



Quadro Ambientale

4.5 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – RETE ECOLOGICA

INDICE

4.5	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – RETE ECOLOGICA	2
4.5.1	Premessa - Ambito territoriale d'intervento	2
4.5.2	Unità paesaggistica - ambientale di riferimento.....	2
4.5.3	Presenza di aree protette	3
4.5.4	Suoli	5
4.5.5	Clima	7
4.5.6	Vegetazione potenziale	7
4.5.7	Vegetazione reale e usi del suolo in atto.....	8
4.5.8	Inquadramento faunistico	24
4.5.9	Rete ecologica.....	30
4.5.10	Individuazione ed analisi dei potenziali impatti.....	31
4.5.11	Prevenzione degli impatti sulle alberature stradali e opere di sistemazione a verde.....	34

4.5 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – RETE ECOLOGICA

4.5.1 PREMESSA - AMBITO TERRITORIALE D'INTERVENTO

La rete di teleriscaldamento verrà nel suo complesso realizzata in corrispondenza dell'abitato della Città di Alessandria, sfruttando, per il posizionamento delle tubazioni, la viabilità asfaltata cittadina.

La rete delle tubazioni sarà connessa alla Centrale Nord ubicata alla periferia nord-est dell'abitato in prossimità dell'Aero Club Alessandria e alla Centrale Sud ubicata alla periferia sud-est dell'abitato in prossimità del Forte della "Ferrovìa".

Nel presente capitolo si presentano valutazioni sulla componente relative all'assetto complessivo delle opere per il teleriscaldamento di Alessandria, includendo sia quelle già autorizzate ed in via di costruzione (come indicato nei capitoli 1 e 3), sia quelle di completamento, al fine di fornire elementi per una valutazione delle opere nel loro insieme.

4.5.2 UNITA' PAESAGGISTICO - AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

L'area d'intervento, pur comprendendo prevalentemente superfici cittadine edificate e pavimentate, rientra nell'unità paesaggistico-ambientale¹ n. 4 delle "piane dell'Orba, Bormida, Belbo (e loro confluente nel Tanaro)"; di seguito le principali caratteristiche:

- *Classe di capacità d'uso:* I, suoli privi o quasi di limitazioni d'uso;
- *Distribuzione geografica:* pianura alessandrina;
- *Geomorfologia:* depositi alluvionali da mediamente recenti a recenti, con superfici da pianeggianti a lievemente ondulate;
- *Classificazione dei suoli:* suoli bruni calcarei, suoli bruni calcarei lievemente lisciviati (class. francese);
- *Note e caratteristiche pedologiche e ambientali:* suoli privi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie. Localmente possibilità di pietrosità anche superficiale o una certa difficoltà nel drenaggio per mancanza di sistemazioni superficiali adeguate. Sono pure possibili pericoli di inondabilità (eccezionale) nei tratti di superfici debolmente terrazzate più prossime alle aste fluviali;
- *Utilizzazioni prevalenti:* cerealicoltura estiva (mais), colture foraggere di prato stabile e avvicendate;
- *Attitudini agricole:* cerealicoltura estiva a e vernina, leguminose da granella, patata, bietola da zucchero, colture orticole, colture foraggere di prato stabile e avvicendate, colture frutticole, colture essenziere, pioppicoltura di ripa e di pieno campo associata con colture agrarie;
- *Attitudini forestali:* specie legnose di pregio.

Il tratto di pianura alessandrina appartenente all'unità 4 è dotato di buone caratteristiche agrarie; l'agricoltura vi esprime il meglio delle sue possibilità produttive mediante un indirizzo agronomico basato su coltivazioni avvicendate di numerose specie.

L'ambiente agricolo è caratterizzato da differenti tipologie di frazionamento.

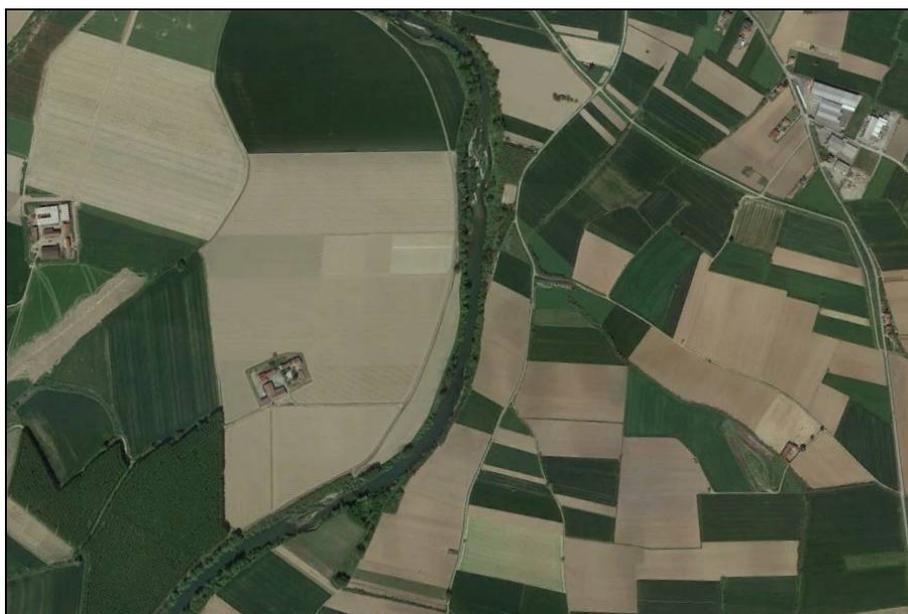
¹ Fonte: Regione Piemonte – Istituto per le Piante da legno e l'Ambiente, "La capacità d'uso dei suoli del Piemonte ai fini agricoli e forestali"

In destra Bormida prevale una estrema suddivisione delle proprietà e permane l'antica divisione tra le residenze, collocate nei nuclei abitati e non distribuite nelle campagne, e la dispersione degli appezzamenti posti anche molto lontano dall'abitato per la frammentazione aziendale.

In sinistra Bormida l'organizzazione agricola è generalmente differente, con grosse aziende agricole e coltivi di ampie dimensioni, usualmente indice di una struttura aziendale maggiormente efficiente, e di possibile sviluppo successivamente a opere di bonifica. Le aziende agricole in questione spesso presentano un duplice orientamento colturale: accanto alla produzione di mais è presente la pioppicoltura. Il minore interesse agricolo di queste superfici, un tempo fortemente sottoposte al rischio di essere sommerse dalle piene e dunque necessitanti di bonifica, ha indotto i proprietari a cedere più facilmente i propri appezzamenti, per cui ne è risultato agevole l'accorpamento e la sistemazione.

Nella figura che segue, che mostra una porzione delle campagne presenti a sud di Alessandria, è rappresentato un esempio di tale differente suddivisione agricola mettendo a confronto le due sponde della Bormida.

Figura 4.5.2-1 Differente suddivisione della proprietà agricola tra destra e sinistra idrografica della Bormida



Il contesto territoriale alessandrino è caratterizzato dalla presenza di paleovalvei fluviali meandriformi, la cui posizione depressa sono soggetti a frequenti allagamenti, anche per risalita di falda e dunque vengono piantati prevalentemente a pioppo.

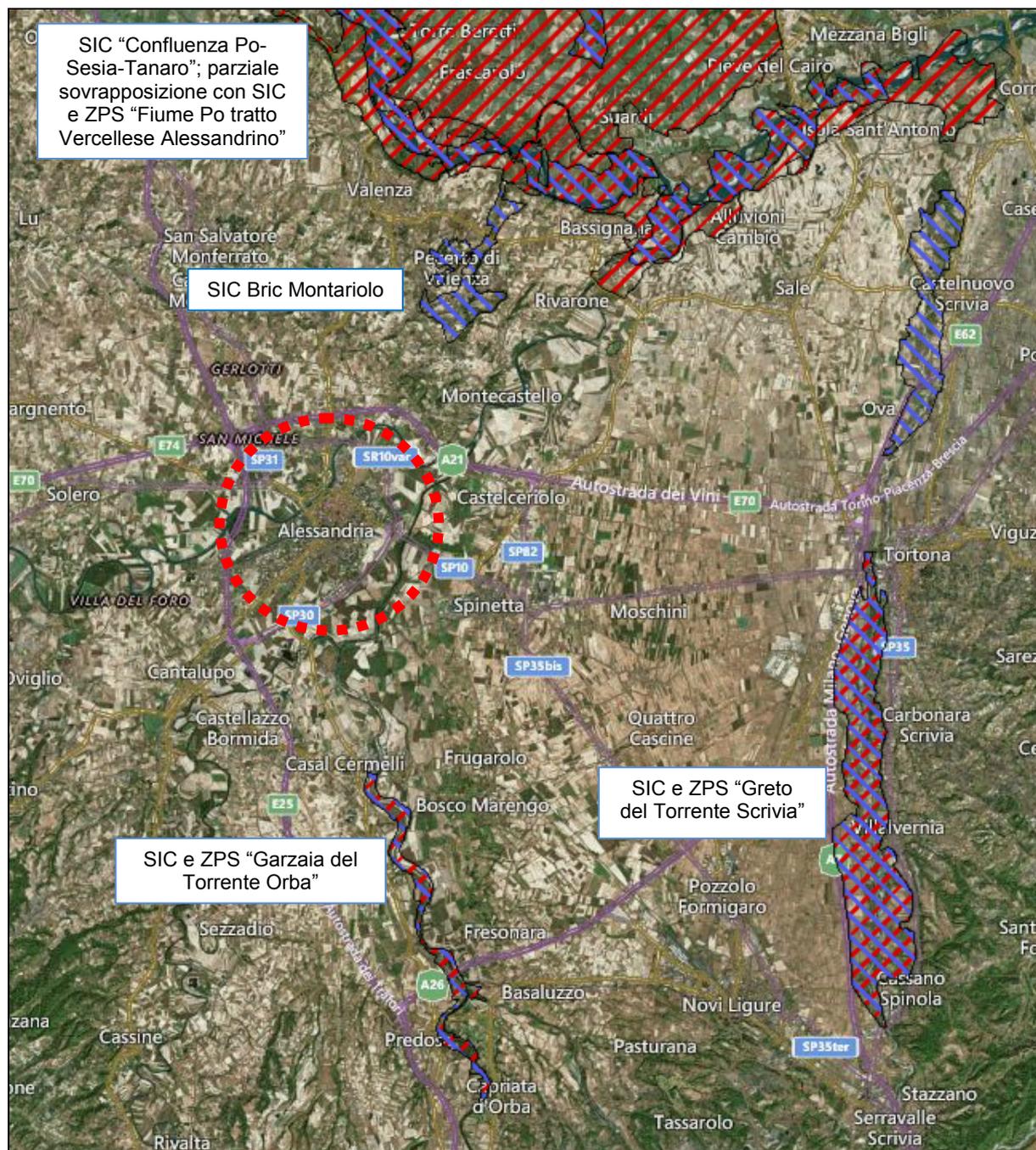
4.5.3 PRESENZA DI AREE PROTETTE

Non si segnala la presenza di aree protette o siti tutelati facenti parte della rete "Natura 2000" nazionale in corrispondenza o in prossimità delle aree di intervento.

