lo scavo manuale.

Il lavoro di scavo meccanico sarà prevalentemente eseguito tramite escavatore.

Il materiale di scarico sarà caricato su un autocarro e rimosso dal cantiere per lo smaltimento.

I macchinari di previsto utilizzo sono:

- Autocarro

- Escavatore
- Mini escavatore
- Martello demolitore pneumatico.

**Tabella 4.6.5-4 Emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante la fase 3**

Macchinario	f [Hz] - dB(lin) - Livelli medi nelle 8 ore di lavoro in periodo diurno								Lw [dB(lin)]	coeff. Utilizzo	Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
escavatore	101.8	97.2	94.9	96.1	89.5	88.2	84.4	77.5	104.6	0.8	96.5
autocarro	102.7	96.1	85.3	87.9	91.0	88.8	84.2	81.0	104.1	0.3	95.1
mini escavatore	105.8	99.7	92.8	90.8	84.9	83.4	80.6	77.4	107.0	0.8	96.5
martello demolitore	61.1	69.6	69.0	75.0	80.1	81.5	83.3	87.4	90.2	0.1	90.3
<b>totale</b>	<b>108.5</b>	<b>102.7</b>	<b>97.2</b>	<b>97.7</b>	<b>94.1</b>	<b>92.5</b>	<b>89.3</b>	<b>88.9</b>	<b>110.3</b>		<b>101.2</b>

Il tempo stimato per questa fase è di circa 1,2 giorni.

#### 4.6.5.4 Emissioni nella fase 4 (posa delle tubazioni e saldatura)

La posa sarà effettuata tramite escavatore con gancio omologato o tramite autogru e “brache” in nylon o acciaio.

Le tubazioni saranno movimentate con l’impiego di fasce collegate ad un bilancino.

La saldatura avverrà in opera mediante saldatura ad arco con elettrodi rivestiti o saldatura ossiacetilenica o tecnologia TIG.

I macchinari di previsto utilizzo sono:

- Autocarro
- Autogru
- Escavatore
- Mini escavatore
- Gruppo elettrogeno
- Saldatrice elettrica
- Motocompressore
- Smerigliatrice angolare (flessibile).

**Tabella 4.6.5-5 Emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante la fase 4**

Macchinario	f [Hz] - dB(lin) - Livelli medi nelle 8 ore di lavoro in periodo diurno								Lw [dB(lin)]	coeff. Utilizzo	Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
motosaldatrice	102.3	97.6	93.2	93.3	89.3	92.9	85.8	81.8	104.8	0.3	97.4
smerigliatrice	58.0	61.1	71.4	79.3	82.5	87.2	84.0	85.0	91.3	0.1	91.8
motocompressore	100.3	91.6	86.9	86.2	82.7	85.2	82.1	77.2	101.4	0.1	90.8
autogru	94.8	91.1	87.3	87.8	88.1	90.3	85.4	79.7	98.8	0.8	94.7
gruppo elettrogeno	96.9	104.5	95.5	89.4	90.7	89.0	85.9	81.1	106.0	0.5	96.4
autocarro	99.7	93.1	82.3	84.9	88.0	85.8	81.2	78.0	101.1	0.1	92.1
mini escavatore	95.0	88.9	82.0	80.0	74.1	72.6	69.8	66.6	96.2	0.1	85.7
escavatore	91.0	86.4	84.1	85.3	78.7	77.4	73.6	66.7	93.8	0.1	85.7
<b>totale</b>	<b>106.9</b>	<b>106.0</b>	<b>98.6</b>	<b>96.8</b>	<b>95.7</b>	<b>97.1</b>	<b>92.3</b>	<b>89.1</b>	<b>110.5</b>		<b>102.5</b>

Il tempo previsto per questa fase è di circa 1,2 giorni.

#### 4.6.5.5 Emissioni nella fase 5 (rinterri e ripristini)

Il rinterro avviene tramite escavatore o mini escavatore con mini pala, a partire dal materiale con granulometria più fine fino al materiale più grossolano in superficie.

Le tubazioni verranno posate su un letto di sabbia e riempite fino alla mezzera con lo stesso materiale quindi si procederà con l’impiego degli altri materiali. Lo strato di sottofondo, di spessore uniforme non inferiore a cm 20, sarà assestato mediante cilindratura.

A seguito del rinterro è effettuata la rullatura.

### Pavimentazioni in asfalto

Successivamente avviene la posa di conglomerato bituminoso (“binder”), la scarifica ed impermeabilizzazione con emulsione bituminosa (“tappetino”). Sul piano di fondazione predisposto e sistemato come sopra descritto verrà applicato il conglomerato bituminoso previsto in progetto. La stesa in opera del conglomerato sarà eseguita, in generale, mediante finitrici meccaniche del tipo idoneo; per la cilindratura del conglomerato dovranno usarsi rulli vibranti a rapida inversione di marcia.

I macchinari di previsto utilizzo sono:

- Autocarro
- Escavatore
- Finitrice
- Rullo compressore.

**Tabella 4.6.5-6 Emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante la fase 5 in caso di asfalto**

Macchinario	f [Hz] - dB(lin) - Livelli medi nelle 8 ore di lavoro in periodo diurno							Lw [dB(lin)]	coeff. Utilizzo	Lw [dB(A)]	
	63	125	250	500	1000	2000	4000				8000
finitrice	114.8	104.0	104.9	96.5	92.5	90.5	84.0	79.3	115.6	0.3	100.1
rullo compressore	97.3	106.6	99.5	95.2	92.0	90.6	86.9	78.5	108.2	0.3	99.1
autocarro	99.7	93.1	82.3	84.9	88.0	85.8	81.2	78.0	101.1	0.1	92.1
escavatore	100.0	95.4	93.1	94.3	87.7	86.4	82.6	75.7	102.9	0.5	94.7
<b>totale</b>	<b>115.1</b>	<b>108.8</b>	<b>106.2</b>	<b>100.3</b>	<b>96.6</b>	<b>94.9</b>	<b>90.2</b>	<b>84.1</b>	<b>116.7</b>		<b>103.6</b>

### Pavimentazioni in cubetti

Questo tipo di pavimentazione si trova all'interno del centro storico e di norma l'intervento di ripristino deve garantire che al termine dei lavori non siano percettibili i punti di intervento.

Per la posa del materiale lapideo la pavimentazione riprenderà le tipologie riscontrate nei diversi punti di intervento.

Normalmente le pavimentazioni, sono posate in cubetti della pezzatura idonea, scervi di sabbia, terra o altra materia eterogenea, sopra un letto di sabbia a sua volta stratificato su un sottofondo.

I macchinari di previsto utilizzo sono:

- Autocarro
- Escavatore
- Rullo compressore
- Compattatore (piastra vibrante).

**Tabella 4.6.5-7 Emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante la fase 5 in caso di cubetti**

Macchinario	f [Hz] - dB(lin) - Livelli medi nelle 8 ore di lavoro in periodo diurno							Lw [dB(lin)]	coeff. Utilizzo	Lw [dB(A)]	
	63	125	250	500	1000	2000	4000				8000
compattatore (piastra vibrante)	98.2	97.4	96.0	93.7	92.5	95.4	90.6	90.3	104.2	0.4	100.2
rullo compressore	97.3	106.6	99.5	95.2	92.0	90.6	86.9	78.5	108.2	0.3	99.1
autocarro	99.7	93.1	82.3	84.9	88.0	85.8	81.2	78.0	101.1	0.1	92.1
escavatore	100.0	95.4	93.1	94.3	87.7	86.4	82.6	75.7	102.9	0.5	94.7
<b>totale</b>	<b>104.9</b>	<b>107.5</b>	<b>101.8</b>	<b>99.4</b>	<b>96.6</b>	<b>97.4</b>	<b>92.9</b>	<b>91.0</b>	<b>111.0</b>		<b>103.7</b>

Il tempo previsto per questa fase, con entrambi i tipi di pavimentazione è di circa 1,2 giorni.