I siti di interesse maggiormente prossimi sono rappresentati da:

- SIC IT1180032 “Bric Montariolo”: circa 7 km in direzione nord;
- SIC e ZPS IT1180002 “Garzaia del Torrente Orba”: circa 7 km in direzione sud;
- Il SIR “Confluenza Bormida – Tanaro”: circa 3,5 km in direzione nord-est.

Figura 4.5.3-1 Siti “Natura 2000” (in blu i SIC; in rosso le ZPS) - Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu/>



4.5.4 SUOLI

La localizzazione della Centrale Sud è inserita in una zona attualmente ad uso agricolo, alla periferia sud-est della città, in un sito posto a lato della via S. Giovanni Bosco, nelle prossimità della Tangenziale.

La Centrale Nord verrà realizzata in un sito ubicato lungo via Pasino, già oggi pavimentato ed utilizzato come area di deposito, contigua agli impianti AMAG AMBIENTE.

La rete di teleriscaldamento verrà posizionata lungo la viabilità della Città di Alessandria.

Per ulteriori informazioni circa le caratteristiche dei suoli in termini di capacità d'uso e di capacità protettiva nei confronti della falda, si rimanda al capitolo "4.4 Suolo e sottosuolo".

Figura 4.5.4-1 Area localizzazione della Centrale Sud (stato ante operam)



Figura 4.5.4-2 Area di prevista localizzazione della Centrale Nord



Di seguito gli stralci cartografici, relativi agli usi del suolo in corrispondenza e nell'intorno delle due centrali in progetto, tratti dalla tavola allegata "Uso del suolo – Centrali di cogenerazione".

Figura 4.5.4-3 Usi del suolo in atto in corrispondenza delle centrali di cogenerazione in progetto – Stralci cartografici

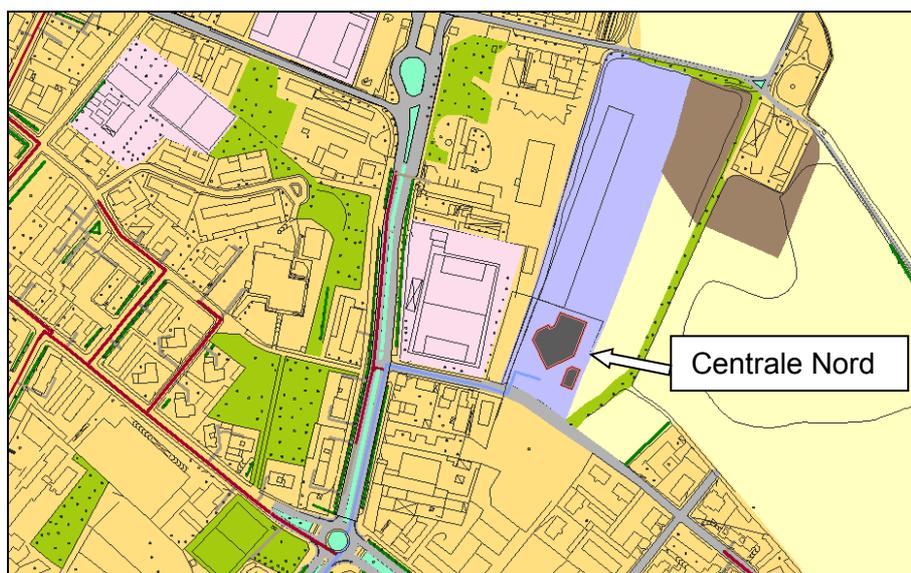
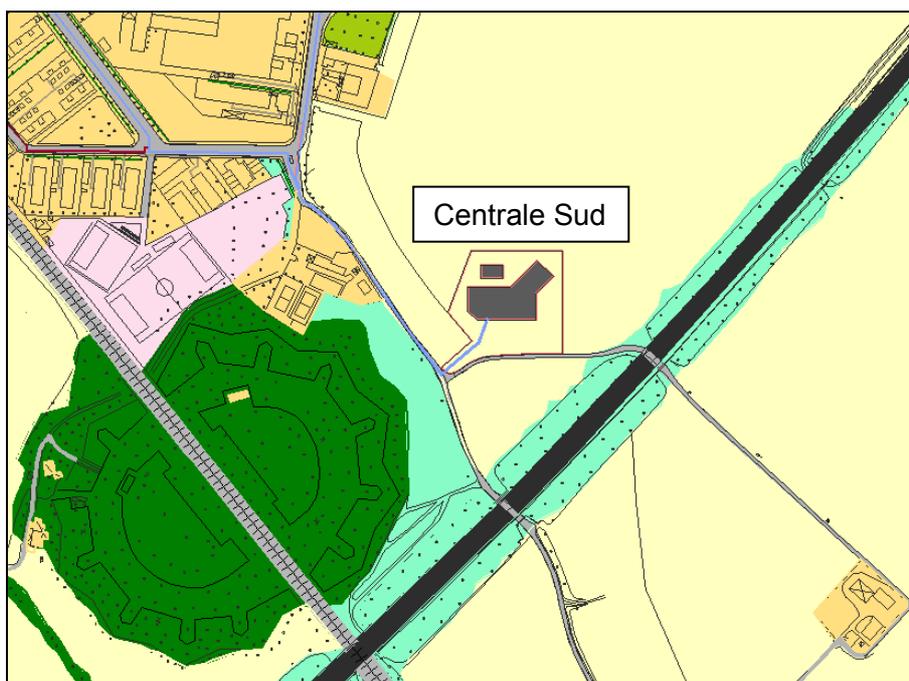
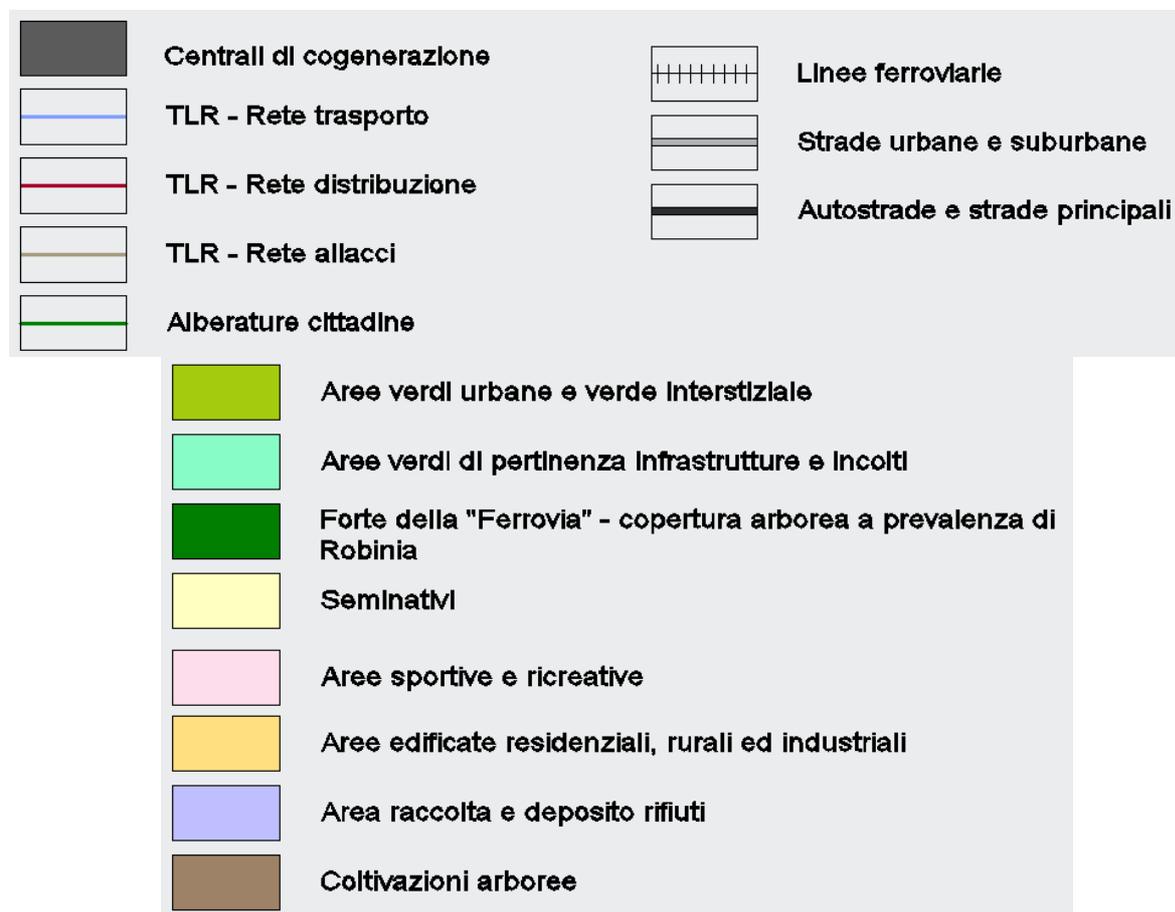


Figura 4.5.4-4 Usi del suolo in atto in corrispondenza delle centrali di cogenerazione in progetto – Legenda



4.5.5 CLIMA

Alessandria è caratterizzata da un clima tipicamente padano, con inverni freddi e nebbiosi ed estati calde ed afose. Le piogge non sono molto abbondanti (circa 600 mm annui) e cadono prevalentemente in autunno ed in primavera.

Rispetto al resto del Piemonte il clima presenta caratteristiche maggiormente continentali. Gli inverni, a causa del maggior numero di giorni nebbiosi, tendono ad essere più rigidi (media di +0,4 gradi a gennaio), mentre le estati sono afose ma molto più soleggiate e secche. Il mese più caldo, luglio, ha una temperatura media di +24 gradi ed è anche il più siccitoso, con 32 mm di pioggia, spesso concentrati in uno o due temporali (al culmine dell'estate le perturbazioni atlantiche tendono a scorrere molto più a nord).

4.5.6 VEGETAZIONE POTENZIALE

La Città di Alessandria è situata all'interno dell'areale di climax della farnia (*Quercus robur*), del frassino (*Fraxinus excelsior*) e del carpino bianco (*Carpinus betulus*) con formazioni a dominanza di farnia e presenza, lungo i grandi fiumi planiziali quali il Tanaro e la Bormida

che connotano l'ambito territoriale entro cui sorge l'abitato cittadino, di formazioni a ontano nero (*Alnus glutinosa*), pioppo bianco (*Populus alba*) e salici (*Salix* spp.).

La serie di vegetazione potenziale di appartenenza è quella dei querceto-carpineti della Pianura Padana:

- Bosco: farnia (*Quercus robur*), rovere (*Quercus petraea*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), nocciolo (*Corylus avellana*), acero campestre (*Acer campestre*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), frangola (*Frangula alnus*), olmo campestre (*Ulmus minor*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), tiglio selvatico (*Tilia cordata*), olmo montano (*Ulmus glabra*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), lantana (*Viburnum lantana*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo bianco (*Populus alba*), salice bianco (*Salix alba*), salice da ceste (*Salix triandra*), salicone (*Salix caprea*);
- Mantello e cespuglieto: sanguinello (*Cornus sanguinea*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), prugnolo (*Prunus spinosa*), spincervino (*Rhamnus catharticus*), biancospino (*Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha*), rosa selvatica (*Rosa* sp.pl.), salice dorato (*Salix aurita*), salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), salice rosso (*Salix purpurea*), salice cinerino (*Salix cinerea*), berretta da prete (*Euonymus europaeus*), sambuco (*Sambucus nigra*), ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*).

4.5.7 VEGETAZIONE REALE E USI DEL SUOLO IN ATTO

4.5.7.1 Il paesaggio vegetale naturale del territorio periurbano e urbano²

La città di Alessandria è situata su una piana alluvionale caratterizzata da seminativi sia a ciclo autunno-vernino (frumento, orzo) sia a ciclo primaverile (mais, barbabietola da zucchero) e in parte da piantagioni di pioppo.

I pioppeti coltivati, sottoposti a periodica erpicatura del suolo non presentano strato arbustivo ma ospitano specie erbacee infestanti delle classi *Chenopodietea* e *Artemisietea vulgaris*, come *Chenopodium album*, *Sorghum halepense*, *Cirsium arvense*, *Diploaxis tenuifolia*, *Artemisia vulgaris* e *Calystegia sepium*. Ad esse si aggiungono alcune entità più direttamente legate ai greti fluviali freschi, appartenenti alla classe *Bidentetea*, come *Xanthium italicum* e *Bidens frondosa*.

Nei seminativi si sviluppa la vegetazione infestante con ciclo vegetativo e riproduttivo contemporaneo a quello della specie coltivata, come ad esempio nelle coltivazioni a mais e nelle altre colture sarchiate a ciclo primaverile-estivo si sviluppano prevalentemente specie attribuibili all'ordine *Chenopodietalia albi*, come *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Panicum dicotomiflorum* e *Amaranthus retroflexus*, specie che raggiungono le zone periferiche meno disturbate dell'area urbana e che costituiscono anche gran parte della vegetazione che colonizza il greto fluviale, rappresentata da comunità erbacee nitrofile, dominate da *Persicaria lapathifolia*, *Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli* e *Cyperus glomeratus*, che formano densi cordoni alti 1-1,5 m paralleli alla riva, riferibili all'associazione *Polygono-Chenopodietum* Lohm. 1970.

Il bosco igrofilo della classe *Salicetea purpureae* dominato da *Salix alba* è la prima formazione arborea che colonizza la riva fluviale del Fiume Tanaro e costituisce una stretta fascia di pochi metri, spesso associata a entità nitrofile e ruderali della classe *Artemisietea*,

² Fonte: Andreucci F.; "Flora e vegetazione spontanea della Città di Alessandria"; Fitosociologia, vol. 43 (2): 77-95, 2006.

come *Rubus caesius* e *Urtica dioica*. La presenza di *Ulmus campestris*, *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea* e *Corylus avellana* indica una tendenza dinamica verso formazioni forestali dominate da ontano nero e frassino maggiore dell' *Alno-Ulmion*.

Nel territorio comunale si possono rilevare sporadicamente piccoli lembi relitti di bosco a *Quercus robur* e *Ulmus minor* riferibili all'associazione *Polygonato multiflori-Quercetum robori* Sartori 1980 subass. *ulmetosum minoris* Sartori 1980. Si osservano talvolta anche piccoli frammenti di bosco attribuibili all'alleanza *Populion albae*, dominati da *Populus alba*, *Quercus robur* e da arbusti come *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* e *Cornus sanguinea*, residui dei boschi meso-igrofilo a *Populus alba* che un tempo ricoprivano la pianura alluvionale, attualmente sostituiti dalle colture agricole e dai vari insediamenti antropici.

Molto diffusi appaiono invece i boschetti planiziali a *Robinia pseudoacacia* che, oltre a originare da impianto, si sviluppano per naturale diffusione a partire dai cigli delle strade e dalle siepi campestri. Nelle fasi iniziali di crescita le formazioni a robinia ospitano alti strati di specie erbacee nitrofilo-ruderale piuttosto eliofile, come *Solidago gigantea*, *Elymus hispidus*, *Poa trivialis* e *Bromus sterilis*, mentre successivamente si diffonde il *Sambucus nigra* che favorisce l'ingresso di specie sciafile, come *Aegopodium podagraria*, *Parietaria officinalis* ed *Hedera helix*.

Tra la periferia della città e la campagna limitrofa sono frequenti gli incolti abbandonati, che vengono colonizzati da praterie nitrofilo-ruderale della classe *Artemisietea*. In particolare su suolo fresco e ricco di nutrienti si sviluppano praterie appartenenti all'alleanza *Convolvulion sepium*, inizialmente dominate da *Solidago gigantea*, mentre i suoli ghiaiosi e molto assolati vengono colonizzati dall'associazione *Conyzo-Lactucetum seriola* Lohmeyer in Oberdorfer 1957, dell' alleanza *Sisymbrium officinalis*, comunità molto frequente nelle strade periferiche della zona urbana. Gli incolti su suolo più evoluto e ricco in frazione argillosa, ospitano invece l'associazione *Tanacetum-Artemisietum* vulgaris Sissingh 1950, che si colloca nell' alleanza *Dauco-Melilotion*. In generale nei terreni abbandonati si avvia una serie evolutiva secondaria che vede inizialmente la colonizzazione del terreno ad opera di *Cornus sanguinea*, successivamente accompagnato da *Corylus avellana* e *Ulmus minor*; quest' ultimo spesso non raggiunge la maturità a causa dell'attacco della grafiosi.

Le siepi campestri dominate da *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa* e *Ulmus minor* sono state quasi sempre eliminate per dare maggior spazio alle coltivazioni estensive (Andreucci et al. 1997).

La vegetazione spontanea della città di Alessandria appare come un mosaico di situazioni indotte dai diversi ambienti normalmente rinvenibili nelle aree urbane.

La classe più rappresentata è data dalla *Polygono-Poetea* che include la vegetazione dei calpestii, presente durante tutto l'arco dell'anno, ma che varia con le stagioni a seconda del tipo di adattamenti che la caratterizzano.

In particolare sono presenti aspetti di vegetazione termofila o xerofila che riflettono l'effetto "isola termica" che si viene a creare nei centri urbani per il surriscaldamento sia dell' aria sia dei rivestimenti delle superfici. Questo fenomeno sembra decrescere dal centro della città verso la periferia. Il confronto con altre città italiane mette in evidenza un allineamento con le città del nord e la solita dominanza delle specie ad ampia distribuzione e delle terofite.

L'ambiente murario presenta una bassa copertura della vegetazione caratterizzata da una certa povertà floristica dovuta alla mancanza dei siti idonei all'insediamento, anche a causa della periodica ripulitura dei muri di alcuni quartieri e alla predominanza di intonaco sulle pareti.

Spesso si rilevano, all'interno del tessuto urbano, specie infestanti soprattutto dei coltivi di mais, che riescono a raggiungere almeno i settori periferici della città e laddove possibile, la vegetazione assume le stesse tendenze dinamiche dell'ambiente naturale limitrofo.

4.5.7.2 Aree di insediamento delle centrali

La presenza di formazioni vegetali naturali o naturali formi e gli usi del suolo in atto in corrispondenza dell'area della futura centrale e dell'intorno di questa sono rappresentati nella allegata tavola *"Uso del suolo - Centrali di cogenerazione"*.

Per la compilazione del suddetto elaborato grafico si è fatto ricorso alla cartografia allegata ai Piani Territoriali e Forestali della Regione Piemonte, integrata e aggiornata mediante fotointerpretazione.