## 4.6.6 STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

### 4.6.6.1 Modello di calcolo utilizzato e parametri in ingresso

Per la stima dei livelli di rumore prodotti dai cantieri temporanei si è utilizzato il software SoundPLAN® versione 8.0. Si tratta di un sistema di analisi e di calcolo per la modellizzazione acustica in grado di analizzare il campo sonoro generato da varie sorgenti attive contemporaneamente. Il progetto di analisi ed elaborazione acustica include modellistica, calcoli, strumenti per mitigare gli effetti, documentazione e valutazioni, il rapporto di ricerca e la presentazione grafica. La modellizzazione, i calcoli e le valutazioni sono basati sulle norme e sugli standard ISO e definiti in altri rapporti di standard e norme tecniche. Il tipo di standard di calcolo e valutazione dipende dall'operazione specifica che l'operatore desidera effettuare. Nel caso in esame la modellizzazione ed i calcoli sono stati basati sulle norme definite nella ISO 9613. I risultati possono quindi essere visualizzati mediante mappe di livello della pressione sonora e spettri in bande di ottava, in terzi di ottava ed in banda stretta, ecogrammi, tabelle dei tempi di riverberazione. I calcoli possono essere effettuati con differenti tipologie di sorgenti: dalle strade, alle ferrovie, alle sorgenti industriali, queste ultime modellizzabili in forma puntuale, lineare ed areale.

I ricettori, presso cui viene calcolato il previsto livello di pressione sonora indotto, possono essere anch'essi di differente tipologia: singoli punti di calcolo, mappe orizzontali, sezioni verticali; nel caso di ricettori di tipo areale, l'operatore può definire dimensioni, passo ed altri parametri della rete di punti di calcolo in cui suddividerli.

Il modello utilizza per il calcolo un metodo "a settore", chiamato "metodo dell'angolo di ricerca". Esso consiste nel far partire dal ricettore "raggi", in base a un incremento angolare definito dall'operatore, che ricercano all'interno della propria area di competenza tutti gli elementi che possono influire sul livello di pressione sonora, a seconda dello standard e dei parametri di calcolo scelti: sorgenti sonore, geometria del terreno, interposizione di ostacoli e/o barriere, parametri di attenuazione dei diversi mezzi attraversati dal rumore, elementi che possano generare diffrazioni e/o riflessioni, anche multiple. Durante il processo di calcolo, le sorgenti industriali lineari e areali vengono considerate come tali, mentre le sorgenti appartenenti alla tipologia stradale e ferroviaria vengono convertite e trattate come una successione di sorgenti puntuali. In caso di sorgenti lineari o areali alcune particolari configurazioni geometriche possono generare una suddivisione in aree triangolari o segmenti di minori dimensioni durante il processo di calcolo. Man mano che tutti i "raggi" con il loro incremento angolare coprono tutta l'area intorno al ricettore, i contributi ai livelli di pressione sonora provenienti dalle diverse direzioni vengono sommati, generando il livello complessivo per il ricettore.

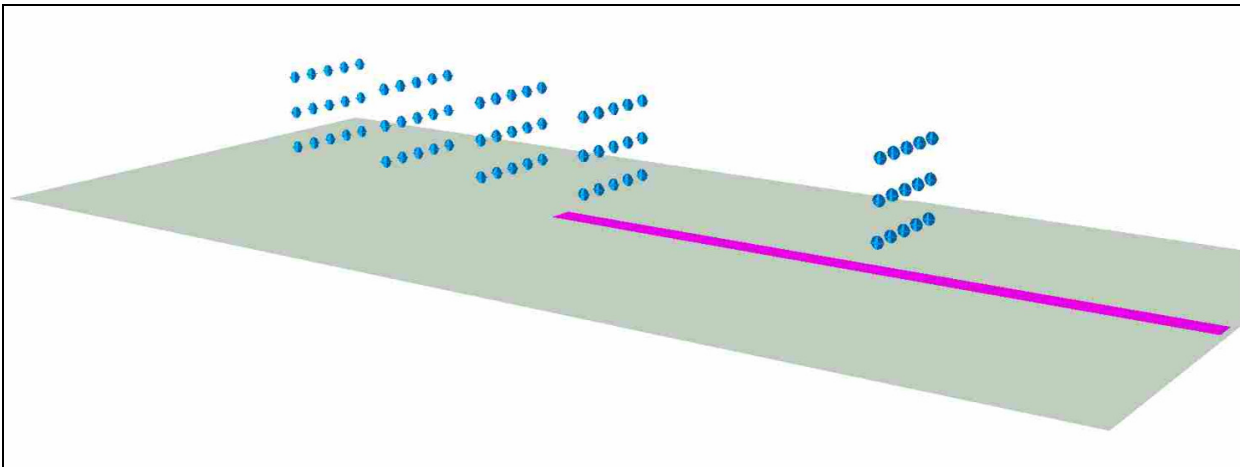
Dal punto di vista operativo si è proceduto in primo luogo alla predisposizione, in formato utile all'utilizzo in ambiente SoundPLAN®, del modello solido dell'area di studio: è stato considerato un terreno senza elevazioni orografiche e con superfici riflettenti quali asfalto e cemento.

I risultati sono stati calcolati presso punti di calcolo rappresentativi delle diverse distanze e collocazioni spaziali che possono avere i ricettori più esposti a ciascun cantiere:

- a distanze di 2, 4, 6, 8, 10 m dal baricentro dell'area di lavorazione in senso perpendicolare all'asse stradale;
- in corrispondenza del baricentro del tratto in lavorazione, e a distanze di 0, 10, 20, 30 m dal margine dell'area di lavorazione lungo l'asse stradale;
- ad altezze di 1.5, 4.5, 7.5m fuori terra, corrispondenti rispettivamente al piano terra, al primo ed al secondo piano degli edifici.

Nella figura seguente si illustra il modello tridimensionale così predisposto.

**Figura 4.6.8/1** *Modello tipo tridimensionale utilizzato per le simulazioni*



Per una migliore visualizzazione ed una più completa interpretazione dei fenomeni di propagazione, i risultati sono anche stati calcolati presso i nodi di una griglia di calcolo con maglia pari a 5 metri posizionata a 4,5 metri di altezza dal piano campagna, e su una sezione verticale collocata in corrispondenza del baricentro dell'area di lavorazione.

La sorgente sonora è stata modellizzata come un'area collocata a 0,5m dal piano stradale di lunghezza pari al cantiere tipo (50 m) e di larghezza pari a 2 metri.