All'interno delle aree di studio rappresentate nella citata tavola allegata sono presenti le seguenti categorie omogenee di uso del suolo:

- Aree residenziali;
- Aree sportive;
- Aree per la raccolta dei rifiuti;
- Ferrovie;
- Strade extra-urbane principali;
- Strade urbane e sub-urbane;
- Verde di pertinenza della viabilità;
- Incolti;
- Seminativi;
- Robinieto (in corrispondenza e nell'intorno del Forte della "Ferrovìa" presso cui sarà realizzata la Centrale Sud).

Come già esposto la Centrale Sud è stata realizzata su terreni attualmente adibiti a seminativo, mentre la Centrale Nord verrà realizzata in aree attualmente pavimentate di pertinenza AMAG AMBIENTE adibite a raccolta rifiuti.

Di seguito due ulteriori viste fotografiche che illustrano lo stato di fatto in corrispondenza delle aree di previsto insediamento delle due centrali.

Figura 4.5.7-1 Area localizzazione della Centrale Sud



Figura 4.5.7-2 Area di prevista localizzazione della Centrale Nord



4.5.7.3 Aree interessate dalla rete di teleriscaldamento

La realizzazione delle trincee per il posizionamento delle tubazioni avverrà, come detto precedentemente, in corrispondenza della rete stradale della Città di Alessandria, riguardando aree attualmente asfaltate o altrimenti pavimentate e comporterà, ove presenti, l'avvicinamento alle alberature stradali a lato della viabilità interessata.

Nella allegata tavola “*Strade alberate e rete di teleriscaldamento*” sono identificati i principali tratti stradali alberati e i tratti alberati interessati dalla rete di teleriscaldamento, mentre le norme tecniche d'intervento al fine di prevenire il danneggiamento delle alberature avvicinate, saranno espone nel seguito del testo.

Il Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Alessandria indica, a proposito delle alberature cittadine, quanto segue (allegato A “*Schede normative degli ambiti territoriali a vocazione omogenea*”, scheda n° 5 “*Alessandria, città dei grandi servizi*”):

- *Titolo 1, parte IV, art. 19.2, “Elementi caratterizzanti il paesaggio”:*
 - *Platano di Napoleone;*
 - *Viali alberati sugli Spalti.*

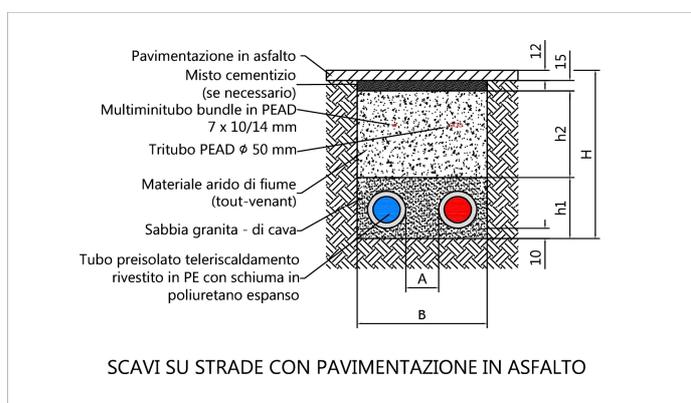
Per quanto riguarda il Platano di Napoleone, posizionato lungo la viabilità di collegamento con Spinetta Marengo, all'interno dello svincolo della tangenziale di Alessandria, si segnala che il progetto non comporterà interferenze in quanto non sono previsti interventi in prossimità dell'albero, siano per quanto riguarda il posizionamento delle tubazioni sia per la predisposizione di eventuali aree di cantiere-deponia, non previste.

Per quanto riguarda le alberature degli Spalti, il progetto della rete TLR prevede il posizionamento di tubazioni lungo lo Spalto Marengo, Rovereto e Gamondio.

I potenziali impatti nei confronti delle alberature saranno prevenuti mettendo in pratica le norme di conduzione dei cantieri riportate nel prossimo paragrafo 4.5.11 “*Misure di prevenzione degli impatti*”.

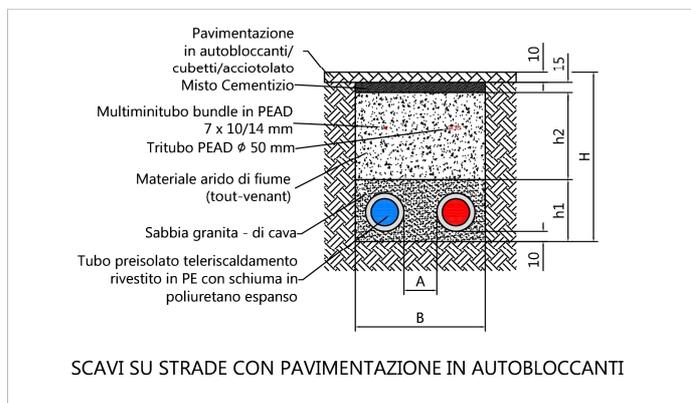
Di seguito le tipologie di scavo previste con il relativo dimensionamento in rapporto al diametro delle tubazioni.

Figura 4.5.7-3 Tipologie e dimensionamento degli scavi previsti – Scavi su strade con pavimentazione in asfalto



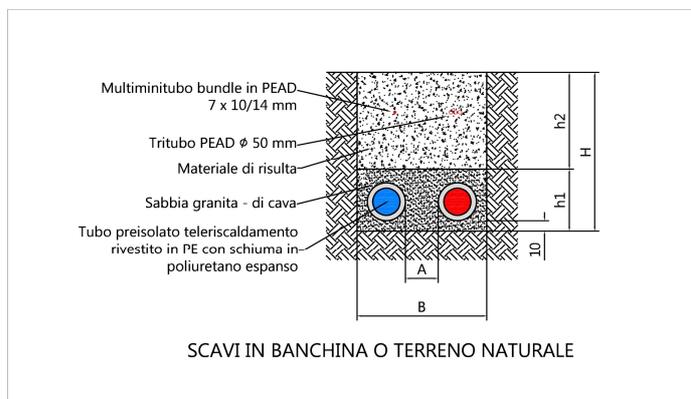
ACCIAIO DN [mm]	POLIETILENE D est [mm]	QUOTE SCAVO [cm]				
		B	A	H	h1	h2
500	710	250	35	250	101	122
400	560	220	35	240	86	127
300	450	185	30	180	75	78
250	400	160	25	160	70	63
200	315	140	25	140	61	52
150	250	125	25	140	55	58
100	200	120	20	140	50	63
80	160	105	20	125	46	52
50	125	95	20	125	42	56

Figura 4.5.7-4 Tipologie e dimensionamento degli scavi previsti – Scavi su strade con pavimentazione in autobloccanti



ACCIAIO DN [mm]	POLIETILENE D est [mm]	QUOTE SCAVO [cm]				
		B	A	H	h1	h2
500	710	250	35	250	101	124
400	560	220	35	240	86	129
300	450	185	30	180	75	80
250	400	160	25	160	70	65
200	315	140	25	140	61	54
150	250	125	25	140	55	60
100	200	120	20	140	50	65
80	160	105	20	125	46	54
50	125	95	20	125	42	58

Figura 4.5.7-5 Tipologie e dimensionamento degli scavi previsti – Scavi in banchina o terreno naturale



ACCIAIO DN [mm]	POLIETILENE D est [mm]	QUOTE SCAVO [cm]				
		B	A	H	h1	h2
500	710	250	35	250	101	149
400	560	220	35	240	86	154
300	450	185	30	180	75	105
250	400	160	25	160	70	90
200	315	140	25	140	61	79
150	250	125	25	140	55	85
100	200	120	20	140	50	90
80	160	105	20	125	46	79
50	125	95	20	125	42	83

Nelle foto seguenti sono rappresentate alcune delle alberature presenti in corrispondenza della viabilità interessata dalla rete TLR; con particolare attenzione alle alberature prossime alla rete di trasporto (che prevede tubazioni di maggiori dimensioni) e agli esemplari arborei di maggiore sviluppo presenti (con conseguente maggiore sviluppo dell'apparato radicale)

Figura 4.5.7-6 Platani lungo lo Spalto Marengo



Figura 4.5.7-7 Tigli lungo lo Spalto Rovereto



Figura 4.5.7-8 Platani lungo lo Spalto Gamondio



Figura 4.5.7-9 Platani lungo lo Spalto Gamondio



Figura 4.5.7-10 Bagolari lungo Corso XX Settembre



Figura 4.5.7-11 I Bagolari di Piazza della Libertà



Figura 4.5.7-12 Filari arborei misti lungo Via De Gasperi (con presenza di Bagolari, Aceri e Pioppi cipressini)



Figura 4.5.7-13 Filari di Olmo di rilevanti dimensioni lungo un tratto di Via San Giovanni Bosco



Figura 4.5.7-14 Filari di Platano lungo Corso Borsalino (tratto interessato dalla rete TLR all'angolo con Via San Giovanni Bosco)



Figura 4.5.7-15 Filari di Platano lungo Corso Borsalino (tratto interessato dalla rete TLR tra Via Savona e Corso XX Settembre)



Figura 4.5.7-16 Filari di Tiglio lungo Via Massobrio



Figura 4.5.7-17 Filare di Ginkgo biloba lungo Via Monteverde

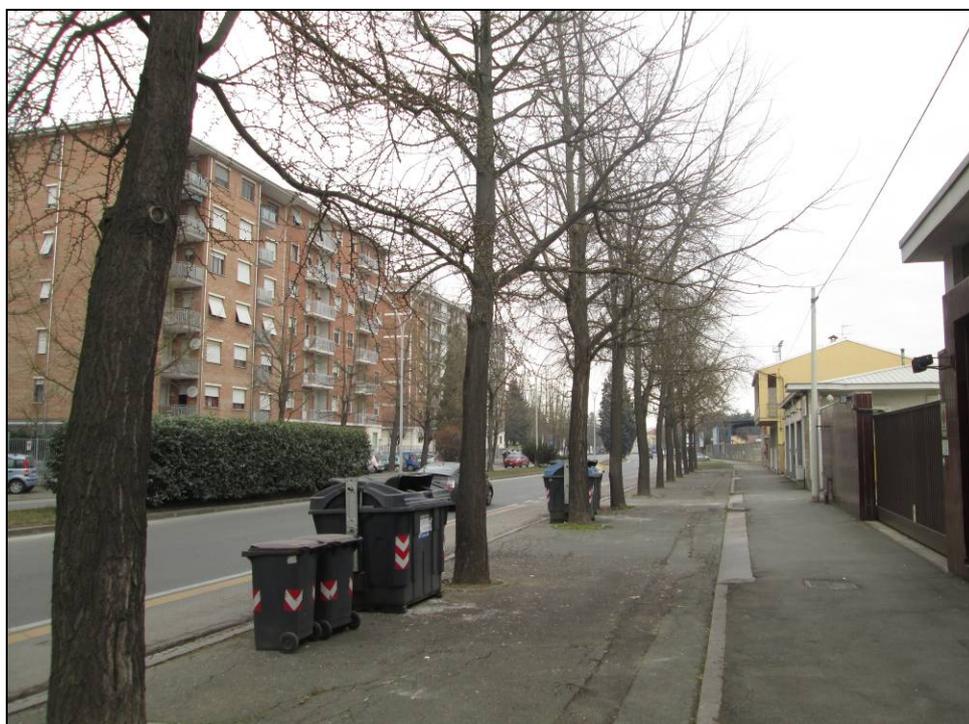


Figura 4.5.7-18 Aiuola spartitraffico in Via Monteverde con sistemazione arboreo-arbustiva: presenza di tratti di siepe di lauroceraso, Carpini bianchi piramidali e un Grande esemplare di Cedro deodara (rappresentato nella foto seguente)



Figura 4.5.7-19 Cedro deodara sull'aiuola spartitraffico di Via Monteverde



Figura 4.5.7-20 Filare di Tiglio lungo Corso Monferrato



Figura 4.5.7-21 Filari di Platani e Tigli sul Lungo Tanaro Solferino



Figura 4.5.7-22 Sistemazione a verde dello Spalto Borgoglio



Figura 4.5.7-23 Filari di Tiglio lungo Via Crimea (a lato dei Giardini Pubblici)



Figura 4.5.7-24 Filari di Platano lungo Corso Roma (tra i Giardini Pubblici e Piazza Garibaldi)



Figura 4.5.7-25 Filari di Platano lungo Via Savona



4.5.8 INQUADRAMENTO FAUNISTICO

4.5.8.1 Inquadramento faunistico di area vasta

L'inquadramento faunistico di area vasta che segue prende in considerazione le principali emergenze naturalistiche del contesto territoriale d'intervento, rappresentate dai SIC e delle ZPS maggiormente prossime. Tali aree sono situate a notevole distanza dall'abitato di Alessandria (distanza compresa tra 7 e 17 km). Per l'ubicazione delle aree tutelate in oggetto si rimanda alla precedente figura 4.5.3/1.

Per quanto riguarda l'effettiva presenza di fauna selvatica presso le aree d'intervento, occorre tenere conto, come meglio specificato di seguito, dell'ubicazione di queste in ambito prettamente cittadino e dunque ad elevato grado di antropizzazione.

SIC e ZPS IT1180002 "Garzaia del Torrente Orba"

Distanza minima dalle aree d'intervento: 7,0 km circa.

Interesse faunistico specifico: presenza di una colonia riproduttiva di Ardeidi, in particolare *Ardea cinerea*, *Egretta garzetta* e *Nycticorax nycticorax*. Segnalata la presenza di due odonati in direttiva (*Ophiogomphus cecilia*, *Oxygastra curtisii*).

Lista delle presenze faunistiche d'interesse conservazionistico:

<ul style="list-style-type: none"> • Rettili: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Lacerta (viridis) bilineata</i>; ○ <i>Hierophis (= Coluber) viridiflavus</i> • Anfibi: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Bufo viridis</i>, <i>Rana lessonae</i>; ○ <i>Hyla (arborea) intermedia</i> • Pesci: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Barbus plebejus</i>; ○ <i>Chondrostoma genei</i>; ○ <i>Leuciscus souffia</i>; ○ <i>Cobitis taenia</i>; • Invertebrati: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Ophiogomphus cecilia</i>; ○ <i>Oxygastra curtisi</i>; ○ <i>Circus cyaneus</i>; ○ <i>Circus pygargus</i>; • Uccelli: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Ciconia ciconia</i>; ○ <i>Ixobrychus minutus</i>; ○ <i>Ardea purpurea</i>; ○ <i>Nycticorax nycticorax</i>; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Ardeola rallide</i>; ○ <i>Egretta garzetta</i>; ○ <i>Casmerodius albus</i>; ○ <i>Grus grus</i>; ○ <i>Pernis apivorus</i>; ○ <i>Circus aeruginosus</i>; ○ <i>Milvus milvus</i>; ○ <i>Milvus migrans</i>; ○ <i>Circaetus gallicus</i>; ○ <i>Pandion haliaetus</i>; ○ <i>Falco peregrinus</i>; ○ <i>Falco columbarius</i>; ○ <i>Porzana parva</i>; ○ <i>Himantopus himantopus</i>; ○ <i>Philomachus pugnax</i>; ○ <i>Tringa glareola</i>; ○ <i>Larus melanocephalus</i>; ○ <i>Sterna hirundo</i>; ○ <i>Sterna albifrons</i>; ○ <i>Asio flammeus</i>; ○ <i>Alcedo atthis</i>; ○ <i>Anthus campestris</i>; ○ <i>Lanius minor</i>; ○ <i>Ficedula hypoleuca</i>; ○ <i>Lanius collurio</i>.
--	--

SIC e ZPS IT1180004 “Greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia”

Distanza minima dalle aree d'intervento: 17,0 km circa.

Interesse faunistico specifico: elevata biodiversità, risultano segnalate 170 specie di uccelli, 9 specie di rettili, 4 specie di anfibi, 20 specie di pesci e 26 specie di libellule (pari a quasi il 50 % di quelle segnalate in Piemonte, di cui alcune rare a livello regionale: *Cerriagrion tenellum*, *Aeshna affinis*, *Sympetrum meridionale*).

Lista delle presenze faunistiche d'interesse conservazionistico:

<ul style="list-style-type: none"> • Rettili: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Podarcis sicula</i>; ○ <i>Podarcis muralis</i>; ○ <i>Natrix tessellate</i>; ○ <i>Lacerta (viridis) bilineata</i>; ○ <i>Hieropis (= Coluber) viridiflavus</i>; ○ <i>Elaphe longissima</i>; • Anfibi: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Bufo viridis</i>; ○ <i>Rana dalmatina</i>; ○ <i>Rana lessonae</i>; • Pesci: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Chondrostoma genei</i>; ○ <i>Barbus plebejus</i>; ○ <i>Chondrostoma soetta</i>, ○ <i>Rutilus pigus</i>; ○ <i>Cobitis taenia</i>; ○ <i>Leuciscus souffia</i>; 	<ul style="list-style-type: none"> • Invertebrati: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Austropotamobius pallipes</i>; ○ <i>Cerambyx cerdo</i>; ○ <i>Lucanus cervus</i>; ○ <i>Eriogaster catax</i>; ○ <i>Proserpinus proserpina</i>; ○ <i>Zerynthia polyxena</i>; ○ <i>Maculinea arion</i>; • Uccelli: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Caprimulgus europaeus</i>; ○ <i>Alcedo atthis</i>; ○ <i>Calandrella brachydactyla</i>; ○ <i>Anthus campestris</i>; ○ <i>Lanius collurio</i>; ○ <i>Emberiza hortulana</i>.
---	--

SIC IT1180027 “Confluenza Po – Sesia – Tanaro”

Distanza minima dalle aree d'intervento: 12,0 km circa.

Interesse faunistico specifico: elevata diversità e ricchezza ittica, ornitologica (svernante e migratrice) ed entomologica. Presenza di una colonia di uccelli di *Ardea cinerea*. Presenza di alcune colonie riproduttive di *Sterna hirundo* e *Sterna albifrons*. Sito riproduttivo di *Burhinus oedicnemus* e area di sosta importante per avifauna migratoria e svernante. Presenza di due roost di Ardeidi e *Phalacrocorax carbo*. Di particolare interesse conservazionistico la presenza di due mammiferi mustelidi: *Mustela putorius* e *Martes martes*.

Lista delle presenze faunistiche d'interesse conservazionistico:

<ul style="list-style-type: none"> • Rettili: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Emys orbicularis</i>; ○ <i>Podarcis sicula</i>; ○ <i>Hierophis (=Coluber) viridiflavus</i>; ○ <i>Elaphe longissima</i>; • Anfibi: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Rana latastei</i>; ○ <i>Bufo viridis</i>; ○ <i>Hyla (arborea) intermedia</i>; ○ <i>Rana lessonae</i>; • Pesci: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Barbus plebejus</i>; ○ <i>Chondrostoma genei</i>; ○ <i>Cobitis taenia</i>; ○ <i>Leuciscus souffia</i>; ○ <i>Salmo trutta marmoratus</i>; • Invertebrati: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Lycaena dispar</i>; • Uccelli: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Gavia stellata</i>; ○ <i>Gavia arctica</i>; ○ <i>Ciconia ciconia</i>; ○ <i>Botaurus stellaris (prioritaria)</i>; ○ <i>Ixobrychus minutus</i>; ○ <i>Ardea purpurea</i>; ○ <i>Nycticorax nycticorax</i>; ○ <i>Ardeola ralloides</i>; ○ <i>Egretta garzetta</i>; ○ <i>Phoenicopterus ruber</i>; ○ <i>Tadorna ferruginea</i>; ○ <i>Mergus albellus</i>; ○ <i>Grus grus</i>; ○ <i>Pernis apivorus</i>; ○ <i>Circus cyaneus</i>; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Circus pygargus</i>; ○ <i>Circus aeruginosus</i>; ○ <i>Milvus milvus</i>; ○ <i>Milvus migrans</i>; ○ <i>Circaetus gallicus</i>; ○ <i>Pandion haliaetus</i>; ○ <i>Hieraaetus pennatus</i>; ○ <i>Aquila clanga</i>; ○ <i>Falco peregrinus</i>; ○ <i>Falco columbarius</i>; ○ <i>Porzana parva</i>; ○ <i>Burhinus oedicephalus</i>; ○ <i>Pluvialis apricaria</i>; ○ <i>Gallinago media</i>; ○ <i>Limosa lapponica</i>; ○ <i>Himantopus himantopus</i>; ○ <i>Philomachus pugnax</i>; ○ <i>Tringa glareola</i>; ○ <i>Larus melanocephalus</i>; ○ <i>Sterna hirundo</i>; ○ <i>Sterna albifrons</i>; ○ <i>Sterna sandvicensis</i>; ○ <i>Chlidonias hybridus</i>; ○ <i>Chlidonias niger</i>; ○ <i>Asio flammeus</i>; ○ <i>Lanius minor</i>; ○ <i>Alcedo atthis</i>; ○ <i>Coracias garrulus</i>; ○ <i>Caprimulgus europaeus</i>; ○ <i>Lullula arborea</i>; ○ <i>Anthus campestris</i>; ○ <i>Lanius minor</i>; ○ <i>Lanius collurio</i>; ○ <i>Emberiza hortulana</i>.
--	---

SIC e ZPS IT1180028 "Fiume Po tratto Vercellese – Alessandrino"

Distanza minima dalle aree d'intervento: 11,0 km circa.