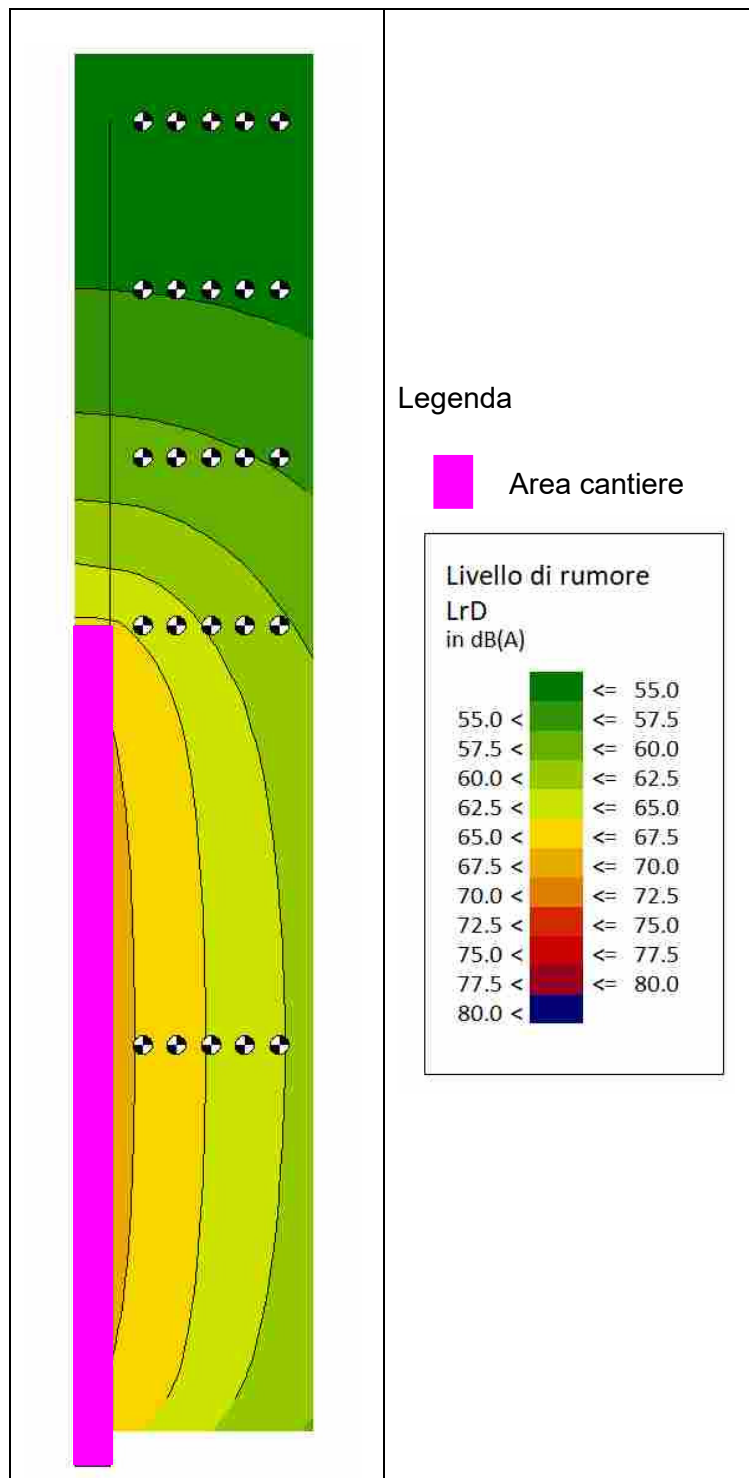
#### **4.6.6.2 Livelli di pressione sonora stimati presso i ricettori e analisi dei risultati**

Con l'utilizzo del software sopra descritto sono state ottenute le mappe di propagazione del rumore generato dalle sorgenti di cantiere di seguito illustrate.

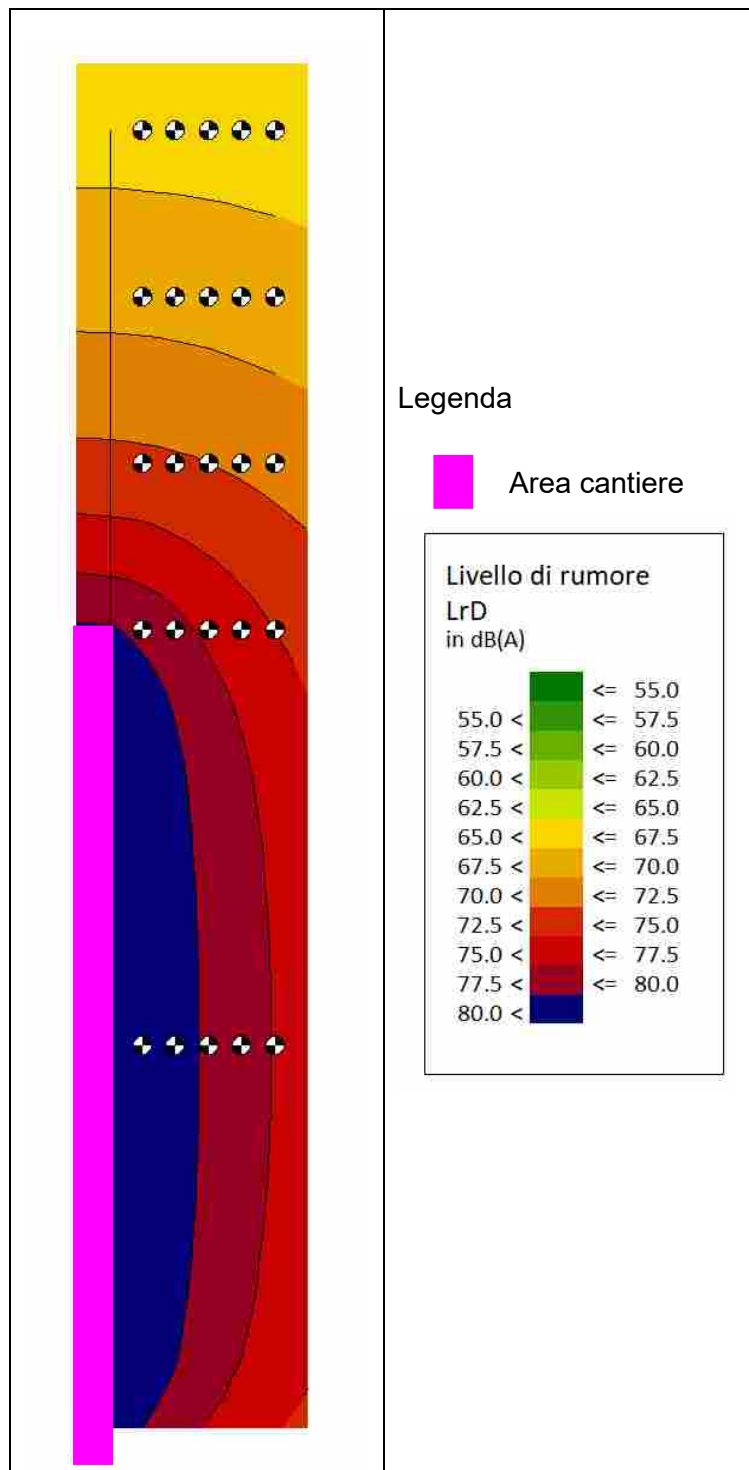
Esse si riferiscono ai livelli indotti durante le previste ore lavorative (8 ore in periodo diurno), e non sono state mediate su tutta la durata del tempo di riferimento diurno (16 ore). Per un confronto con i limiti imposti dalla classificazione acustica comunale, riferita all'intero periodo diurno di 16 ore, occorre pertanto ridurre i livelli rappresentati di 3 dB(A).

I livelli puntuali stimati presso tutti i punti di calcolo a diverse distanze sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale rispetto all'area di cantiere, ai primi tre piani fuori terra degli edifici potenzialmente esposti all'impatto acustico, sono esposti nella tabella successiva, sempre con riferimento ai livelli indotti durante le ore di lavorazione (8 ore in periodo diurno). Essi possono essere utilizzati per un confronto con il limite indicato dal comune di Biella di 70 dB(A) in ogni periodo di 30 minuti durante le lavorazioni.

**Figure 4.6.8/2-a-b** Livelli di pressione sonora indotti durante la FASE 1 – Allestimento del cantiere, durante le ore diurne di lavorazione.

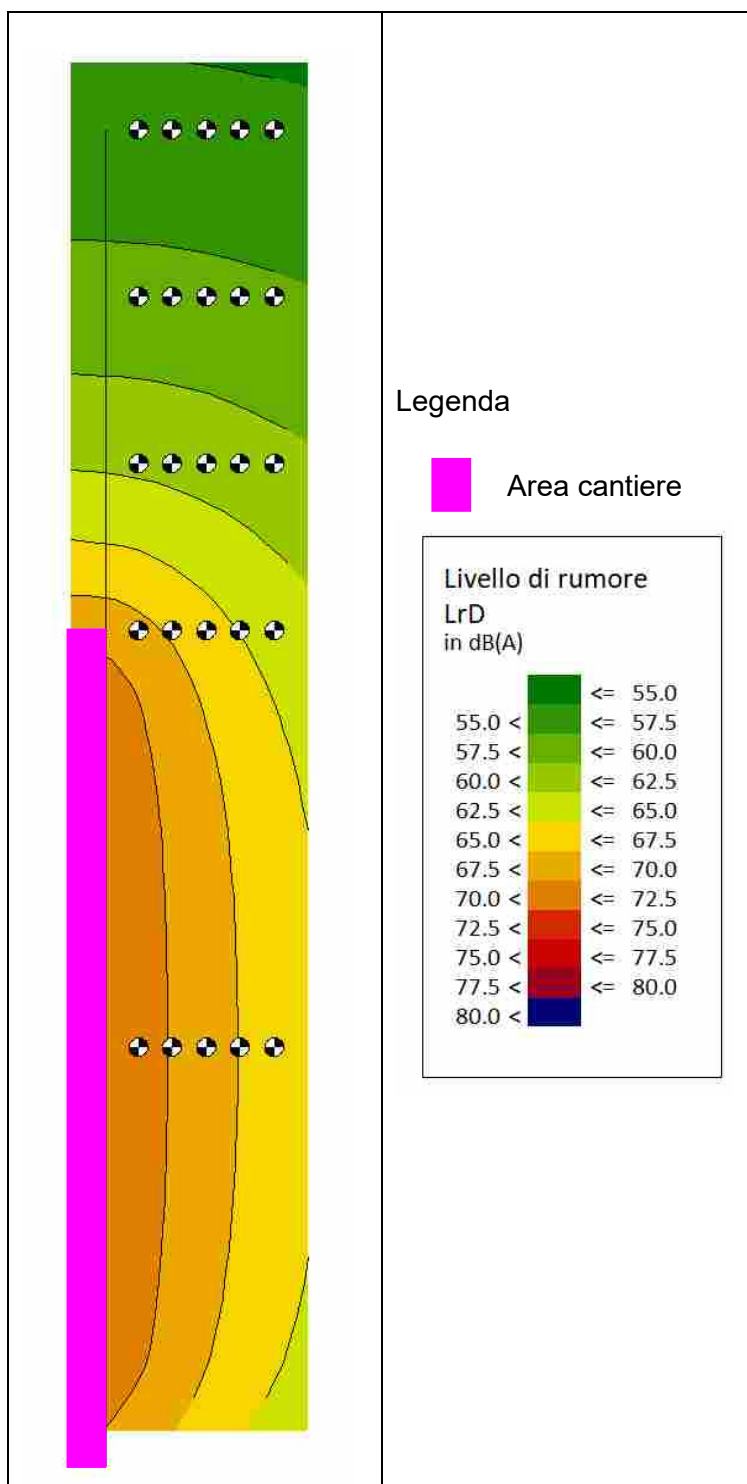


**Figure 4.6.8/3-a-b** Livelli di pressione sonora indotti durante la FASE 2 – Rimozione del manto stradale in ASFALTO, durante le ore diurne di lavorazione.