Interesse faunistico specifico: analogo all'area precedente IT1180027 (parzialmente coincidenti).

Lista delle presenze faunistiche d'interesse conservazionistico: analoga a quella del sito precedente IT1180027 (parzialmente coincidenti).

4.5.8.2 Interesse faunistico delle aree d'intervento

La Centrale Nord e la rete di teleriscaldamento verranno realizzati in contesti fortemente

antropizzati nei quali è prevedibile unicamente la presenza delle specie animali maggiormente adattabili alla presenza antropica.

Nel caso dell'area di prevista realizzazione della Centrale Sud, la prossimità con il Forte della "Ferrovia" e con il robinieto che lo ha colonizzato negli anni, determina un interesse faunistico relativamente maggiore, in quanto l'area boscata del forte svolge, come specificato nel paragrafo successivo, la funzione di elemento discontinuo di connessione della rete ecologica locale e dunque di attrattore faunistico.

E' opportuno segnalare, tuttavia, che il forte non costituisce una porzione del territorio alessandrino esente da disturbo antropico, in quanto attraversato dalla ferrovia. E periodicamente utilizzato per concerti.

Ulteriori informazioni circa l'interesse faunistico delle aree di intervento possono essere ricavate dall'analisi dei modelli ecologici FRAGM di connettività ecologica e BIOMOD di biodisponibilità territoriale elaborati da Arpa Piemonte per tutto il territorio regionale.

Il modello FRAGM permette di conoscere il grado di connettività ecologica di un territorio, intesa come la sua capacità di ospitare specie animali, permetterne lo spostamento, e definirne così il grado di frammentazione.

Figura 4.5.8-1 FRAGM - Modello di Connettività Ecologica (fonte Arpa Piemonte)

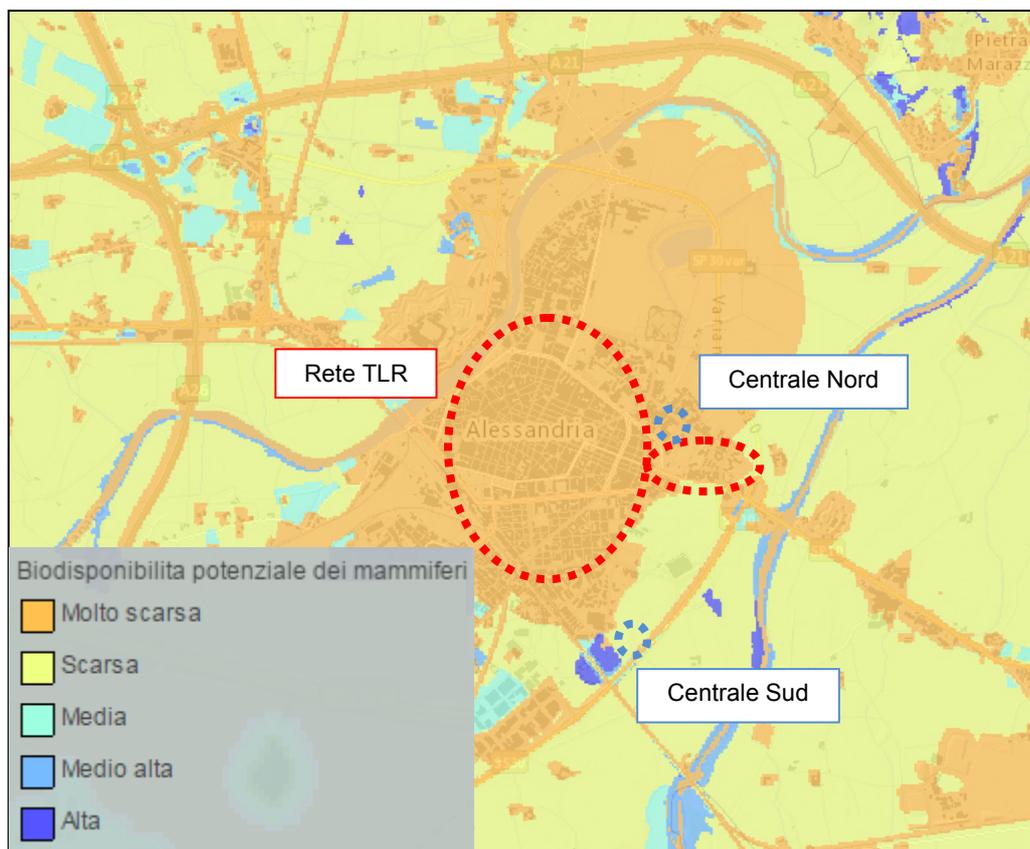


Le aree cittadine e di margine dell'abitato interessate dalla realizzazione della rete di teleriscaldamento e della centrale nord presentano allo stato attuale un basso livello di connettività ecologica.

La centrale sud verrà realizzata, come detto, in aree agricole a medio-basso livello di connettività e sarà posizionata in prossimità del Forte della "Ferrovia", la cui vegetazione, non interferita dalle opere, costituisce un'area ad elevato livello di connettività.

Il modello BIOMOD evidenzia, per le singole specie o per le diverse categorie sistematiche di vertebrati, le aree che meglio esprimono l'attitudine dell'habitat. Nello stralcio cartografico seguente è rappresentata la biodisponibilità potenziale del territorio rappresentato nei confronti del taxa target dei mammiferi.

Figura 4.5.8-2 BIOMOD - Modello di Biodisponibilità per i mammiferi (fonte Arpa Piemonte)



Le aree di prevista realizzazione della rete di teleriscaldamento e della centrale nord presentano un livello di biodisponibilità potenziale molto scarso.

La centrale sud verrà realizzata in aree agricole a scarsa biodisponibilità potenziale, in prossimità dell'area vegetata del Forte "Ferrovia" ad alto livello di biodisponibilità potenziale. Non sono previste interferenze che tale area vegetata.

Nelle immagini seguenti è rappresentata la fitta macchia boscata, a prevalenza di Robinia, presente in corrispondenza del citato Forte della “Ferrovia”.

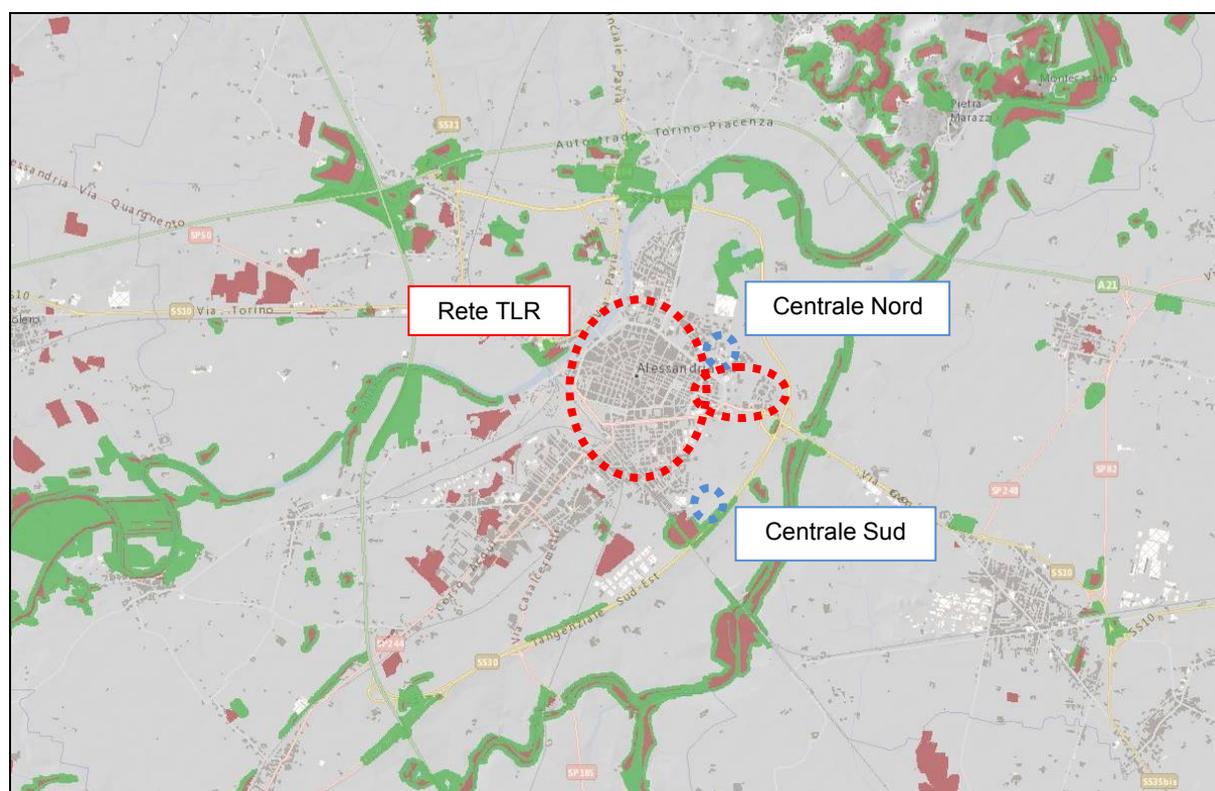
Figura 4.5.8-3 Forte della “ferrovia”: *area boscata d’invasione a prevalenza di Robinia (vista in direzione del lato del forte su cui si affaccerà la centrale sud in progetto)*



4.5.9 RETE ECOLOGICA

Viene riportato di seguito uno stralcio cartografico del modello di rete ecologica, relativamente all'ambito territoriale d'intervento, elaborato da Arpa Piemonte per l'intero territorio piemontese.