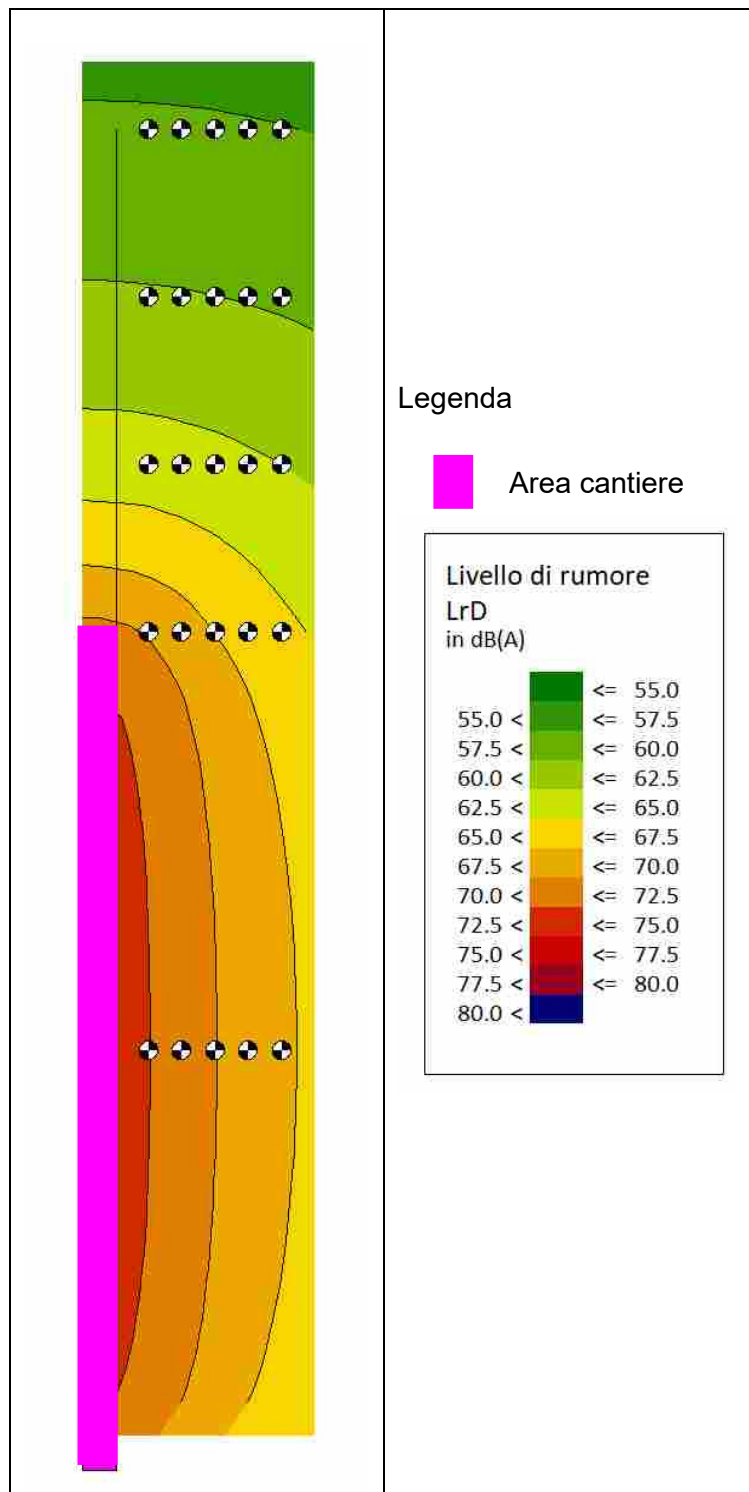




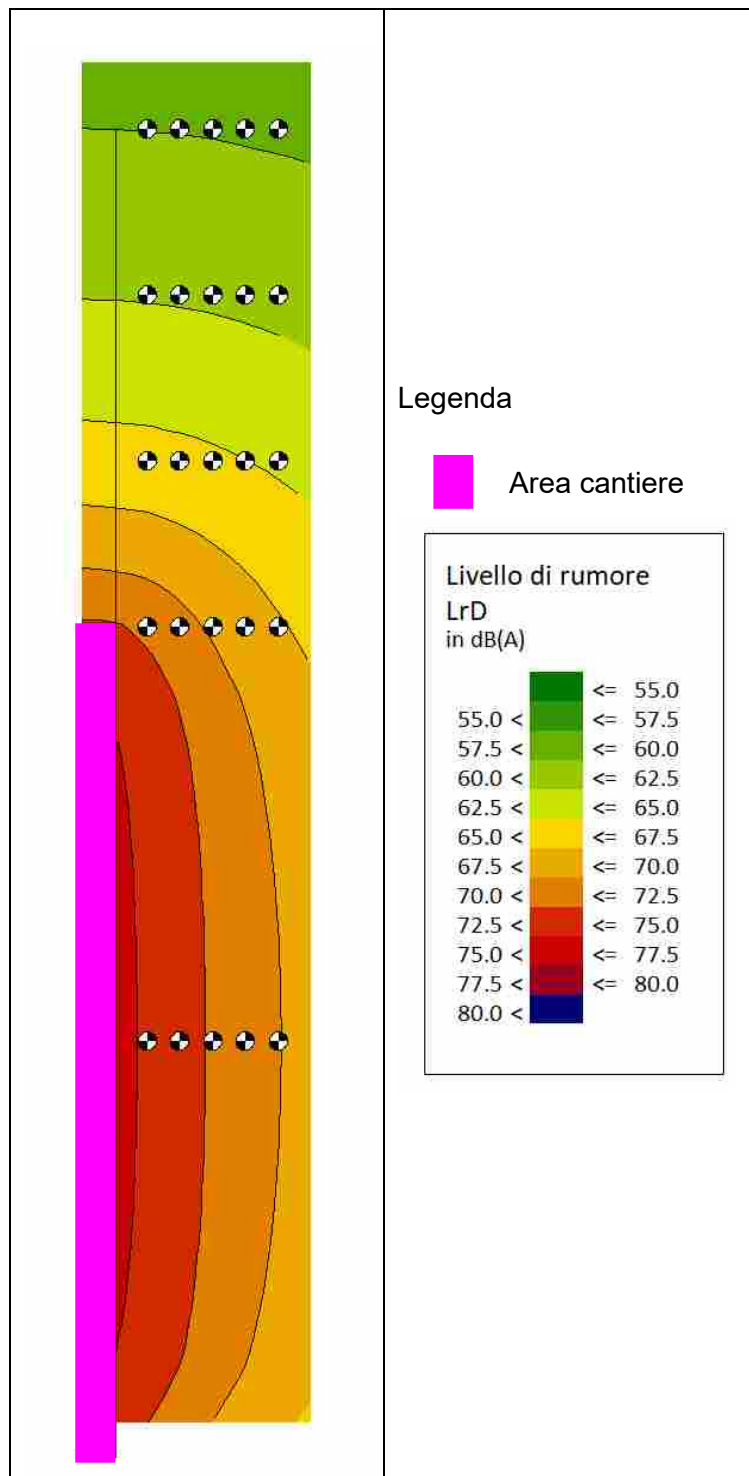
**Figure 4.6.8/4-a-b** Livelli di pressione sonora indotti durante la FASE 2 – Rimozione del manto stradale in CUBETTI, durante le ore di lavorazione.



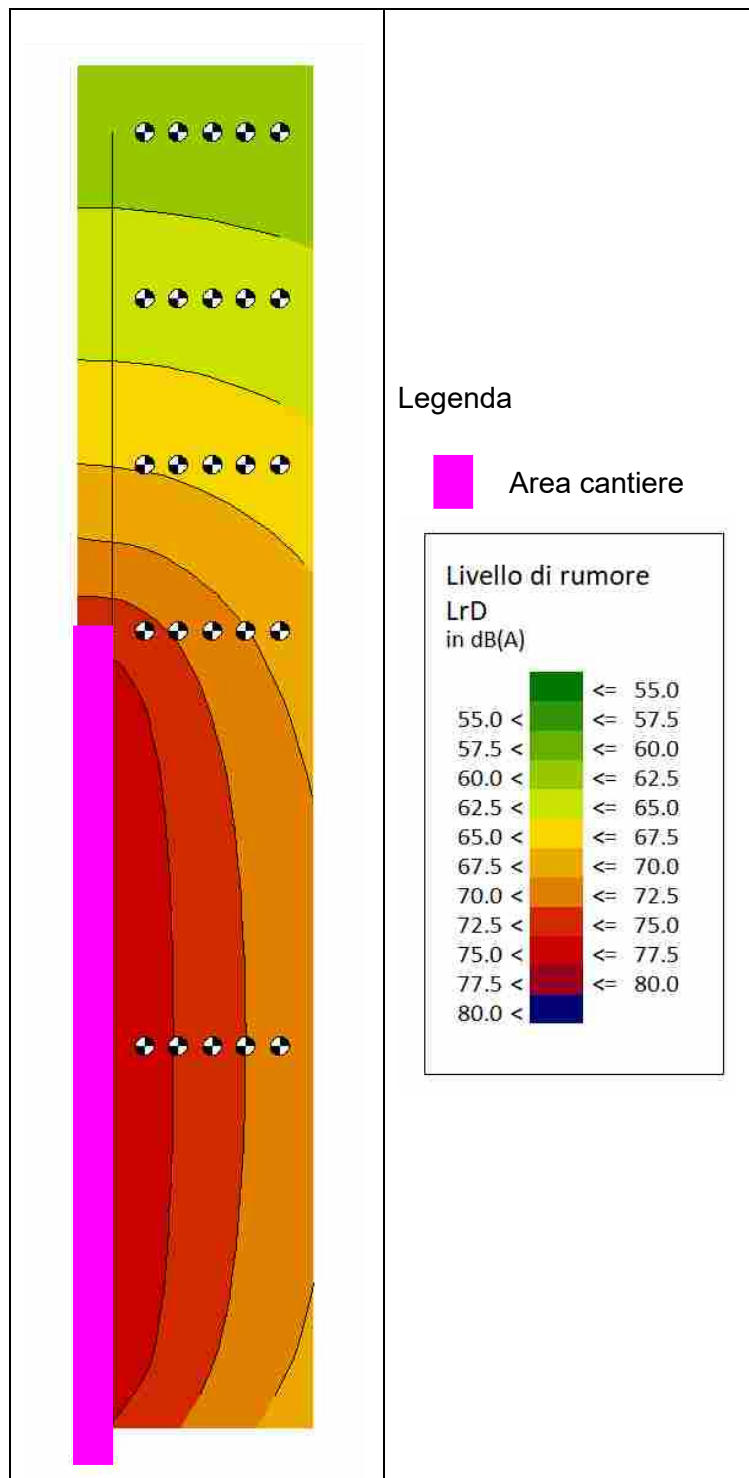
**Figure 4.6.8/5-a-b** Livelli di pressione sonora indotti durante la FASE 3 – Scavo, durante le ore diurne di lavorazione.



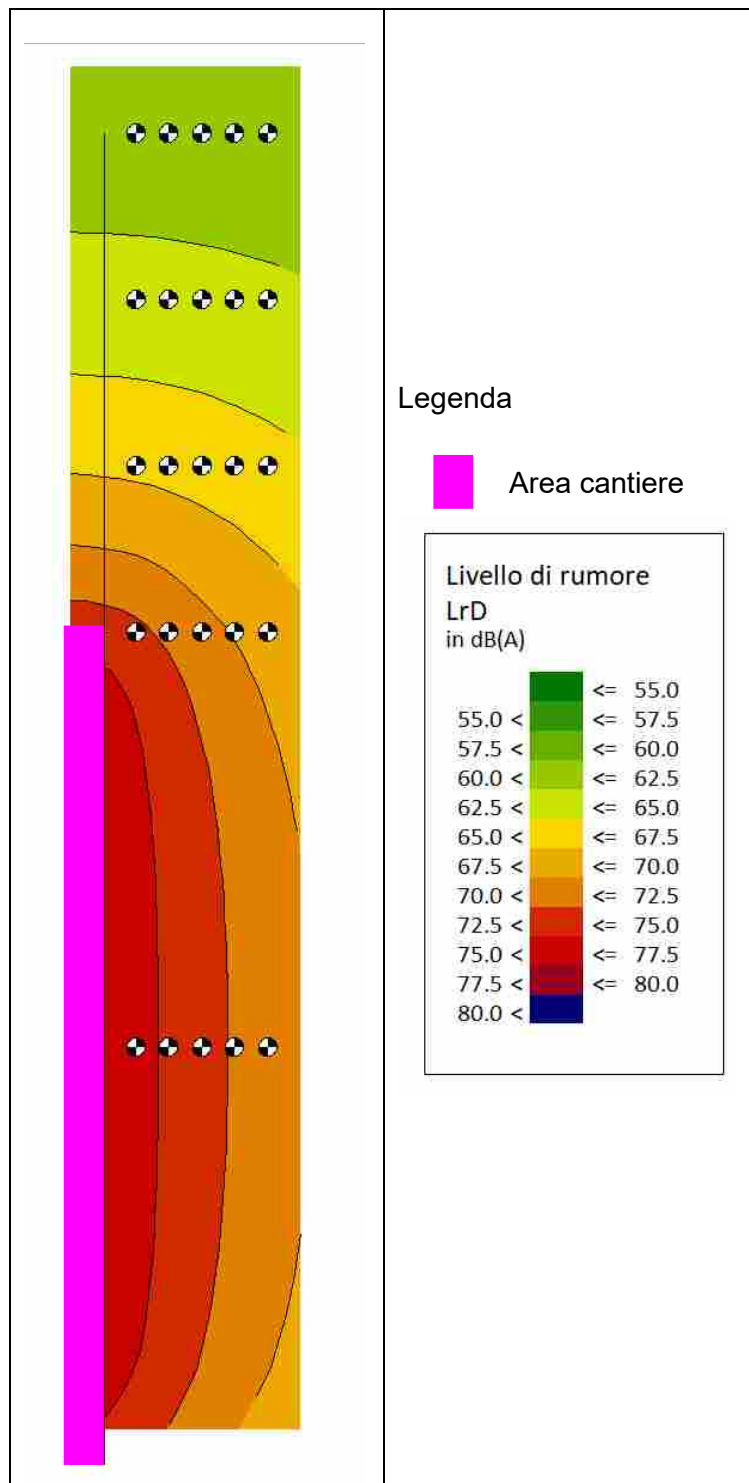
**Figure 4.6.8/6-a-b** Livelli di pressione sonora indotti durante la FASE 4 – Posa e saldatura, durante le ore diurne di lavorazione.



**Figure 4.6.8/7-a-b** Livelli di pressione sonora indotti durante la FASE 5 – Rinterri e ripristini del manto stradale in ASFALTO, durante le ore diurne di lavorazione.



**Figure 4.6.8/8-a-b** Livelli di pressione sonora indotti durante la FASE 5 – Rinterri e ripristini del manto stradale in CUBETTI, durante le ore diurne di lavorazione.



**Tabella 4.6.6-1 Livelli sonori indotti nelle diverse fasi di lavorazione, durante le ore lavorative nel tempo di riferimento diurno lungo l'asse del baricentro e al margine dell'area di cantiere. Sono evidenziati i ricettori con Leq > 70 dB(A)**

LIVELLI Leq DURANTE LE 8 ORE DI LAVORAZIONE NEL T. RIF. DIURNO		FASE 1 - Allestimento cantiere		FASE 2 - Rimozione Asfalto		FASE 2 - Rimozione Cubetti		FASE 3 - Scavo		FASE 4 - Posa - Saldatatura		FASE 5 - Rinterri Ripristini Asfalto		FASE 5 - Rinterri Ripristini Cubetti	
Punto di calcolo	h dal suolo	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]
Centro area_2m	piano terra	69.6	80.7	73.5	74.9	77.1	78.4	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2
Centro area_2m	piano 1	67.3	78.3	71.1	72.5	74.7	76	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8
Centro area_2m	piano 2	65.1	76.1	68.8	70.3	72.5	73.8	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6
Centro area_4m	piano terra	67.2	78.3	71.0	72.5	74.7	76	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8
Centro area_4m	piano 1	66	77.1	69.8	71.3	73.4	74.8	74.6	74.6	74.6	74.6	74.6	74.6	74.6	74.6
Centro area_4m	piano 2	64.4	75.5	68.2	69.7	71.8	73.2	73	73	73	73	73	73	73	73
Centro area_6m	piano terra	65.5	76.6	69.3	70.8	72.9	74.3	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1
Centro area_6m	piano 1	64.8	75.8	68.5	70.1	72.2	73.6	73.4	73.4	73.4	73.4	73.4	73.4	73.4	73.4
Centro area_6m	piano 2	63.6	74.7	67.3	68.9	71.1	72.4	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2
Centro area_8m	piano terra	64.1	75.2	67.9	69.4	71.6	72.9	72.7	72.7	72.7	72.7	72.7	72.7	72.7	72.7
Centro area_8m	piano 1	63.7	74.7	67.4	68.9	71.1	72.4	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2
Centro area_8m	piano 2	62.8	73.9	66.5	68.1	70.2	71.6	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4
Centro area_10m	piano terra	63	74.1	66.7	68.3	70.4	71.8	71.6	71.6	71.6	71.6	71.6	71.6	71.6	71.6
Centro area_10m	piano 1	62.7	73.7	66.3	67.9	70.1	71.4	71.2	71.2	71.2	71.2	71.2	71.2	71.2	71.2
Centro area_10m	piano 2	62	73.1	65.7	67.3	69.4	70.8	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6
Margine area_2m	piano terra	66.8	77.8	70.6	72.1	74.2	75.5	75.4	75.4	75.4	75.4	75.4	75.4	75.4	75.4
Margine area_2m	piano 1	64.5	75.6	68.3	69.8	72	73.3	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1
Margine area_2m	piano 2	62.5	73.6	66.2	67.8	69.9	71.3	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1
Margine area_4m	piano terra	64.5	75.5	68.3	69.8	71.9	73.2	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1
Margine area_4m	piano 1	63.4	74.4	67.1	68.6	70.8	72.1	71.9	71.9	71.9	71.9	71.9	71.9	71.9	71.9
Margine area_4m	piano 2	61.9	73	65.6	67.2	69.3	70.7	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5
Margine area_6m	piano terra	62.9	74	66.6	68.2	70.3	71.7	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5
Margine area_6m	piano 1	62.2	73.3	66	67.5	69.7	71	70.8	70.8	70.8	70.8	70.8	70.8	70.8	70.8
Margine area_6m	piano 2	61.2	72.3	64.9	66.5	68.6	70	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8
Margine area_8m	piano terra	61.7	72.7	65.4	66.9	69.1	70.4	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2
Margine area_8m	piano 1	61.2	72.3	64.9	66.5	68.7	70	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8
Margine area_8m	piano 2	60.5	71.6	64.1	65.7	67.9	69.3	69	69	69	69	69	69	69	69
Margine area_10m	piano terra	60.6	71.7	64.3	65.9	68.1	69.4	69.2	69.2	69.2	69.2	69.2	69.2	69.2	69.2
Margine area_10m	piano 1	60.3	71.4	64	65.6	67.8	69.1	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9
Margine area_10m	piano 2	59.8	70.9	63.4	65	67.2	68.6	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3

**Tabella 4.6.6-2 Livelli sonori indotti nelle diverse fasi di lavorazione, durante le ore lavorative nel tempo di riferimento diurno alle distanze di 10, 20 e 30m dal margine dell'area di cantiere.**