Figura 4.5.9-1 Modello di Rete Ecologica – Arpa Piemonte – Stralcio cartografico (evidenziate le aree d'intervento: in rosso per la rete TLR e in blu per le centrali)



Legenda

	Buffer zones		Stepping stones
	Corridoi ecologici		Core areas

La realizzazione della rete TLR e della Centrale Nord non interessa e non risulta prossima a elementi significativi della rete ecologica.

La Centrale Sud è realizzata in area agricola non facente parte degli elementi significativi della rete ecologica; tale area è limitrofa alla vegetazione presente all'interno del vicino Forte della "Ferrovìa", la quale fa parte dell'insieme dei corridoi ecologici, continui e discontinui, individuati dal modello.

4.5.10 INDIVIDUAZIONE ED ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI

Sono elencate e descritte di seguito le principali categorie d'impatto prevedibili in rapporto alla tipologia delle opere in progetto e alle caratteristiche delle aree interessate da queste.

4.5.10.1 Usi agricoli del suolo

4.5.10.1.1 Centrale di cogenerazione Sud

La realizzazione della Centrale Sud comporta la sottrazione di terreni agricoli precedentemente adibiti a seminativo con estensione pari a 10.000 mq circa.

Nella figura che segue è rappresentato, su foto aerea relativa allo stato ante operam, il perimetro d'intervento.

Figura 4.5.10-1 Centrale Sud (ante operam); perimetro d'intervento in rosso

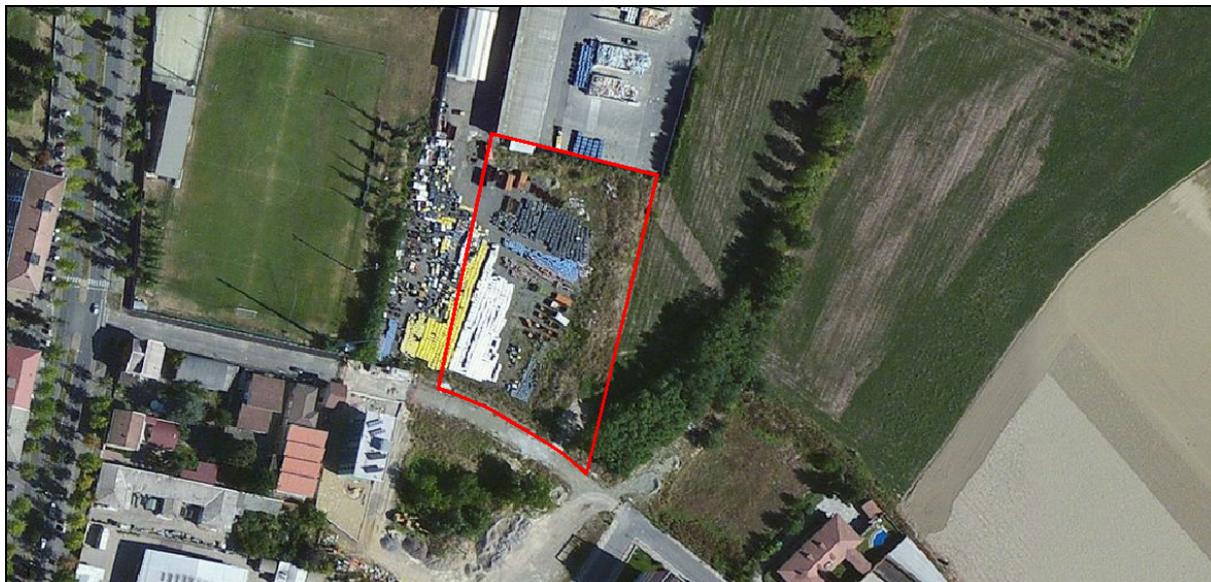


4.5.10.1.2 Centrale di cogenerazione Nord

La realizzazione della centrale Nord non comporterà interferenze con le attività agricole locali. L'intervento in progetto verrà realizzato in corrispondenza di un'area prevalentemente pavimentata e in misura minore incolta attualmente adibita a deposito

Nella figura che segue è rappresentato, su foto aerea, il perimetro d'intervento.

Figura 4.5.10-2 Centrale Nord; perimetro d'intervento in rosso



4.5.10.1.3 Rete di teleriscaldamento

La realizzazione della rete TLR non comporterà interferenze con le attività agricole locali

4.5.10.2 Vegetazione

4.5.10.2.1 Centrale di cogenerazione Sud

La realizzazione della centrale Sud, già in fase di costruzione, non comporta interferenze con formazioni vegetali naturali.

In maniera analoga non si prevedono impatti sulla vegetazione in fase di esercizio.

4.5.10.2.2 Centrale di cogenerazione Nord

La realizzazione della centrale Nord non comporterà interferenze con formazioni vegetali naturali.

In maniera analoga non si prevedono impatti sulla vegetazione in fase di esercizio.

4.5.10.2.3 Rete di teleriscaldamento

Il completamento della rete TLR (una parte, come detto nel capitolo 1, è già stata autorizzata ed in via di realizzazione) comporterà impatti potenziali a carico delle alberature stradali presenti lungo parte della viabilità interessata. Gli impatti potenziali prevedibili riguardano:

- la porzione aerea degli esemplari avvicinati durante le attività di scavo: traumi meccanici diretti alla chioma o al fusto dovuti alla presenza ed al movimento dei macchinari di cantiere o all'accumulo di materiali direttamente a contatto con gli alberi;
- la porzione sotterranea dei medesimi: danneggiamento o parziale resezione dell'apparato radicale. A questo proposito si segnala che il sistema delle radici può spingersi a distanze maggiori rispetto alla proiezione a terra della chioma dell'albero. L'interferenza con l'apparato radicale può portare all'insorgere di fenomeni di rallentamento della crescita, deperienza generale e riduzione della funzione statica del disco radicale (con accresciuta sensibilità al carico del vento e possibilità di ribaltamento). Si noti, inoltre, che gli alberi a dimora nei centri urbani, essendo soggetti all'azione di fattori inquinanti che limitano le naturali capacità di difesa degli esemplari, risultano maggiormente vulnerabili a fitopatie e stress;
- l'infiltrazione nel suolo di sostanze inquinanti quali residui di carburanti e lubrificanti.

Tali impatti, tuttavia, possono essere evitati mediante la corretta gestione dei cantieri e la messa in pratica delle indicazioni indicate nel paragrafo 4.5.11 "*Prevenzione e mitigazione degli impatti*".

Non si prevedono impatti in fase di esercizio.

4.5.10.3 Fauna

4.5.10.3.1 Centrale di cogenerazione Sud

L'interesse faunistico dell'area di realizzazione della Centrale Sud è legata alla presenza della limitrofa macchia boscata d'invasione a prevalenza di robinia presente all'interno e attorno Forte della "Ferrovia"; tale area vegetata, non interferita dalle opere in progetto, costituisce un elemento dei corridoi ecologici discontinui della rete ecologica locale.

Le interferenze faunistiche, legate al disturbo antropico, derivanti dalla realizzazione della centrale possono essere considerata di media entità per la fase di cantiere e non significative per la fase di esercizio.

4.5.10.3.2 Centrale di cogenerazione Nord

La realizzazione della Centrale Nord riguarda aree di periferia urbana già soggette, allo stato attuale, a persistente disturbo antropico e dunque non ricettive dal punto di vista faunistico, con presumibili presenze limitate alle specie maggiormente tolleranti e adattabili alla presenza e alle attività umane.

Le interferenze faunistiche derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera possono, pertanto, essere considerate non significative.

4.5.10.3 Rete di teleriscaldamento

La realizzazione del completamento della rete TLR interesserà la viabilità urbana e anche in questo caso le interferenze faunistiche derivanti dalle opere in progetto sono da considerarsi non significative.

4.5.10.4 Ecosistemi e connessioni ecologiche

Le opere in progetto non comportano impatti significativi sugli elementi della rete ecologica locale.

Anche la realizzazione della Centrale Sud non comporta interferenze dirette con la piccola area boscata (con funzione, come detto, di elemento di connessione ecologica discontinua all'interno della rete ecologica locale) che ha colonizzato il vicino Forte della "Ferrovia".

4.5.11 PREVENZIONE DEGLI IMPATTI SULLE ALBERATURE STRADALI E OPERE DI SISTEMAZIONE A VERDE

Le misure di prevenzione degli impatti riguarderanno le alberature stradali cittadine avvicinate dagli scavi per il posizionamento delle tubazioni della rete di teleriscaldamento.

Per quanto riguarda le aree di localizzazione delle centrali, gli interventi previsti non danno luogo a impatti sulla vegetazione o sugli ecosistemi. Le opere in verde previste sono finalizzate all'inserimento paesaggistico dei nuovi impianti.

4.5.11.1 Alberature stradali

Per quanto riguarda le alberature urbane avvicinate durante le operazioni di realizzazione della rete di teleriscaldamento, la prevenzione degli impatti farà riferimento alle seguenti norme di salvaguardia:

- per gli scavi presso alberature costituite da specie di prima e seconda grandezza, la luce netta degli scavi per il posizionamento delle tubazioni (salvo oggettiva impossibilità di procedere in tal senso) manterrà una distanza dal filo del tronco non inferiore a 3 m;
- per gli scavi presso alberature costituite da specie di terza grandezza ed arbusti, la luce netta degli scavi per il posizionamento delle tubazioni (salvo oggettiva impossibilità di procedere in tal senso) manterrà una distanza dal filo del tronco non inferiore a 1,5 m.