LIVELLI Leq DURANTE LE 8 ORE DI LAVORAZIONE NEL T.RIF. DIURNO		FASE 1 - Allestimento cantiere	FASE 2 - Rimozione Asfalto	FASE 2 - Rimozione Cubetti	FASE 3 - Scavo	FASE 4 - Posa - Saldatura	FASE 5 - Rinterri Ripristini Asfalto	FASE 5 - Rinterri Ripristini Cubetti
Punto di calcolo	h dal suolo	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]	Leq D [dB(A)]
Dist10_2m	piano terra	58.7	69.8	62.3	64	66.2	67.5	67.3
Dist10_2m	piano 1	58.5	69.6	62.1	63.8	65.9	67.3	67.1
Dist10_2m	piano 2	58.1	69.1	61.6	63.3	65.5	66.9	66.6
Dist10_4m	piano terra	58.5	69.6	62.1	63.7	65.9	67.3	67.1
Dist10_4m	piano 1	58.3	69.4	61.9	63.5	65.7	67.1	66.8
Dist10_4m	piano 2	57.9	69	61.4	63.1	65.3	66.7	66.4
Dist10_6m	piano terra	58.2	69.2	61.7	63.4	65.6	67	66.7
Dist10_6m	piano 1	58	69.1	61.5	63.2	65.4	66.8	66.5
Dist10_6m	piano 2	57.6	68.7	61.2	62.9	65	66.4	66.2
Dist10_8m	piano terra	57.8	68.9	61.3	63	65.2	66.6	66.3
Dist10_8m	piano 1	57.6	68.7	61.2	62.9	65	66.5	66.2
Dist10_8m	piano 2	57.3	68.4	60.8	62.6	64.7	66.1	65.9
Dist10_10m	piano terra	57.4	68.5	60.9	62.6	64.8	66.2	65.9
Dist10_10m	piano 1	57.2	68.3	60.8	62.5	64.7	66.1	65.8
Dist10_10m	piano 2	57	68.1	60.5	62.2	64.4	65.8	65.5
Dist20_2m	piano terra	55.1	66.2	58.5	60.3	62.5	63.9	63.6
Dist20_2m	piano 1	55	66.1	58.4	60.2	62.4	63.8	63.5
Dist20_2m	piano 2	54.8	65.9	58.2	60.1	62.2	63.7	63.4
Dist20_4m	piano terra	55	66.1	58.4	60.2	62.4	63.8	63.5
Dist20_4m	piano 1	54.9	66	58.3	60.1	62.3	63.8	63.5
Dist20_4m	piano 2	54.7	65.9	58.2	60	62.1	63.6	63.3
Dist20_6m	piano terra	54.9	66	58.3	60.1	62.3	63.7	63.4
Dist20_6m	piano 1	54.8	65.9	58.2	60	62.2	63.6	63.3
Dist20_6m	piano 2	54.6	65.7	58	59.9	62	63.5	63.2
Dist20_8m	piano terra	54.7	65.8	58.1	60	62.1	63.6	63.3
Dist20_8m	piano 1	54.6	65.7	58.1	59.9	62	63.5	63.2
Dist20_8m	piano 2	54.5	65.6	57.9	59.7	61.9	63.4	63.1
Dist20_10m	piano terra	54.5	65.6	57.9	59.8	61.9	63.4	63.1
Dist20_10m	piano 1	54.5	65.6	57.9	59.7	61.9	63.3	63
Dist20_10m	piano 2	54.3	65.4	57.7	59.6	61.7	63.2	62.9
Dist30_2m	piano terra	52.7	63.8	56	57.9	60.1	61.6	61.2
Dist30_2m	piano 1	52.6	63.7	55.9	57.8	60	61.5	61.1
Dist30_2m	piano 2	52.5	63.6	55.8	57.7	59.9	61.4	61.1
Dist30_4m	piano terra	52.6	63.8	55.9	57.9	60	61.5	61.2
Dist30_4m	piano 1	52.5	63.7	55.8	57.8	59.9	61.4	61.1
Dist30_4m	piano 2	52.5	63.6	55.8	57.7	59.9	61.4	61
Dist30_6m	piano terra	52.6	63.7	55.9	57.8	60	61.5	61.1
Dist30_6m	piano 1	52.5	63.6	55.8	57.7	59.9	61.4	61
Dist30_6m	piano 2	52.4	63.5	55.7	57.6	59.8	61.3	61
Dist30_8m	piano terra	52.5	63.6	55.8	57.7	59.9	61.4	61.1
Dist30_8m	piano 1	52.4	63.5	55.7	57.6	59.8	61.3	61
Dist30_8m	piano 2	52.3	63.5	55.6	57.6	59.7	61.2	60.9
Dist30_10m	piano terra	52.4	63.5	55.7	57.6	59.8	61.3	61
Dist30_10m	piano 1	52.3	63.4	55.6	57.6	59.7	61.2	60.9
Dist30_10m	piano 2	52.2	63.4	55.5	57.5	59.6	61.2	60.8

Complessivamente entro i primi 10 metri di distanza ai lati dell'area di cantiere, i livelli sonori indotti saranno compresi tra circa 60 e 80 dB(A) durante le ore lavorative.

Come evidenziato dalle mappe e dalle tabelle, durante le lavorazioni di un lotto-tipo, di lunghezza pari a 50 metri, le fasi di lavoro che generano il maggiore impatto acustico sono:

- la FASE 2 di rimozione del manto stradale, nel caso di pavimentazioni in asfalto, in cui durante l'ora di lavorazione si prevede di superare i 70 dB(A) presso gli edifici più esposti ai lati dell'area di cantiere, fino a distanze di 10-12 metri dal margine
- la FASE 5 di rinterri e rispristini, sia con pavimentazione in asfalto, sia in cubetti, in cui durante l'ora di lavorazione si prevede di superare i 70 dB(A) presso gli edifici più esposti ai lati dell'area di cantiere, fino a distanze comprese tra 6 e 10 metri

Tali fasi più rumorose avranno durata di 1-1,2 giorni.

Durante le altre fasi, i livelli di pressione sonora indotti superano il limite di 70 dB(A) a distanze inferiori ai lati dell'area di cantiere.

Inoltre, oltre il margine dell'area di cantiere in senso longitudinale, si evidenzia che nessuna fase di lavorazione comporta il superamento del limite di 70 dB(A) nell'ora di lavorazione già a distanze di 10 metri: i soli edifici per i quali è previsto il superamento di tale limite sono pertanto quelli ubicati ai lati dei tratti di strada interessati dalle lavorazioni, per la sola estensione longitudinale dell'area di cantiere, e pochi metri (inferiori a 10) oltre i margini.

Si ricorda che tali ricettori, ai lati del lotto di 50 metri in attività, saranno esposti all'impatto acustico per il breve periodo delle lavorazioni: 5 giorni, secondo la velocità media di avanzamento prevista.

Per i ricettori ai margini dei tratti di espansione della rete di teleriscaldamento in progetto, si procederà pertanto, secondo quanto prescritto dalla regolamentazione delle procedure di autorizzazione in deroga esposta nel precedente §4.6.2.2, alla presentazione di una relazione tecnica a cura di un Tecnico in acustica ambientale. In particolare, nel caso di pavimentazione in asfalto, nella relazione tecnica si farà riferimento ai giorni in cui sono previste le fasi più rumorose sopra indicate, e, nel caso di ricettori più ravvicinati rispetto a 10 metri, anche ai giorni in cui sono previste talune delle altre fasi, in funzione della tipologia di pavimentazione e della distanza ai lati dell'area di cantiere dei ricettori più esposti, come da precedente tabella 4.6.8-1. Nel caso di pavimentazioni in cubetti di porfido, la fase più rumorosa che riguarda ricettori fino a 8 – 10 metri (ai margini o al centro dell'area di cantiere) è solo la fase 5.

In sede di affidamento dei lavori comunque, in base agli ulteriori dettagli relativi alle lavorazioni da eseguire, ai dettagli sul posizionamento effettivo del tracciato ed ai dati di marca e modello dei macchinari di effettivo utilizzo, sarà possibile eventualmente aggiornare ed affinare la valutazione previsionale dell'impatto acustico generato, valutando più specificamente i livelli di pressione sonora indotti nelle diverse fasi di cantiere alle diverse distanze dei ricettori più esposti.

Particolare attenzione verrà posta quando le lavorazioni interesseranno tratti stradali posti in prossimità di ricettori collocati in Classe I dalla Zonizzazione acustica del comune di Biella, o nelle vicinanze di ricettori sensibili, indicati nel precedente §4.6.3.

Verranno attuati gli interventi di mitigazione dell'impatto acustico descritti al successivo paragrafo, con accorgimenti specifici nei casi di prossimità a tali ricettori sensibili individuati, ed illustrati nella Tavola 4.6.

#### **4.6.7 INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO**

Come evidenziato nel capitolo precedente, alcune configurazioni di attività di cantiere e relativa posizione ravvicinata dei ricettori più esposti, potrebbero dare luogo a situazioni di criticità per quanto concerne l'esposizione al rumore.

In ogni caso, pur essendo molto limitata nel tempo la permanenza dei cantieri (5 giorni), sono comunque previsti accorgimenti tecnici e gestionali volti a ridurre al minimo l'impatto del rumore presso i ricettori.



Dal punto di vista della gestione delle attività, in primo luogo, le 8 ore/giorno di attività saranno effettuate in orario compreso tra le ore 8.00 e le ore 20.00 con pausa di almeno 1 ora tra le 12.00 e le 15.00.

Le operazioni maggiormente rumorose, saranno condotte evitando o limitando il più possibile la loro sovrapposizione, in particolare l'utilizzo dei seguenti macchinari:

- Tagliasfalto a disco e scarificatrice durante la FASE 2 in caso di pavimentazione in asfalto,
- Finitrice, rullo compressore e compattatore (piastra vibrante) durante la FASE 5, sia con pavimentazione in asfalto, sia in cubetti.

Nei casi di cantiere localizzato in prossimità delle scuole, le attività saranno svolte esclusivamente durante le ore pomeridiane, o, in caso di impossibilità, saranno concentrate in tali ore tutte quelle maggiormente rumorose (che prevedono l'utilizzo dei mezzi sopra menzionati);

In tutti i casi di cantiere localizzati in prossimità di ricettori sensibili quali case di riposo, si organizzerà la sequenza delle lavorazioni in modo da non sovrapporre le lavorazioni maggiormente rumorose (ossia quelle sopra menzionate).

Nei casi di cantiere localizzato in prossimità di scuole per l'infanzia, asili nido o case di riposo, sarà inoltre posta attenzione a concentrare le attività più rumorose nelle ore del giorno in cui genererebbero minor disturbo, ed in particolare si potrà prevedere una sospensione dei lavori durante le previste ore di sonno dei bambini o dei degenti.

Qualora richiesto dagli Enti, si può prevedere anche l'attività di informazione nei confronti dei soggetti più disturbati dalle attività rumorose temporanee.

Dal punto di vista tecnico, sarà inoltre posta cura all'utilizzo di macchinari con emissioni sonore tra le minime tra quelli disponibili in commercio per ciascuna lavorazione.

#### **4.6.8 MONITORAGGIO**

Considerata la durata assai limitata nel tempo dei cantieri stradali (5 giorni per ogni cantiere – tipo di 50 metri di lunghezza), e l'entità dei livelli sonori stimati, non si ritiene necessario effettuare un monitoraggio dell'impatto acustico in fase di cantiere.

In sede di affidamento dei lavori, in base agli ulteriori dettagli relativi alle lavorazioni da eseguire ed ai dati di marca e modello dei macchinari di effettivo utilizzo, sarà possibile eventualmente aggiornare ed affinare la valutazione previsionale dell'impatto acustico generato, valutando più specificamente a quale casistica appartengano le diverse configurazioni di cantiere e relativa posizione dei ricettori più esposti.

Qualora in caso di una valutazione più specifica emergessero criticità, o nel caso gli Enti lo ritengano opportuno, potrà essere effettuato un monitoraggio dell'impatto acustico, secondo le modalità descritte nel D.M. 16 marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*.

#### **4.6.9 QUADRO RIEPILOGATIVO DI VALUTAZIONE**

L'art. 19 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., per quanto attiene i criteri per la valutazione dei potenziali impatti, richiama l'Allegato V alla Parte Seconda dello stesso decreto. Nel seguito sono in tal senso commentati gli esiti delle analisi sviluppate per la componente "Ambiente idrico" con specifico riferimento ai criteri di cui al punto 3.: *"Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale del suddetto allegato"*.

- a) Entità ed estensione dell'impatto – L'impatto si estende, a seconda delle fasi e tipologie di lavorazione del cantiere, ai ricettori più esposti localizzati ai lati delle aree di cantiere lungo la viabilità cittadina in cui si espanderà la rete, a distanze variabili tra circa 2 e 10-12 metri, per una durata di circa 5 giorni. Ai lati dei cantieri tipo, lunghi circa 50 metri, i livelli di pressione sonora indotti nelle diverse fasi di lavorazione, entro i primi 10 metri di distanza saranno compresi tra circa 60 e 80 dB(A) durante le ore lavorative; le fasi più rumorose avranno durata di 1-1,2 giorni e saranno sospese nei periodi di maggiore disturbo, con particolare attenzione alla vicinanza di ricettori sensibili.
- b) Natura dell'impatto – La natura dell'impatto è costituita dai livelli di pressione sonora indotti presso i ricettori più esposti, ai lati della viabilità interessata dai cantieri per la realizzazione dei nuovi tratti di rete del teleriscaldamento, ed avrà durata assai limitata nel tempo (circa 5 giorni).
- c) Natura transfrontaliera dell'impatto – L'impatto non ha natura transfrontaliera.
- d) Intensità e complessità dell'impatto – Ai lati dei cantieri tipo, lunghi circa 50 metri, i livelli di pressione sonora indotti nelle diverse fasi di lavorazione, entro i primi 10 metri di distanza saranno compresi tra circa 60 e 80 dB(A) durante le ore lavorative; le fasi più rumorose avranno durata di 1-1,2 giorni e saranno sospese nei periodi di maggiore disturbo, con particolare attenzione alla vicinanza di ricettori sensibili. L'impatto avrà durata assai limitata nel tempo (circa 5 giorni).
- e) Probabilità dell'impatto – L'impatto è certo nei giorni di durata delle attività di cantiere (5 giorni per ogni cantiere tipo di lunghezza pari a circa 50 metri).
- f) Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto – L'impatto insorgerà durante le lavorazioni delle aree di cantiere lungo la viabilità cittadina, in particolare quelle più rumorose, ma avrà durata assai limitata nel tempo (circa 5 giorni). Quando il cantiere sarà terminato l'impatto è completamente reversibile e il clima acustico tornerà ai livelli precedentemente presenti.
- g) Cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati – I livelli di rumore indotti si sommeranno a quelli attualmente presenti; si procederà pertanto con la richiesta di autorizzazione in deroga come da L. 447/95, art. 6 e L.R. 52/00, art. 9, secondo le modalità previste dal Regolamento comunale di Igiene e Sanità Pubblica del comune di Biella, art. 41, e la modulistica presente sul sito web del comune di Biella. La durata delle attività di ogni cantiere tipo sarà comunque assai limitata nel tempo (circa 5 giorni), con un massimo di due cantieri contemporanei.
- h) Possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace – La durata dell'impatto sarà assai limitata nel tempo (circa 5 giorni), comunque l'impatto può essere efficacemente ridotto con diversi interventi di carattere sia tecnico che organizzativo e gestionale previsti, quali: effettuare le 8 ore/giorno di attività in orario compreso tra le ore 8.00 e le ore 20.00 con pausa di almeno 1 ora tra le 12.00 e le 15.00; non sovrapporre le attività più rumorose e concentrarle nei periodi della giornata di minore disturbo, con particolare attenzione a ricettori sensibili quali scuole e case di riposo; utilizzo di macchinari con emissioni sonore tra le minime tra quelli disponibili in commercio per ciascuna lavorazione.

- LEGENDA**
- Rete di distribuzione esistente
  - Tratti di prossima realizzazione al di sotto della soglia dei 20 km di tracciato della rete
  - Rete di distribuzione a progetto
  - Centrale Engie
  - Ricettori sensibili

- Strade
- Fascia di rispetto
- CLASSE I
- CLASSE II
- CLASSE III
- CLASSE IV
- CLASSE V
- CLASSE VI