Nel caso di comprovata necessità di scavo a distanze inferiori rispetto a quelle sopra indicate, saranno applicate le seguenti cautele:

- scavo manuale;
- impiego di spingi-tubo in prossimità delle piante e dell'apparato radicale delle stesse;
- rispetto delle radici portanti evitando tagli e ogni altro danneggiamento;
- qualora non sia possibile evitare la rimozione di radici, previo assenso dei Settori competenti in materia dell'Amministrazione Comunale, queste dovranno essere asportate con taglio netto (non strappate) con motosega o cesoie, provvedendo alla tempestiva disinfezione delle superfici da taglio per mezzo di anticrittogamici da distribuirsi ripetutamente sulle superfici interessate dai tagli e lasciate asciugare il tempo necessario (3 ore circa).

Per diminuire ulteriormente i danni a carico delle alberate, le diverse fasi di cantiere si atterranno anche alle seguenti modalità di esecuzione:

- al fine di evitare eventuali lesioni, terreno di scavo e materiale d'opera non saranno addossati alle piante presenti nei pressi nel cantiere; tale accorgimento impedirà eventuali lesioni corticali che possono rappresentare un ingresso per organismi patogeni. Per la stessa ragione sarà usata la massima cura nell'utilizzo dei mezzi d'opera in modo da evitare traumi meccanici a fusto e rami;
- attorno al tronco dovrà essere legato del tavolame di protezione (spessore minimo 2 cm). Non sarà ammessa, in nessun caso, l'infissione di chiodi, l'installazione di corpi illuminanti, di cavi elettrici, ecc. sulle piante;
- la trincea per le condotte, il terreno di scavo e quello nei pressi delle alberate saranno protetti da eventuali elementi inquinanti derivanti da acque di lavaggio e dai residui liquidi e solidi di cantiere;
- gli scavi in prossimità degli alberi non resteranno aperti per più di una settimana (nel caso di interruzioni dei lavori gli scavi saranno colmati provvisoriamente o si proteggeranno le radici tramite stuoia). Le radici saranno, in ogni caso, mantenute umide;
- quando sussistano pericoli di gelata le pareti dello scavo, nella zona delle radici, saranno coperte con materiale isolante;
- nella zona dell'impronta delle radici non saranno depositati, in nessun caso, materiali da costruzione e macchine operatrici. I mezzi, inoltre, non transiteranno sull'area radicale (a meno che questa non sia pavimentata mediante pavimentazione permeabile) per evitare compattamenti e parziale impermeabilizzazione della zolla.

4.5.11.2 Sistemazione a verde delle aree delle Centrali di cogenerazione

4.5.11.2.1 Centrale di cogenerazione Sud

Al fine di integrare l'edificio al contesto garantendo contemporaneamente un buon grado di permeabilità del suolo sono state definite delle aree verdi interne al confine pertinenziale dell'area di progetto.

Queste porzioni di verde costituiranno il graduale passaggio tra i terreni coltivati e gli spazi

esterni della centrale.

Definite lungo il perimetro di confine, queste aree saranno coperte da un manto erboso e verranno piantumate con arbusti.

Le specie di previsto impiego sono individuate tra quelle già presenti nell'area, ricercando un'integrazione organica tra l'intervento e l'ecosistema all'interno del quale si inserisce.

Le specie di previsto impiego comprendono: *Crataegus monogyna*, *Ostrya carpinifolia*, *Sambucus nigra*, *Convallaria japonica*, *Convallaria majalis*.

4.5.11.2.2 Centrale di cogenerazione Nord

Le aree esterne di prevista sistemazione a verde di pertinenza della Centrale Nord costituiscono una fascia laterale che si interpone tra il lotto di progetto e la struttura sportiva esistente, e uno spazio antistante l'ingresso al complesso.

Sono previste ulteriori aree verdi all'interno del lotto di progetto con l'obiettivo di introdurre il parco circostante all'interno del "recinto" perimetrale rafforzando l'interazione tra i due elementi.

Al fine di limitare la superficie impermeabile si prevede, inoltre, la realizzazione dei posti auto e l'allestimento delle superfici non destinate alla manovra di mezzi pesanti, attraverso una struttura a prato armato permeabile.

Le due aree esterne al lotto ospitante l'impianto, prevedono la realizzazione di un parco ad uso pubblico.

Le specie arboree di previsto impianto comprenderanno *Acer campestre*, *Aesculus hippocastanus* e *Ostrya carpinifolia*.

Le specie arbustive ed erbacee che verranno messe a dimora comprenderanno: *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Sambucus nigra* e *Convallaria majalis*.



5 - Via Monteverde: Ginkgo biloba



6 - Spalto Marengo: Platani



7 - Spalto Rovereto: Tigli



8 - Corso Monferrato: Tigli



9 - Lungo Tanaro Solferino: Platani e Tigli



10 - Spalto Borgoglio: sistemazione arboreo-arbustiva mista



4 - Via Massobrio: Tigli



3 - Via Don Orione: Platani e Bagolari

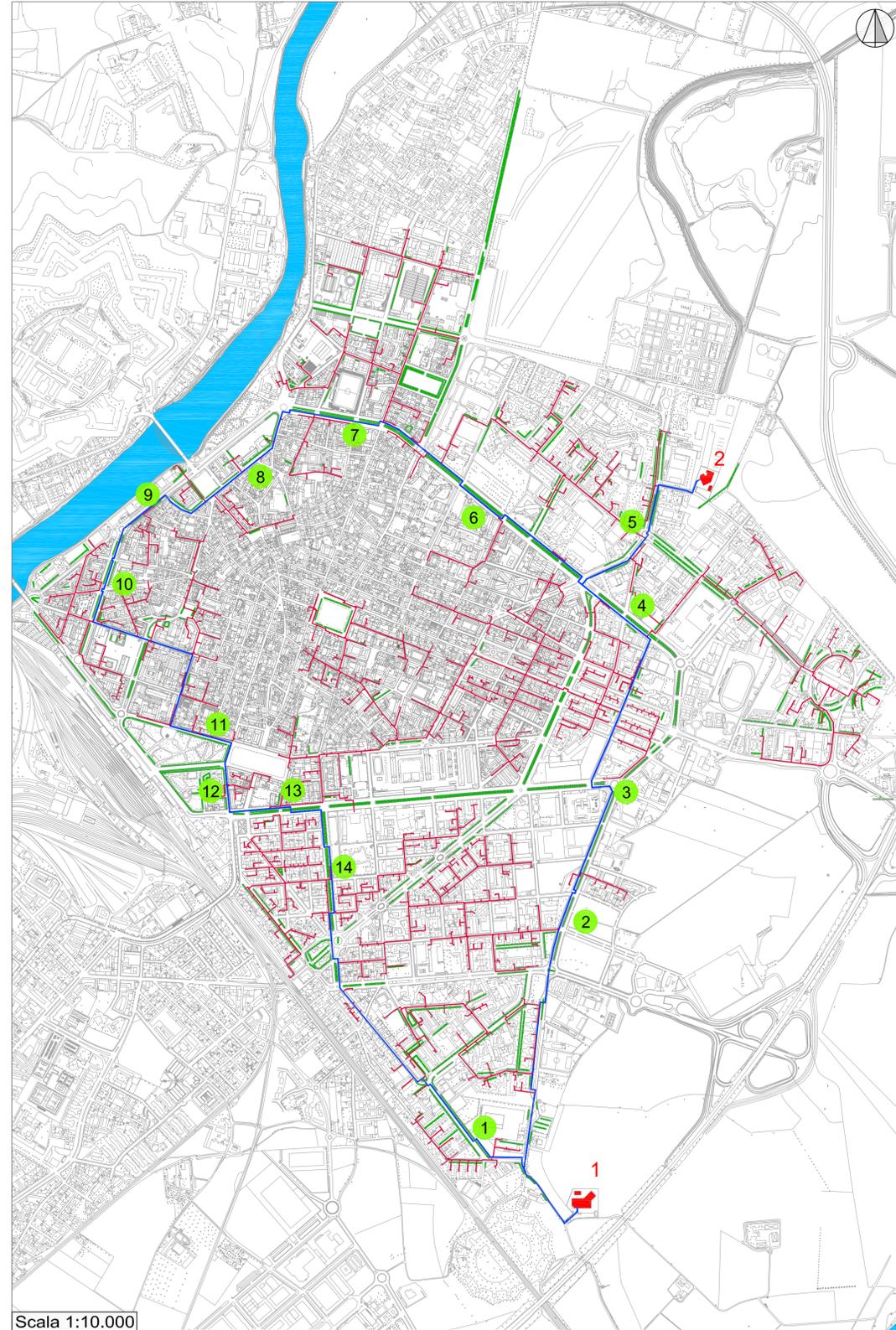


2 - Via San Giovanni Bosco: filari di Olmo



1 - Via De Gasperi: filari misti con presenza di Bagolari e Aceri

Alberature cittadine



11 - Corso Crimea: Tigli



12 - Corso Roma e Via Savona: Platani



13 - Corso Borsalino: Platani



14 - Corso XX Settembre: Bagolari

LEGENDA

1	Centrale Sud		TLR - Rete distribuzione
2	Centrale Nord		Alberature cittadine
	TLR - Rete trasporto		



PROVINCIA DI ALESSANDRIA
COMUNE DI ALESSANDRIA

COMPLETAMENTO DEL SISTEMA
DI TELERISCALDAMENTO
DELLA CITTÀ DI ALESSANDRIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Tavola 4.5.1
Quadro ambientale
**STRADE ALBERATE E RETE
DI TELERISCALDAMENTO**

Codifica elaborato: S SIA 45T
Versione: B - Emissione: Aprile 2020
File: S_SIA_45T.A.pdf

Progettisti:

