

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

“Attività Professionali nel Verde”

**RELAZIONE TECNICO-AGRONOMICO-AMBIENTALE
STATO FITOSANITARIO PATRIMONIO ARBOREO ED ARBUSTIVO
MAPPALE N. 487, N.58, N.59 – FOGLIO DI MAPPA N. 3
SEZIONE “A” – COMUNE SARONNO
“PII VIA SABOTINO”**

**RELAZIONE TECNICO-AGRONOMICO-AMBIENTALE
STATO FITOSANITARIO PATRIMONIO ARBOREO ED ARBUSTIVO
STIMA DI VALORE PER CESSIONE COME STANDAR DI QUALITA'
MAPPALE N. 142 – FOGLIO DI MAPPA N. 3
SEZIONE “A” – COMUNE SARONNO
“PARCO DEGLI ALPINI”**

Committente REDAL s.r.l.
Via Vincenzo Monti, n°16
21047 – Saronno (VA)
Tel. 02/9605314 - 02/96704101
Email: info@redalcostruzioni.it
PEC redal@legalmail.it
P.IVA 00414890129

Redattore Dottor Agronomo
Massimo Raimondi

Data 03 gennaio 2020

Release n. 001

Dottor Agronomo Massimo Raimondi
Viale Vittorio Alfieri, 21 – 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy
Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466
E-mail mmraimond@virgilio.it – P.E.C. m.raimondi@epap.conafpec.it
Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P. IVA 02714350127



Indice

1. Premesse generali	Pag. 05
1.1. Oggetto del documento	Pag. 05
1.2. Articolazione del documento	Pag. 05
2. Inquadramento	Pag. 08
2.1. Catastale	Pag. 08
2.2. Urbanistico	Pag. 08
2.3. Vincolistico	Pag. 10
2.4. Storico	Pag. 10
2.5. Pedologico	Pag. 10
2.6. Geo-litologico	Pag. 11
3. Rilievo e censimento degli esemplari a portamento arboreo dimoranti nell'area del PII via Sabotino	Pag. 12
3.1. Studio vegetazione mappale n.487	Pag. 12
3.2. Studio vegetazione mappale n. 58	Pag. 15
3.3. Studio vegetazione mappale m.59	Pag. 15
4. Classificazione di area non boscata	Pag. 19
5. Stato fitosanitario delle aree a verde rilevate	Pag. 22
5.1. Stato fitosanitario mappale n.487	Pag. 22
5.2. Stato fitosanitario mappale n. 59	Pag. 22
6. Effetti delle piante urbane sulla qualità dell'aria	Pag. 23
6.1. Introduzione	Pag. 23
6.2. Benefici relativi alla mitigazione dell'inquinamento con piante	Pag. 23
6.3. Effetti negativi relativi alla presenza delle piante	Pag. 24
6.4. Principali inquinanti in ambiente urbano	Pag. 24
6.4.1. Ozono troposferico	Pag. 25



6.4.2. Ossidi di zolfo e di azoto	Pag. 25
6.4.3. Polveri	Pag. 25
6.4.4. Anidride carbonica	Pag. 26
6.5. Effetti delle piante sulla riduzione dell'inquinamento	Pag. 26
6.5.1. Ozono	Pag. 27
6.5.2. Polveri	Pag. 28
6.5.3. Anidride carbonica	Pag. 28
7) Valutazione assorbimento CO2 nello stato di fatto da parte delle piante a portamento arboreo	Pag. 30
7.1. Premessa	Pag. 30
7.2. Calcolo Assorbimento CO2 stato di fatto	Pag. 32
8) Descrizioni ed indicazioni tecnico-agronomiche opere a verde a progetto - PII Via Sabotino	Pag. 33
8.1. Descrizione generale delle opere a progetto	Pag. 33
8.2. Misure di mitigazione agli interventi di nuova edificazione	Pag. 36
8.3. Opere a verde a progetto	Pag. 38
8.4. Opere di messa a dimora piante	Pag. 47
8.5. Note sul materiale vivaistico da utilizzare	Pag. 51
8.6. Piano colturale di manutenzione per il primo triennio	Pag. 51
9) Valutazione assorbimento CO2 nello stato di progetto con piante	Pag. 54
9.1. Scelta delle migliori specie arboree per la città e gestione	Pag. 54
9.2. Assorbimento CO2 stato di progetto	Pag. 56
10) Bilancio CO2 pre o post intervento	Pag. 58
11) Analisi dello stato di fatto delle piante a portamento arboreo dimoranti nell'area di cessione - Parco degli Alpini	Pag. 59



11.1.	Rilievo stato di fatto e dati dendrometrici.....	Pag. 60
11.2.	Monitoraggio piante tramite VTA	Pag. 62
11.3.	Classificazione del rischio e sua valutazione	Pag. 69
11.4.	Analisi dati e stato fitosanitario generale area di cessione ...	Pag. 78
12)	Stima del valore economico dell'area di cessione – Parco degli Alpini	Pag. 80
12.1.	Note generali	Pag. 80
12.2.	Inquadramento Urbanistico	Pag. 81
12.3.	Inquadramento OMI	Pag. 83
12.4.	Criteri di stima	Pag. 83
12.4.1.	Stima terreno	Pag. 83
12.4.2.	Stima soprassuolo	Pag. 83
12.4.2.1.	Componente erbacea	Pag. 83
12.4.2.2.	Componente arbustiva	Pag. 83
12.4.2.3.	Componente arborea	Pag. 83
12.4.3.	Stima opere di miglioramento fondiario	Pag. 88
12.5.	Stima terreno	Pag. 88
12.5.1.	Stima Valore Agricolo Medio	Pag. 88
12.5.2.	Valore totale del terreno oggetto in cessione	Pag. 88
12.6.	Stima soprassuolo	Pag. 89
12.6.1.	Componente arborea	Pag. 89
12.6.2.	Componente arbustiva	Pag. 92
12.6.3.	Componente erbacea	Pag. 93
12.6.4.	Valore totale del soprassuolo oggetto di cessione	Pag. 93
12.7.	Stima opere di miglioramento fondiario	Pag. 94
12.8.	Valore economico totale dell'area di cessione	Pag. 94
13)	Conclusioni	Pag. 95
14)	Allegati	Pag. 98



** I contenuti del testo, l'impostazione metodologica e grafica sono coperti dai diritti di proprietà intellettuale dell'autore a norma di legge.*

Elaborato a cura di:

Dott. Agr. Massimo Raimondi

Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali dalla Provincia di Varese, n. 142

Viale Vittorio Alfieri, 21 – 21052 Busto Arsizio (VA)

Tel. 0331631038 | Cell. 3406168466 | E-mail mmraimond@virgilio.it | PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



1) Premesse generali

1.1. Oggetto del documento

Su incarico di REDAL s.r.l. – Via Vincenzo Monti, n°16 – 21047 – Saronno (VA) – Tel. 02/9605314 – 02/96704101 – Email: info@redalcostruzioni.it – PEC redal@legalmail.it – P.IVA 00414890129,

il qui scrivente Dottor Agronomo Massimo Raimondi, iscritto all’Ordine dei Dottori Agronomo e Forestali della Provincia di Varese con n. 142, con uffici presso Busto Arsizio (VA) – Viale Vittorio Alfieri, 21 – C.F. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127 – Cell. 3406168466 – E-mail mm.raimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it,

in relazione alla proposta di Programma Integrato di Intervento in Variante al PGT vigente del Comune di Saronno - “PII Via Sabotino – ATUb9” e ad integrazione di quanto richiesto dalla Conferenza dei Servizi per l’esclusione da VAS,

con la presente è ad inviare in allegato la seguente Relazione Tecnico-agronomica che ha lo scopo di inquadrare l’area oggetto del PII Via Sabotino dal punto di vista agronomico-ambientale.

1.2. Articolazione del documento

La relazione e i suoi allegati, andranno a valutare:

- lo stato di fatto e di progetto dell’area mediante:
 - Analisi storico paesaggistica dell’area del PII via Sabotino;
 - Rilievo e censimento degli esemplari a portamento arboreo dimoranti nell’area del PII via Sabotino
 - Analisi della vegetazione e relativo stato fitosanitario degli esemplari a portamento arboreo nell’area del PII via Sabotino

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



- Valutazione dell'assorbimento di anidride carbonica e da parte della vegetazione esistente tramite l'applicazione del progetto GAIA: Protocollo Tecnico «Green Urban Areas Monitoring Protocol» e del progetto QUALIVIVA
- Descrizione ed indicazioni tecniche sulle scelte progettuali delle opere a verde per la nuova edificazione - PII Via Sabotino
- Valutazione dell'assorbimento di anidride carbonica e polveri sottili da parte della vegetazione in stato di progetto e confronto con la vegetazione dello stato di fatto tramite l'applicazione del protocollo GAIA e QUALIVIVA
- **lo stato di fatto e il valore economico del Parco degli Alpini (oggetto di cessione al Comune di Saronno da parte di REDAL s.r.l.) mediante:**
 - Rilievo e censimento degli esemplari a portamento arboreo ed arbustivo dimoranti nel Parco
 - Inquadramento della stato fitosanitario e Visual Tree Assessment degli esemplari a portamento arboreo ed arbustivo dimoranti nel Parco
 - Calcolo della classe di propensione al cedimento
 - Calcolo del valore economico - Metodo svizzero modificato

La società REDAL s.r.l. intende dare attuazione a parte delle previsioni urbanistiche definite PGT vigente mediante proposta di Programma Integrato di Intervento (PII) in Variante allo strumento urbanistico vigente, prevedendo la realizzazione di una struttura commerciale e di opere volte alla riqualificazione dello spazio pubblico.

I contenuti della proposta di PII - di seguito denominato “PII Via Sabotino”, esito di un virtuoso confronto con l'Amministrazione Comunale, si traducono in:

- insediamento di una media struttura di vendita per il commercio al dettaglio;
- realizzazione di posti auto di pubblica fruizione destinati alla sosta breve;



- esecuzione di nuovi impianti a portamento arboreo in sostituzione dell'abbattimento dell'area arborata presente nel sedime di edificazione nello stato di fatto
- realizzazione di interventi di arredo urbano e riqualificazione dello spazio pubblico;
- reperimento di aree da cedere all'Amministrazione Comunale da destinare alla fruizione pubblica qualificata, anche definite “standard di qualità”.

Il perimetro della proposta di trasformazione, corrispondente ad aree in proprietà alla committenza, è localizzato nella porzione settentrionale del Comune di Saronno all'interno del tessuto urbano consolidato tra l'asse del Torrente Lura e il rilevato ferroviario.



2) Inquadramento

2.1. Catastale

Le aree interessate dalla proposta di PII oggetto di studio, di superficie totale 4314 mq, localizzate tra via Sabotino angolo via San Francesco, sulla quale è in programma la realizzazione di nuovo complesso commerciale, sono meglio identificato catastalmente come (Allegato “A” – Documento n.01, n.02, n.03, n.04):

- **mappale n°487** – Foglio di mappa n.3 – Sezione “A” – Comune Saronno di **superficie totale 4069 mq**, in proprietà 1/1 a REDAL s.r.l. con sede in SARONNO (VA) – C.F./P.IVA 00414890129
- **mappale n°58** – Foglio di mappa n.3 – Sezione “A” – Comune Saronno di **superficie totale 65 mq**, in proprietà 1/1 a REDAL s.r.l. con sede in SARONNO (VA) – C.F./P.IVA 00414890129
- **mappale n°59** – Foglio di mappa n.3 – Sezione “A” – Comune Saronno di **superficie totale 180 mq**, in proprietà 1/1 a REDAL s.r.l. con sede in SARONNO (VA) – C.F./P.IVA 00414890129

L’area interessata da cessione al Comune di Saronno come “Standard di qualità”, di superficie totale 4800 mq, localizzata tra via Concordia angolo via D’Annunzio angolo via Randaccio (lotto conosciuto come Parco degli Alpini) sono meglio identificato catastalmente come (Allegato “A” – Documento n.05, n.06, n.07, n.08):

- **mappale n°124** – Foglio di mappa n.3 – Sezione “A” – Comune Saronno di superficie totale 4800 mq, in proprietà a in proprietà 1/1 a REDAL s.r.l. con sede in SARONNO (VA) – C.F./P.IVA 00414890129.

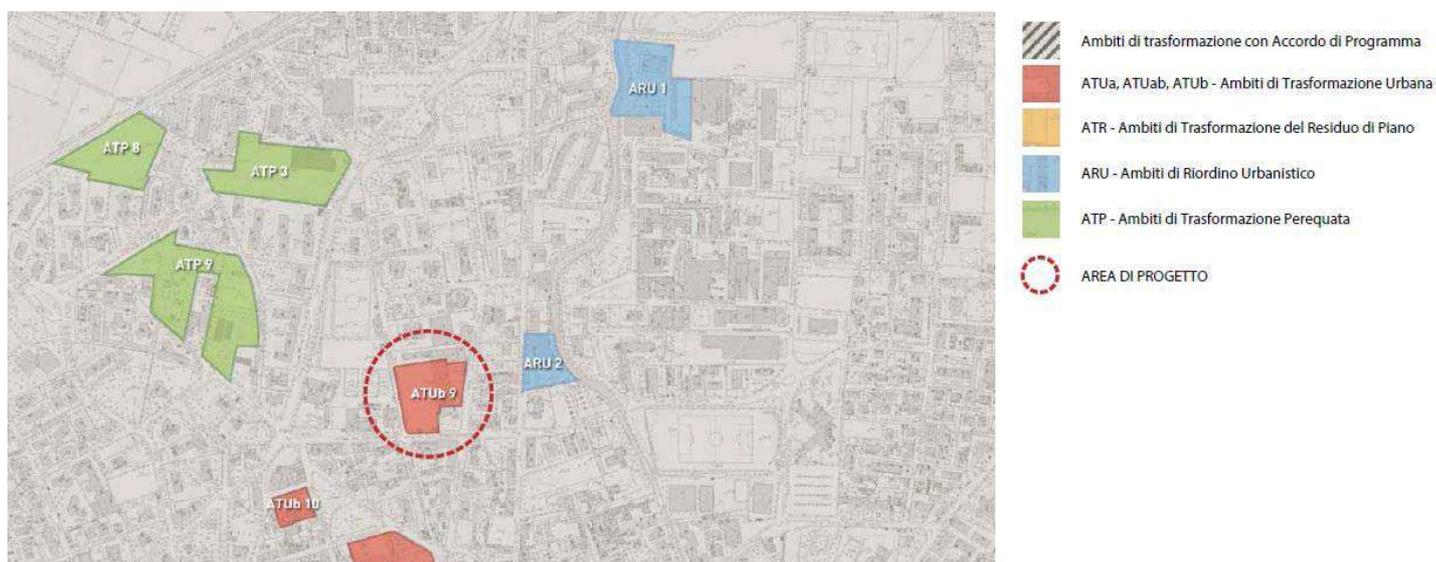
2.2. Urbanistico

Il Comune di Saronno è dotato di Piano di Governo del Territorio (PGT) approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 27 del 15/06/2013 e pubblicato sul B.U.R.L. Serie AC n. 41 del 9/10/2013 (e successive varianti).



Il sito in oggetto è compreso nel perimetro dell'**ambito di trasformazione urbana denominato “ATUb9”**, i cui criteri generali di trasformazione prevedono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- rigenerazione ambientale tramite l'introduzione di aree a verde e piantumazioni a regime pubblico o privato,
- creazione di spazi di relazione e aggregazione attraverso la realizzazione di piazze o slarghi,
- particolare attenzione all'attacco al suolo degli edifici e al rapporto con le strade e gli spazi aperti,
- riqualificazione morfologica: coerenza stereometrica con i tessuti limitrofi,
- creazione di centralità di quartiere e urbane attraverso un corretto e calibrato mix funzionale (commercio di vicinato, servizi alla persona, artigianato di servizio, ecc).



**Fig.01 - Elaborato del Documento di Piano “DdP_10
Individuazione degli ambiti di trasformazione”: area ATUb9**

Il documento “Indirizzi normativi e criteri generali per la trasformazione” del Documento di Piano definisce, alla parte 3, le regole insediative per gli ambiti di trasformazione urbani caratterizzati da insediamenti produttivi dismessi di dimensioni contenute.



2.3. Vincolistico

- **Le aree oggetto di relazione**
 - **non è interessata da alcun vincolo paesaggistico/ambientale** (Allegato “A” – Documento n.09);
 - **non è inquadrata come area boscata** dal vigente Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Varese (Allegato “A” – Documento n.10);
- **L’intera estensione dell’ambito di trasformazione è classificata in classe di fattibilità geologica 2b con modeste limitazioni**

2.4. Storico

- **Dall’analisi delle ortofoto, per l’area PII Via Sabotino, reperite presso il Geoportale di Regione Lombardia in formato WMS, appare che l’area oggetto di relazione, negli anni ha subito partendo dagli anni 50 (appariva come prato polifita non irriguo), un aumento della superficie arborata soprattutto in prossimità di via Cadorna (anni ’70) sino all’anno 2007 dovuto verosimilmente all’abbandono della gestione del prato, per poi stabilizzarsi sino all’anno 2015 ed infine regredire sino alla situazione attuale (rilievo 2019) verosimilmente per tagli di ceduzione ad opera della precedente proprietà e per una naturale moria di numerosi esemplari i della *Robinia pseudoacacia* (nello stato di fatto sono visibili piante morte in piedi e/o stroncate a terra) dovuto al cambiamento climatico (estati troppo calde ed asciutte) (Allegato “A” – Documento n.11, n.12, n.13, n.14, n.15, n.16, n.17)**

2.5. Pedologico

- La superficie complessiva dell’intervento completamente pianeggiante, **non presenta strati impermeabilizzati che possano impedirne la penetrazione delle acque meteoriche** che drenano naturalmente orizzontalmente seguendo l’inclinazione superficiale.



- Il terreno che presenta, partendo da Est in prossimità di via Cadorna, un dislivello medio di circa 100 cm, per i primi 10 m di profondità calcolati planimetricamente, si estende nella parte centrale e Est della proprietà i modo quasi pianeggiante con un dislivello di 30 cm, per un totale di circa 130cm tra la parte più alta e quella più bassa, **non presenta strati impermeabilizzati che possano impedirne la penetrazione delle acque meteoriche** che drenano naturalmente orizzontalmente seguendo l'inclinazione superficiale (Allegato “A” – Documento n.18).

- L'**orizzonte superficiale fertile di circa 80 cm** (tramite sonda pedologica) può essere così sinteticamente descritto (dati da Geo-portale di Regione Lombardia):
 - Tessitura: **franco-sabbiosa**, scarsa presenza di argilla e di sostanza organica
 - pH: Sub-acido 6.1
 - Classificazione WRB: Combisols
 - Granulometria: franco-grossolana

2.6. Geo-litologico

- La superficie oggetto di studio può essere così descritta (dati da Geo-portale di Regione Lombardia):
 - Origine: fluvio-glaciale e fluviale Wurm
 - Litologia: ghiaie e sabbie
 - Periodo: pleistocene superiore



3) Rilievo e censimento degli esemplari a portamento arboreo/arbustivo/erbaceo dimoranti nell'area del PII via Sabotino

3.1. Studio vegetazione mappale n.487

Per lo studio delle vegetazione insistente sul **mappale n. 487, n.58, n.59**, si è proceduto ad indentificare sul terreno n. 5 aree ben distinte per tipologia vegetale, età e copertura del suolo.

Sull'intera superficie è stato eseguito un **cavallettamento totale** tramite calibro forestale e un misurazione di dettaglio delle piante rilevate **per un numero totale di 103 esemplari**, al fine di poter riassumere in modo preciso le tipologie vegetazionali rilevate.

- Zona n. 01
 - Tipologia vegetazionale predominante: *Robinia pseudoacacia* (Robinia)
 - Diametro medio fusto a 130 cm: 25-47 cm
 - Età media: 15-30 anni
 - Altezza media. 15-18
 - Stato fitosanitario medio: mediocre
 - Copertura del suolo: 80%
- Zona n.02
 - Tipologia vegetazionale predominante: *Robinia pseudoacacia* (Robinia)
 - Diametro medio fusto a 130 cm: 06 -25 cm
 - Età media: 5-15 anni
 - Altezza media: 6-15 m
 - Stato fitosanitario medio: pessimo
 - Copertura del suolo: 50%
- Zona n.03
 - Tipologia vegetazionale predominante: *Robinia pseudoacacia* (Robinia)



- Diametro medio fusto a 130 cm: 1-4 cm
- Età media: 1-3 anni
- Altezza media: 0.5 – 3 m
- Stato fitosanitario medio: mediocre
- Copertura del suolo: 50%
- Zona n.04
 - Tipologia vegetazionale predominante: *Ulmus minor* (Olmo bianco)
 - Diametro medio fusto a 130 cm: 32-75 cm
 - Età media: 32 anni
 - Altezza media: 16-23 m
 - Stato fitosanitario medio: mediocre
 - Copertura del suolo: 85%
- Zona n.05
 - Tipologia vegetazionale predominante: *Prato polifita*
 - Stato fitosanitario medio: discreto
 - Copertura del suolo: 100%
- Tra le **specie arbustive** maggiormente presenti, si ricordano quelle riportate nella tabella sottostante, con altezze comprese tra 50 e 200 cm di età media 1-3 anni (Tab. n°03); a causa della fitta chioma delle piante arboree, la parte arbustiva è sviluppata solo nelle aree maggiormente assolate

Nome volgare	Genere e specie
Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>
Rovo	<i>Rubus ulmifolius</i>

Tab. n° 01 – Specie arbustive rilevate

- La vegetazione erbacea del sottobosco oggi in essere, alta non più di 5-15 cm, costituita essenzialmente da numerose specie appartenenti alla famiglia delle *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae*, *Amarantaceae*, *Cruciferae*,



Leguminosaceae e *Graminaceae*, è tipica di terreni franco-sabbiosi estremamente poveri con altezze comprese tra 1 e 50 cm.

- Sotto la proiezione delle chiome delle piante oggi in essere, il terreno si presenta o nudo o ricoperto da uno spesso strato di fogliame solo parzialmente degradato o ancora da Edera e Rovo che come predetto, impediscono in alcuni punti anche lo sviluppo delle specie erbacee ed arbustive.
- Sinteticamente
 - l'area oggetto di studio che si presenta con circa l'85% della superficie di soprassuolo coperta da vegetazione arbustiva e/o arboreo di tipi invasivo e da erbacee annuali spontanee di **nessun valore ecologico**, appare in **stato di abbandono e degrado**, può essere così suddivisa (Allegato “B” – Documento n.02):

Tipologia di vegetazione	Superficie (mq)
Arborea	1616 mq
Arbustiva di invasione	1398
Erbacea	1055
Totale	4069

Tab. n° 02 – Superfici vegetali rilevate

- Non risultano visibili tracce di interventi manutentivi sul cotico erboso e di potature sulle alberature.
- Tra la vegetazione arboreo e la rete di confine sul alto Ovest e presente un striscia mantenuta a prato.
- Rovi ed edera crescono spontanei assieme a numerosi esemplari di Robinia pseudoacacia cresciuti in modo spontaneo e disordinato di cui circa il 40% appaiono morti in piedi e/o stroncati a terra creando una massa unica con i primi, in alcuni punti anche impenetrabile.



- Sul lato centro Est sono osservabili numerosi esemplari di Robinia di giovane età che stanno colonizzando le aree a prato
- Su lato Sud sono invece presenti esemplari più vetusti di *Ulmus minor*.

3.2. Studio vegetazione mappale n.58

Tale area che presenta una superficie a verde di circa 52 mq, appare esclusivamente con vegetazione erbacea ed arbustiva in avanzato degrado e di nessuna importanza paesaggistico/ecologica

3.3. Studio vegetazione mappale n.59

Per lo studio delle vegetazione insistente sul **mappale n.59** si è proceduto ad eseguire una VTA base sull'unico esemplare a portamento arboreo rilevato

- In modo particolare, in tala zona si è rilevata la presenza di una pianta a portamento arboreo di *Cedrus deodara*, che da un punto di vista fitosanitario e di stabilità meccanica può essere così descritto:
 - L'esemplare si inserisce nella classificazione di propensione al rischio di cedimento FRC in classe C e giace in discrete condizioni fitosanitarie, così meglio sinteticamente dettagliate:
 - Età stimata: 83 anni
 - Altezza 24.5 m
 - Ø fusto 85x94
 - Chioma quadripartita a 3.5 m di altezza
 - Ø Chioma 9.13 x 8.30
 - Disseccamenti basali ed apicali
 - Colletto a botte alto Nord
 - Inclinazione fusto 10° Sud, Scortecciature basali
 - Sospetta carie basali, radicali e alla biforcazione della branche rameali)



- Corteccia interclusa in prossimità delle branche principali
 - Chioma invasione carreggiata stradale per circa 4.60 m
 - Distanza della recinzione verso via San Francesco 2.20 m)
- Si riporta in seguito la descrizione morfologica della pianta tramite **riprese fotografiche**

- Colletto





- Fusto



- Branche principali e biforcazioni





- Chioma



- Si suggerisce di **sottoporre la pianta a:**
- **Completo mantenimento dell'esemplare che non dovrà in alcun modo essere sottoposto ad abbattimento.**
 - **VTA avanzata per determinare il grado di rischio e di pericolo**
 - **Dettagliata indagine tomografica al fine di valutare la l'estensione della verosimile cavità presente a livello del colletto e della biforcazione dei fusti principali, tramite tecnico qualificato – Dottore Agronomo o Forestale.**



4) Classificazione di area non boscata

In ottemperanza a quanto previsto da:

- **Legge Regionale n.27 del 28 ottobre 2004 - Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale.**
 - **art. 3 – Definizione di bosco**
 - 1. Sono considerati bosco
 - a) le formazioni vegetali, a qualsiasi stadio di sviluppo, di origine naturale o artificiale, nonché i terreni su cui esse sorgono, caratterizzate simultaneamente dalla presenza di vegetazione arborea o arbustiva, dalla copertura del suolo, esercitata dalla chioma della componente arborea o arbustiva, pari o superiore al venti per cento, nonché da superficie pari o superiore a 2.000 metri quadrati e lato minore non inferiore a 25 metri
 - 4. Non sono considerati bosco
 - d) le formazioni vegetali irrilevanti sotto il profilo ecologico, paesaggistico e selvicolturale.
 - 5. La colonizzazione spontanea di specie arboree o arbustive su terreni non boscati da origine a bosco solo quando il processo è in atto da almeno cinque anni.
 - 6. I piani di indirizzo forestale, individuano e delimitano le aree qualificate bosco, in conformità alle disposizioni del presente articolo. Nel periodo di vigenza del piano, la colonizzazione spontanea di specie arboree o arbustive e su terreni non boscati, nonché l'evoluzione di soprassuoli considerati irrilevanti sotto il profilo ecologico, paesaggistico e selvi-colturale determinano nuovo bosco solo se così previsto nella variante del piano stesso.
- **Deliberazione di Giunta Regionale di Regione Lombardia - D.G.R. 8/2024/2006 “Definizione dettagliata di bosco e coefficienti di boscosità -**



Aspetti applicativi e di dettaglio per la definizione di bosco, criteri per l'individuazione delle formazioni vegetali irrilevanti e criteri e modalità per l'individuazione dei coefficienti di boscosità ai sensi dell'art. 3, comma 7, della l.r. 27/2004”:

- **art. 1 Larghezza del bosco**

- 1) Il disposto di cui all'art. 3 lett. a) della L.r. 28 ottobre 2004 n. 27 relativo alla definizione di bosco laddove utilizza il termine “lato” minore non inferiore a 25 metri, deve intendersi, in coerenza con quanto fissato dall'art. 2, comma a) del D.lgs 18 maggio 2001 n. 277 (Orientamento e modernizzazione del settore forestale a norma dell'art. 7 della legge 5 marzo 2001 n. 57), quale norma primaria, nel significato di “larghezza” della formazione vegetale.
- 2) La larghezza è pari alla distanza fra i lati esterni dei fusti, all'altezza del colletto delle piante, sommata alla chioma virtuale. Questa è assunta di raggio pari a 2,50 m, a partire dal lato esterno del colletto, per ogni lato della formazione vegetale.

- **art. 2 Copertura del bosco**

- Il grado di copertura reale del bosco è pari al rapporto tra la somma delle proiezioni a terra delle chiome degli alberi e/o arbusti e la superficie dell'area interessata. A sua volta, la proiezione a terra di una singola chioma è calcolata assimilando la chioma di ciascuna pianta ad un cerchio virtuale, avente diametro pari alla media aritmetica fra il diametro di maggiori dimensioni della chioma e quello di minori dimensioni.

o **art. 5) Identificazione dei boschi da parte dei piani di indirizzo forestale**

- 1) I piani di indirizzo forestale, di cui all'art. 8 della L.r. 27/2004, individuano e delimitano le aree classificate “bosco”, tenendo anche in considerazione specifiche e motivate esigenze di tutela e di gestione dei soprassuoli arborei e/o arbustivi.



- **art. 11) Parchi urbani e giardini**

- 1) Sono considerati “parchi urbani e giardini” i soprassuoli di origine perlopiù artificiale, in terreni non boscati, finalizzati all’uso ornamentale o ricreativo, in cui la frequenza e la tipologia degli interventi di manutenzione tendano ad impedire la rinnovazione naturale; al contrario, sono considerati “bosco” le superfici arboree o arbustive aventi le caratteristiche di cui al comma 1 dell’art. 3 della L.r. 27/2004, qualora tali soprassuoli abbiano una gestione selvicolturale e non siano oggetto delle manutenzioni assidue precedentemente indicate.

l’area oggetto di intervento non è da considerarsi “Bosco” poiché

- **La superficie con vegetazione a portamento arboreo rilevata e calcolata nella particella catastale n.487 (Allegato “C” – Documento n.01) appare corrispondere a 1616 mq < 2000 mq**
- **La larghezza massima rilevata e calcolata nella particella catastale n. 487 tramite l’esecuzione di n. 16 sezioni planimetriche tramite GIS, appare di 18 m < 25 m**
- **Il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Varese in vigore non classifica la superficie delle particelle catastali n. 487 come boscata**
- **La colonizzazione spontanea di specie arboree e/o arbustive nelle aree senza copertura arboreo nella particella catastale n. 487 a prato è in atto da 3 anni < 5 anni.**
- **Le formazioni vegetali osservate nella particella catastale n. 487, sono irrilevanti sotto il profilo ecologico, paesaggistico e selvicolturale.**
- **Il soprassuolo vegetale osservate nella particella catastale n. 487 è da considerarsi ai soli fini di calcolo per l’assorbimento di CO2 come forestazione urbana.**



5) Stato fitosanitario delle piante arboree delle aree a verde rilevate

Lo stato fitosanitario generale rilevato per la vegetazione dimorante nelle aree in oggetto può così essere descritto:

5.1. Stato fitosanitario particella catastale n.487, 58

- Pessime condizioni vegetative con presenza di circa il 40% (Robinia 40% - Olmo 30%) delle piante a portamento arboreo senescenti e/o morte in piedi e/o inclinate/stroncate.
- Gran parte fusti e parte delle chiome degli esemplari cavallettati appaiono avvolti da edere in avanzato stadio di sviluppo che tendendo al soffocamento della superficie fogliare fotosintetizzante, ne determina la morte.
- Pressoché tutte le piante osservate appaiono con radici superficiali e di essi circa un 70% presente instabilità meccanica.
- Il rovo (pianta colonizzatrice) è quasi ovunque diffuso in tutta l'area recintata, tranne che nel lato Sud e una piccola porzione lato Est.
- Sotto un profilo puramente ambientale ed ecologico svolgono una funzione irrilevante con ampie porzioni di chioma in disseccamento.
- Tale vegetazione presenta una bassissima valenza paesaggistica e, come in seguito meglio descritto, con una bassa capacità di assorbimento dell'anidride carbonica.
- Il complesso appare anche in avanzato stato di degrado e di abbandono; nonostante la presenza di una rete metallica plastificata delimitante la proprietà, si sono osservati numerosi rifiuti lanciati o buttati dal prospiciente marciapiede (la proprietà si impegna periodicamente alla pulizia dell'area e all'asportazione degli stessi conferendoli alla piattaforma ecologica comunale).

5.2. Stato fitosanitario particella n.59

- Discrete condizioni vegetative della vegetazione arborea rilevata (*Cedrus deodara*) con alcuni disseccamenti rameali.



6) Effetti delle piante urbane sulla qualità dell'aria

[Progetto Qualiviva - AZIONE 8 – LINEE GUIDA LOCALI - EFFETTO DELLE FORESTE URBANE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E PRINCIPALI INQUINANTI IN AMBIENTE URBANO]

6.1. Introduzione

- **Le città sono luoghi altamente artificiali e antropizzati e, al loro interno, la qualità dell'aria risulta estremamente alterata.** Sebbene anche l'alterazione del livello di luce e rumore siano forme di inquinamento urbano, **i principali inquinanti chimici dell'aria, per l'impatto che hanno sulla salute umana, sono l'ozono (O3), il biossido di zolfo o anidride solforosa (SO2), gli ossidi di azoto (NOx), le polveri sottili (PM10), il monossido di carbonio (CO) e l'anidride carbonica (CO2).**
- Oltre alle note funzioni estetiche e ricreative, è scientificamente dimostrato che **il verde urbano contribuisce a mitigare l'inquinamento delle varie matrici ambientali (aria, acqua, suolo), migliora il microclima delle città e contribuisce alla conservazione della biodiversità.**

6.2. Benefici relativi alla mitigazione dell'inquinamento da parte delle piante

- Miglioramento degli estremi climatici e mitigazione delle isole di calore
- Stoccaggio e sequestro di carbonio
- Riduzione dell'inquinamento acustico
- Miglioramento della qualità dell'aria
- Miglioramento della qualità dell'acqua
- Riduzione della temperatura delle auto parcheggiate
- Riduzione del consumo di elettricità per riscaldamento e raffreddamento
- Contributo estetico e amenità visiva
- Valorizzazione architettonica degli edifici
- Aumento del valore della proprietà
- Aumento della privacy, barriere contro viste spiacevoli o stressanti
- Controllo del riverbero urbano

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



- Miglioramento della vivibilità e della qualità della vita in città
- Aumento del turismo
- Aumento di opportunità per le attività ricreative outdoor
- Contributo alla salute umana, riduzione dello stress e del livello di ansietà
- Attrazione per avifauna e altri animali selvatici

Le piante e le foreste urbane influenzano il clima attraverso la riduzione degli estremi termici (raffreddamento dell'aria e alleviamento delle isole di calore) (Akbari e Konopacki 2005; Huang et al. 1987, 1990; McPherson 1991a; McPherson et al. 1988; Rosenfeld et al. 1995, 1998; Taha 1997), a causa principalmente dell'ombreggiamento diretto e del processo di evapotraspirazione (Oke 1989)

6.3. Effetti negativi relativi alla presenza delle piante

Gli alberi urbani possono avere anche un **effetto negativo sulla qualità dell'aria** ed essere essi stessi una fonte di inquinanti attraverso: **l'emissione di composti organici volatili di origine biologica che contribuiscono alla formazione di ozono** (Benjamin e Winer 1998); indirettamente attraverso **l'aumento dell'emissione di inquinanti associato alla manutenzione delle piante** (uso di motoseghe, cippatrici, camion). Anche la **produzione di pollini** dagli alberi è una **fonte di pulviscolo che può avere seri effetti negativi sulla salute delle persone allergiche** (Beckett et al. 1998).

6.4. Principali inquinanti in ambiente urbano

Vengono di seguito descritti brevemente i principali inquinanti gassosi in ambiente urbano, sorvolando sugli aspetti, sempre deleteri, che questi hanno sulla salute delle piante (in quanto non sono argomento di queste linee guida), cercando invece di porre maggiore attenzione ai benefici che le piante, soprattutto gli alberi, sono in grado di apportare alla qualità dell'aria.



6.4.1. Ozono troposferico

- L'ozono (O₃) troposferico è l'inquinante più diffuso e dannoso nei paesi industrializzati e la sua presenza è costantemente in aumento, specialmente nei Paesi in via di sviluppo.
- Nella bassa atmosfera, l'O₃ si forma normalmente in presenza di ossigeno (O₂) e luce, ma degrada velocemente tornando ad ossigeno; la presenza di altri inquinanti atmosferici, specialmente ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (VOC), altera il bilancio di questa reazione e ne favorisce la formazione.

6.4.2. Ossidi di zolfo e di azoto

- Gli ossidi di zolfo (SO₂) e di azoto (NO_x) vengono emessi durante la combustione dei combustibili fossili e le massime concentrazioni si registrano lungo le strade altamente essendo il traffico la fonte principale. Negli ultimi anni tuttavia, l'uso di combustibili a basso livello di zolfo, la costruzione di alte ciminiere che disperdano l'inquinamento e l'impiego di filtri per i gas di scarico hanno contribuito a ridurre le emissioni dannose. L'SO₂ e gli NO_x non sono tossici nella forma gassosa o di polvere fin quando sono trasformati in solfato e nitrato che causano però l'acidificazione del terreno, mentre gli NO_x entrano a far parte anche del processo di eutrofizzazione e nello smog fotochimico.

6.4.3. Polveri

- Le polveri atmosferiche o 'particulate matter' (PM) sono classificate in base al diametro in micron (es. PM₁₀). Le polveri più grossolane si originano a seguito di combustioni incontrollate e per processi meccanici di erosione e disgregazione dei suoli (e includono pollini e spore), mentre le polveri fini derivano dalle emissioni prodotte dal traffico veicolare, dalle attività industriali, dagli impianti di produzione di energia. Oltre ai composti di azoto e zolfo sopra citati, le polveri includono anche i 'metalli pesanti' quali piombo (Pb), rame (Cu), cadmio (Cd), nickel (Ni), platino



(Pt), zinco (Zn), mercurio (Hg) e arsenico (As). I primi tre possono trovarsi sia nelle polveri che nelle precipitazioni, mentre gli altri quattro cadono al suolo principalmente attraverso le precipitazioni.

6.4.4. Anidride carbonica

- o La concentrazione media di anidride carbonica nell'atmosfera è passata dai 280 ppm (parti per milione) dell'era pre-industriale ai 390 ppm degli ultimi anni. L'urbanizzazione è una delle maggiori cause dei cambiamenti climatici e delle alterazioni del ciclo del carbonio. Le emissioni di anidride carbonica, derivanti dalla combustione di combustibili fossili per la produzione di energia e dal settore dei trasporti, sono strettamente correlate all'ampiezza e alla distribuzione delle aree urbane e sono in costante aumento.

6.5. Effetti delle piante sulla riduzione dell'inquinamento

Gli alberi in città influenzano l'inquinamento dell'aria attraverso due importanti processi:

- **direttamente, attraverso la deposizione secca con la quale gli inquinanti atmosferici (sia gassosi che particellari) possono essere rimossi dall'aria.** La vegetazione può ridurre le quantità di polveri dall'aria sia intrappolandole sulla superficie fogliare, sia direzionandole al terreno durante la pioggia. I gas vengono invece assorbiti a livello stomatico e, una volta dentro le foglie, si diffondono negli spazi intercellulari per formare altri composti o reagire con le superfici interne della foglia (Smith 1984, 1990). La deposizione di inquinanti è maggiore sulle piante arboree rispetto alla vegetazione arbustiva ed erbacea (Fowler et al. 1989) in quanto dotate di una maggiore area fogliare.
- **indirettamente, attraverso il raffreddamento della temperatura dell'ambiente e quindi il rallentamento del processo di formazione dello smog (Akbari 2002).** Le piante possono ridurre la temperatura dell'aria attraverso l'ombreggiamento diretto e l'evapotraspirazione, riducendo così, in



estate, le emissioni di inquinanti che derivano dal processo di generazione dell'energia necessaria per raffreddare l'aria (es. condizionatori). Inoltre, ridotte temperature possono rallentare le reazioni chimiche che producono inquinanti secondari (Taha 1996; Nowak et al. 2000).

6.5.1. Ozono

- Gli alberi emettono composti organici volatili (VOC), soprattutto isoprenoidi (isoprene e monoterpeni) che possono contribuire ai problemi inerenti la qualità dell'aria, inclusa la formazione di O₃ (Chameides et al. 1988).
- Molti VOC possono essere piuttosto reattivi alle condizioni atmosferiche, con una “vita chimica” che varia da qualche minuto ad alcune ore. Isoprene e monoterpeni, in particolare, come i loro prodotti di reazione, sono coinvolti nella chimica della troposfera alimentando (direttamente o indirettamente) la produzione di inquinanti atmosferici o di gas serra, come l'O₃, il monossido di carbonio (CO) e il metano (CH₄), e incrementando l'acidità e la produzione di aerosol (Kesselmeier e Staudt 1999).
- Gli isoprenoidi sono prodotti dalle piante in quanto implicati nella protezione delle membrane contro lo stress ossidativo provocato dall'O₃ (Loreto et al. 2001), dalla siccità (Sharkey e Loreto 1993) e dalle elevate temperature (Loreto e Sharkey 1990). Le piante possono rilasciare sotto forma di VOC dal 2 al 10% del carbonio fissato con la fotosintesi. Sebbene quantitativamente le emissioni di idrocarburi di origine biologica, nelle aree urbane, siano minimi o insignificanti rispetto agli idrocarburi di origine antropogenica, l'alta reattività degli idrocarburi biogenici, stimata essere 2-3 volte superiore a quella degli idrocarburi derivanti dalla combustione della benzina (Carter 1994), aumenta il loro contributo relativo alla formazione di ozono.
- Cardelino e Chameides (1990) hanno trovato che una diminuzione del 20% della superficie forestata ed arborata può condurre a un aumento



della concentrazione di O₃ del 14% e che l'aumento della temperatura dell'aria, concomitante alla perdita di alberi, ha fatto aumentare l'emissione di VOC da parte delle piante rimanenti e dalle fonti antropogeniche. Secondo Taha (1996) le specie che emettono in un'ora approssimativamente più di 2 µg g⁻¹ di isoprene o 1 µg g⁻¹ di monoterpeni, non dovrebbero essere introdotte in città in grossa quantità perché peggiorerebbero il livello di O₃ nell'aria.

6.5.2. Polveri

- L'effetto benefico degli alberi sulla qualità dell'aria, attraverso la cattura delle polveri, è ampiamente documentato in letteratura ed è spesso citato come uno dei maggiori benefici dell'impianto di alberi in città (Beckett et al. 1998, 2000a, 2000b).
- Le polveri vengono rimosse dall'atmosfera quando entrano in contatto con una superficie attraverso i processi di sedimentazione, diffusione, turbolenza, dilavamento e deposizione occulta.
- La quantificazione dei benefici degli alberi urbani, nel rimuovere l'inquinamento da polveri, è stata effettuata da McPherson et al. (1994) per la città di Chicago, dove gli alberi hanno rimosso all'incirca 234 tonnellate di PM₁₀, provocando un miglioramento, della media oraria della qualità dell'aria, dello 0.4%. Similmente, Nowak et al. (1997) hanno stimato che gli alberi della città di Filadelfia hanno migliorato la qualità dell'aria dello 0.72% per quanto riguarda la riduzione di polveri fini.

6.5.3. Anidride carbonica

- Gli alberi sequestrano CO₂ presente nell'atmosfera e la fissano nei loro tessuti con un tasso variabile in base a parametri quali la dimensione a maturità, la longevità e il tasso di accrescimento (Nowak et al. 2002d). Gli alberi più grandi hanno un'area fogliare maggiore per intrappolare gli inquinanti e tendono ad estrarre più anidride carbonica dall'atmosfera Wee (1999). Da calcoli effettuati da Akbari (2002) è risultata una media



di rimozione di CO₂ di circa 4.6 kg all'anno sulla vita di un albero fino all'ampiezza della chioma di 50 mq. Quando l'albero cresce, il tasso di sequestro del carbonio aumenta fino ad 11 kg all'anno (oltre i 50 mq di chioma).

- Johnson e Gerhold (2001) hanno calcolato, invece, che la quantità di carbonio immagazzinata negli alberi urbani, escludendo foglie e radici, varia da 2.1 kg in alberi piccoli, a 37.5 kg negli alberi più grandi. Secondo le stime di Rosenfeld et al. (1998) gli stessi alberi eviterebbero inoltre la combustione di altri 18 kg di carbonio per albero all'anno, grazie all'azione indiretta sul riscaldamento/raffreddamento degli edifici. Molti studi, infatti, hanno evidenziato una netta diminuzione nell'uso energetico e relativa diminuzione nelle emissioni di anidride carbonica grazie agli alberi piantati vicino agli edifici (Akbari 2002; Akbari e Konopacki 2005; Akbari et al. 1989, 1992, 1993, 1997, 1999; Akbari e Taha 1992; Huang et al. 1990; McPherson et al. 1994) con risparmi energetici stagionali dal 30% al 50%.
- L'utilizzo sia di piante sempreverdi che decidue, durante la stagione più calda, può contribuire a ridurre i costi per il raffreddamento attraverso l'ombreggiatura e l'evapotraspirazione. Gli alberi sempreverdi possono inoltre ridurre la necessità di riscaldamento durante l'inverno poiché bloccano i venti, anche se tale effetto benefico può essere in parte sminuito da un eccessivo ombreggiamento del sole (Brack 2002).



7) Valutazione assorbimento CO2 nello stato di fatto da parte delle piante a portamento arboreo

7.1. Premessa

- È ormai largamente risaputo gli alberi, grazie alla fotosintesi sono in grado di assorbire l'anidride carbonica (CO2) atmosferica e di "fissarla" nel legno, che è composto per circa il 50% di carbonio, fungendo così da intercettatori di CO2 e fissando il carbonio in modo anche permanente sotto forma di biomassa.
- L'entità degli scambi gassosi tra l'albero e l'atmosfera cambia a seconda dell'età e dello stato di salute dell'albero stesso, ma il bilancio netto globale di una macchia di vegetazione in equilibrio con l'ambiente circostante si può considerare stabile nel tempo. Questo equilibrio, tuttavia, viene alterato dall'uomo attraverso alcuni fattori quali l'aumento delle emissioni di combustibile fossile e il rapporto tra il raccolto e l'utilizzazione della biomassa.
- **I boschi periurbani, i parchi cittadini e i giardini, fungendo da accumulatori di CO2, svolgono un ruolo fondamentale nel ridurre i livelli crescenti di anidride carbonica atmosferica in ambito cittadino.**
- **Biologicamente la quantità sequestrata di CO2 da parte delle piante dipende dal tasso di crescita e dalla mortalità delle stesse, che a loro volta dipendono dalla specie, dall'età, dalla struttura e dal grado di salute delle piante.**
- Alberi giovani accumulano CO2 rapidamente per diversi decenni, prima che l'incremento annuale di CO2 decresca, mentre, per esempio, le cosiddette "old growth forests", cioè le foreste di "vecchia" crescita o vergini possono rilasciare una quantità di CO2 derivante dalla decomposizione di biomassa morta, pari alla quantità fissata con la nuova crescita; inoltre le **piante sottoposte a vari stress come stagioni aride e secche possono perdere la normale capacità**



di fissare CO2 chiudendo gli stomi per evitare la disidratazione come quelle presenti nello stato di fatto.

- Si stima che la capacità di fissare CO2 per unità di area fogliare e per giorno di stagione vegetativa è relativamente costante nelle diverse foreste e si attesta in circa 1 gC m⁻² d⁻¹ (grammi di carbonio per metro quadro al giorno) come produzione primaria netta (ossia al netto della respirazione delle piante). Moltiplicando questo valore per l'area fogliare complessiva e per i giorni di stagione vegetativa nelle diverse foreste è possibile stimare la fissazione complessiva. Nel caso di foreste temperate l'area fogliare complessiva potrebbe attestarsi attorno ai 30.000 mq/ha (metri quadri per ettaro, ossia un indice di area fogliare di 3) e il numero di giorni di attività vegetativa nell'anno in circa 180 (6 mesi). Di conseguenza si avrebbe una fissazione di carbonio pari a 5 Mg/ha anno pari a **5 t/ha anno**.
- Le piantagioni in **ambiente rurale**, grazie alla loro **maggiore densità**, accumulano una **quantità di CO2 per unità di superficie** circa doppia (**4-8 t/ha**) rispetto a quelle in ambito urbano, ma la crescita riferita al singolo albero, è maggiore **in ambito urbano** dato che ogni pianta dispone di ampia superficie (i dati indicano un sequestro di CO2 4-5 volte superiore in alberi urbani rispetto agli omologhi in foresta). L'accumulo può variare invece per piante singole con maggiore superficie fogliare da **4 a 16 Kg/anno per piccoli alberi (8-15 cm) a lenta crescita, fino a circa 360 Kg/anno per alberi più grandi** ed è legato al loro ritmo massimo di accrescimento.
- Per un tipico albero in bosco le frazioni di CO2 accumulate sono mediamente collocate per il 51% nel tronco, 30% rami, e 3% in foglie. Le radici grosse accumulano circa il 15-20% del carbonio totale, mentre nelle radici fini vi è una quantità di carbonio comparabile a quella delle foglie. L'ammontare totale di CO2 accumulata negli alberi in una foresta urbana dipende comunque da diverse variabili come la densità di copertura già esistente, lo schema e la densità d'impianto.



- Il rilascio di CO₂ determinato dai processi vitali e dalla manutenzione degli alberi è compensato dalla quantità sequestrata nella biomassa legnosa e dalla quantità di emissioni evitate grazie alla presenza degli alberi che influenzano il riscaldamento e la climatizzazione degli edifici; per tali ragioni, la riduzione netta di CO₂ è semplicemente la differenza tra le riduzioni di CO₂ e le emissioni della stessa, in tonnellate, come meglio riportato nella formula sottostante

$$\begin{aligned} &\text{bilancio netto CO}_2 = \\ &= (\text{CO}_2 \text{ Sequestrata} + \text{CO}_2 \text{ emissioni evitate}) - \text{CO}_2 \text{ Rilasciata} \end{aligned}$$

7.2. Calcolo Assorbimento CO₂ stato di fatto

- Per il **sito oggetto di studio**, con **superficie arborato di 1616 mq**, equiparabile non da un punto di vista normativo ma come entità di assorbimento CO₂ ad una forestazione-urbana sottoposta a stress e con numerose piante morte in piedi e/o schiantate a terra, abbiamo un **accumulo di circa 5 t/ha anno**, per un totale sulla superficie arborata in analisi **di 0.808 t/anno = 808 Kg/anno di CO₂**.



8) Descrizioni ed indicazioni tecnico-agronomiche opere a verde a progetto - PII Via Sabotino

8.1. Descrizione generale delle opere a progetto

- Come predetto, la società REDAL s.r.l. intende dare attuazione a parte delle previsioni urbanistiche definite PGT vigente mediante proposta di Programma Integrato di Intervento (PII) in Variante allo strumento urbanistico vigente, prevedendo la realizzazione di una struttura commerciale e di opere volte alla riqualificazione dello spazio pubblico.

- I contenuti della proposta di “PII Via Sabotino”, si traducono in:
 - **insediamento di una media struttura di vendita per il commercio al dettaglio;**
 - **realizzazione di posti auto di pubblica fruizione destinati alla sosta**
 - **reperimento di aree da cedere all’Amministrazione Comunale da destinare alla fruizione pubblica qualificata, anche definite “standard di qualità”.**
 - **realizzazione di interventi di arredo urbano e riqualificazione pubblica**

- La proposta di PII in Variante al PGT vigente corrisponde alla porzione ovest dell’ATUb9 e insiste sui mappali 58-59-487; essa prevede la **realizzazione di un edificio con destinazione interamente commerciale, avente superficie lorda pari a 1.260,00 mq classificabile quale media struttura di vendita.**
- La **demolizione completa del fabbricato residenziale e relativo manufatto accessorio posizionati lungo Via San Francesco (mappali 58-59)** permetterà di ottimizzare la sistemazione delle aree di pertinenza **creando nuove aree a verde con piantumazione di specie a portamento arboreo**: si prevede il **completo mantenimento della pianta di Cedrus deodara.**



- È previsto il reperimento in loco delle **superfici a parcheggio a servizio dell'attività commerciale** da insediare, così come la **realizzazione di superfici filtranti inerbite e piantumate, che occuperanno l'area libera da edificazione**. La proposta intende **garantire il pubblico accesso e la fruizione delle aree per la sosta** per un totale di n. **51 posti auto**.
- Sotto il profilo prettamente edilizio e costruttivo la proposta di PII prevede, in linea con quanto prefigurato dal Documento di Piano vigente, il ricorso a:
 - criteri costruttivi e dotazioni impiantistiche mirate alla riduzione dei consumi energetici da fonti rinnovabili;
 - riduzione dei consumi idrici implementando sistemi di raccolta, stoccaggio e smaltimento delle acque meteoriche;
 - riduzione dei costi manutentivi e dei consumi dei sistemi di illuminazione dello spazio pubblico, la cui progettazione dovrà garantire adeguate condizioni di sicurezza per la fruizione delle aree
- È previsto un livellamento del terreno del mappale 487, mediante **riempimento con materiale idoneo per un'altezza media di 130 cm rispetto all'attuale piano di campagna**, finalizzato alla realizzazione del fabbricato commerciale.
- In luogo della cessione, prevista dal Piano dei Servizi, il PII ne prevede l'asservimento: si garantirebbe la **fruizione pubblica dell'area per la sosta, migliorando la dotazione di servizi di interesse pubblico e generale del comparto urbano, e sgravando il Comune dei costi per la relativa manutenzione**.
- Al **miglioramento delle dotazioni pubbliche** si aggiunge l'individuazione del cosiddetto “**standard di qualità**”: si prevede la **cessione in favore del Comune di un'area di 4.800 mq localizzata tra le vie Concordia-D'Annunzio-Randaccio e corrispondente al mappale 124, attualmente libera da edificazione, da destinare a riqualificazione del verde pubblico esistente, meglio conosciuta come “Parco degli Alpini” di cui in seguito ne verrà esposta, dopo descrizione, la stima economica**

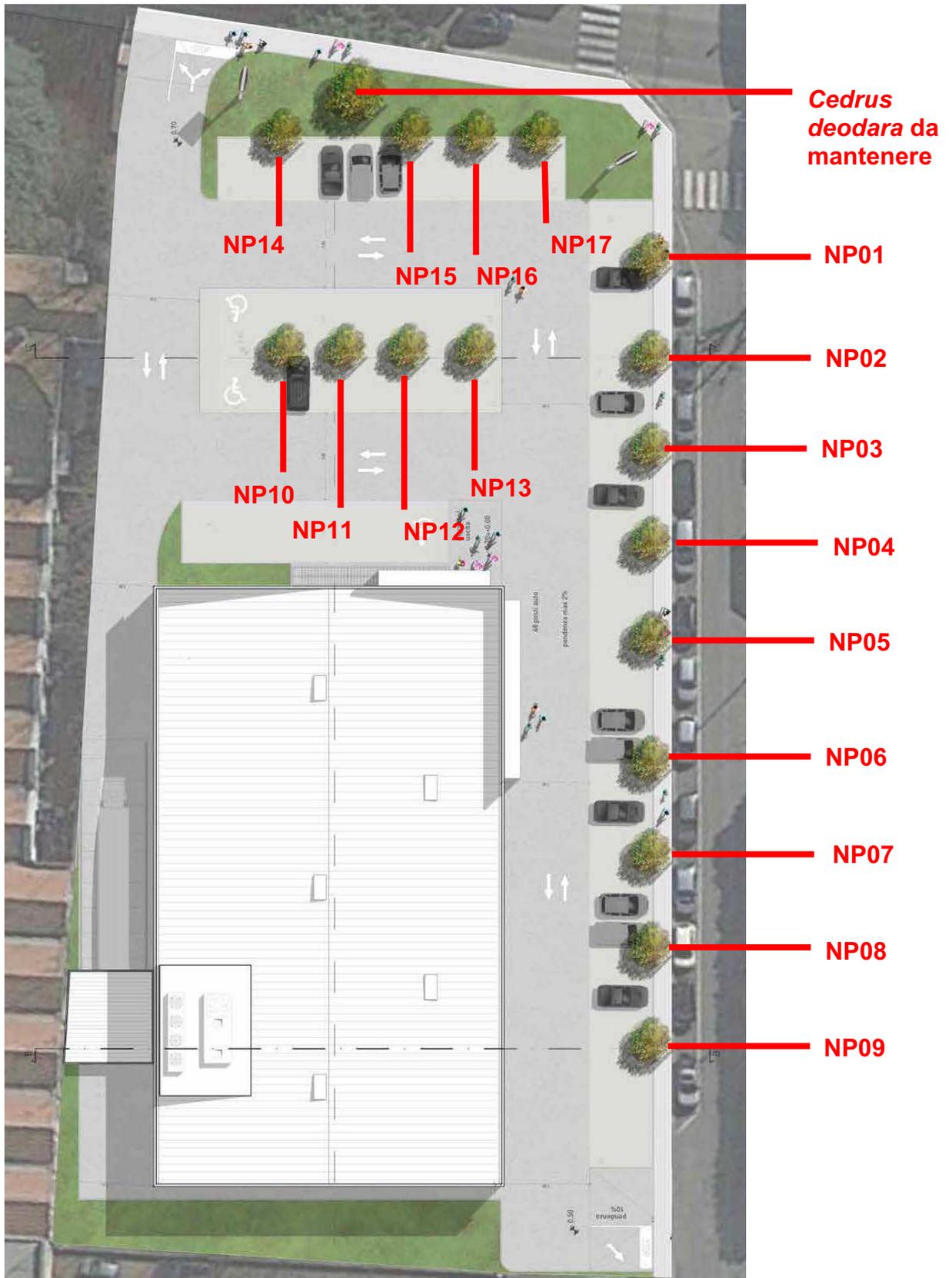


Fig. n.14 – Stato di progetto identificante la posizione delle nuove piantumazioni

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



- Si riporta di seguito la **sintesi quantitativa della proposta di PII in Variante**:
 - SUPERFICIE TERRITORIALE: 4.313 mq
 - SUPERFICIE LORDA PREVISTA: 1.260 mq (< 2.372 mq ammessi)
 - SUPERFICIE MINIMA IN CESSIONE 1.920 mq (> 1.294 mq minimi richiesti)
 - PARCHEGGI 2.314 mq (> 1.260 mq richiesti) con n. 51 posti auto
 - FUNZIONI REGOLATE Commerciale MSV = 100% SIp
 - SUPERFICIE VERDE PERMEABILE 450 mq

In ragione di quanto sopra si ritiene che il **mantenimento di tale area nelle condizioni di fatto, come previsto dal PGT approvato per effetto di quanto accolto in fase di controdeduzione alle osservazioni pervenute, non incida in modo significativo in termini di tutela della naturalità**. Al contrario, **le azioni previste dalla proposta di Variante mostrano una maggiore coerenza circa il raggiungimento degli obiettivi generali di riqualificazione del paesaggio urbano, di miglioramento della dotazione delle aree pubbliche e di potenziamento dell’offerta**.

Il **reperimento dello “standard di qualità” previsto con l’attuazione del PII Via Sabotino contribuirebbe in modo sostanziale al miglioramento delle dotazioni pubbliche**, giacché consentirebbe la riqualificazione ambientale e paesaggistica di superfici attualmente libere da edificazione e già utilizzate come verde di quartiere. La disponibilità di detta area a favore del Comune offre l’occasione **per garantire l’accessibilità e la fruizione pubblica qualificata del sito già noto come “Parco degli Alpini”**.

8.2. Misure di mitigazione agli interventi di nuova edificazione

- Le misure previste dalla proposta di Variante per impedire, ridurre e compensare gli eventuali effetti negativi indotti dalla trasformazione proposta si traducono in:



	Area: (mq)	Superficie geometrica (mq)	Coefficiente moltiplicativo	Descrizione	SUPERFICIE BAF (mq)
	Superficie verde	422	1	Terreno adibito esclusivamente alla crescita di vegetazione con spessore costituito interamente da terra	422,00
	Superficie parcheggio	878	0,5	La superficie è permeabile all'aria e all'acqua e ha crescita di piante (es. ghiaia con copertura di erba)	439,00
	Aree di manovra e circolazione	1699	0,3	La superficie è permeabile all'aria e all'acqua e non ha crescita di piante (es. pavimento a mosaico, sabbia, ghiaia)	509,70
	Area carico/scarico merci	153	0	La superficie è impermeabile all'aria e all'acqua e non ha crescita di piante (es. cemento e asfalto)	0,00
	Area ingresso	50	0	La superficie è impermeabile all'aria e all'acqua e non ha crescita di piante (es. cemento e asfalto)	0,00
SUPERFICIE TOTALE BAF (mq)					1370,70

Tab. n° 03 – Superfici a progetto per nuova edificazione

- verifica dell'indice BAF, che valuta la qualità ambientale dei nuovi insediamenti mediante il reperimento di una superficie ecologicamente efficace;
- inerbimento e piantumazione di superfici verdi di arredo;
- criteri costruttivi e dotazioni impiantistiche mirate alla riduzione dei consumi energetici da fonti rinnovabili;
- riduzione dei consumi idrici implementando sistemi di raccolta, stoccaggio e smaltimento delle acque meteoriche;
- riduzione dei costi manutentivi e dei consumi dei sistemi di illuminazione dello spazio pubblico, la cui progettazione dovrà garantire adeguate condizioni di sicurezza per la fruizione delle aree.



8.3. Opere a verde a progetto

In merito alle opere a verde a progetto da realizzare nei mappali n. 58, 59 e 482, le stesse possono essere così sinteticamente descritte:

- **Opere di abbattimento piante a portamento arboreo/arbustivo**

- Completo abbattimento delle piante a portamento arboreo/arbustivo dimoranti sul mappale n. 482 ed eliminazione delle rispettive ceppaie,
- Completo abbattimento della componente arbustiva delle piante dimoranti sul mappale n. 58 ed eliminazione delle rispettive ceppaie,

Tale operazione dovrà essere realizzata, con l'utilizzo di una Piattaforma di I (PLE) o tramite la tecnica del Tree climbing **da una ditta specializzata ed opportunamente attrezzata sia sotto l'aspetto tecnico che di sicurezza.**

- **Eliminazione delle ceppaie** derivanti dalle piante a portamento arboreo/arbustivo oggetto di abbattimento sopra ricordate.

- Opere di **eliminazione del cotico erboso** per le particelle n. 482 e n. 58

- **Opere di ripristino della vegetazione abbattuta**, tramite l'esecuzione di:

- **n.17 nuove piantumazioni con esemplari vegetali ad alto fusto** numerati in cartografia da **NP01 a NP17**, scelte per le loro caratteristiche botaniche ed edafiche nonché per importanza architettonica e paesaggistica con elevata capacità di assorbimento di CO₂ e inquinanti oltre che resistere alle principali problematiche fungine ed entomologiche tipiche dell'ambiente urbano, così meglio ripartite:



- N° 13 piante (NP01 – NP013) verranno collocate, nell’ambito delle aree di parcheggio
- N° 4 (NP14 – NP17) piante verranno poste a dimora nelle aree filtranti libere da edificazione in prossimità di via San Francesco.

Tale operazione andrà eseguita in autunno, dopo la caduta delle foglie e prima dei geli (questa fase si verifica indicativamente nei mesi di novembre e dicembre) o in primavera (dall’inizio di marzo e alla fine di aprile), ma sempre con piante nella fase di riposo vegetativo.

- Poiché l’area oggetto di nuova piantumazione ricade all’interno dell’area buffer di 2 Km per la presenza di *Anoplophora chinensis*

(Dati da D.d.u.o. 1 ottobre 2019 - n. 13905 – “Misure fitosanitarie e delimitazione del territorio della Regione Lombardia in applicazione del decreto ministeriale 12 ottobre 2012. Misure d’emergenza per impedire l’introduzione e la diffusione di *Anoplophora chinensis* (forster) nel territorio della Repubblica italiana”, in ottemperanza all’art. 4 lettera f) è fatto divieto di messa a dimora all’interno delle zone infestate, di piante appartenenti alle seguenti specie: *Acer spp.*, *Aesculus hippocastanum*, *Alnus spp.*, *Betula spp.*, *Carpinus spp.*, *Citrus spp.*, *Cornus spp.*, *Corylus spp.*, *Cotoneaster spp.*, *Crataegus spp.*, *Fagus spp.*, *Lagerstroemia spp.*, *Malus spp.*, *Platanus spp.*, *Populus spp.*, *Prunus laurocerasus*, *Pyrus spp.*, *Rosa spp.*, *Salix spp.* e *Ulmus spp.* (Allegato “D” – Documento n.01).

- Per il sito oggetto di studio, la scelta ricade sulle seguenti specie vegetali (Allegato “D” – Documento n.02, n.03):

Nome scientifico	Numerazione in cartografia	Altezza media piante	Classe di circonferenza minima fusto	Quantità piante
<i>Liquidambar styraciflua</i>	NP01 – NP13	500 cm	8-10 cm	13
<i>Liriodendron tulipifera</i>	NP14 – NP17	500 cm	8-10 cm	4
Totale				17

Tab. n°04 – Pianta arborea ad alto fusto da piantumare



□ **Liquidambar styraciflua**

Specie decidua, esotica, originaria degli Stati Uniti sudoccidentali.

Specie non invasiva.

Forma chioma: piramidale.

TASSO DI CRESCITA

Crescita dei germogli: 20-30 cm/anno.

Altezza a maturità: 18-23 m.

ESIGENZE

Suolo:

Tessitura: nessuna esigenza particolare.

pH: 4.5-7

Esposizione: pieno sole.

Temperatura minima: -20 °C.

Trapiantabilità: scarsa. manifesta una forte crisi di trapianto e necessita di cure colturali nei primi anni dopo l'impianto.

USI SUGGERITI

Pianta singola. Parchi e giardini. Piazze, piazzali ed aiuole. Alberatura stradale. Grandi e medi spazi. Buona adattabilità alle condizioni urbane.



PROBLEMATICHE GESTIONALI

Medio-alta tendenza a sporcare: caduta di frutti.





PRINCIPALI PARASSITI E PATOGENI

Poco suscettibile a patogeni biotici. Funghi: cancro degli organi legnosi da Botryosphaeria. Fisiopatie: clorosi ferrica in terreni alcalini o calcarei; clorosi e deperimento vegetativo se piantata in ambienti ombreggiati.



POTENZIALE EMISSIONE VOCs

Classe di composti: Isoprene e Monoterpeni.

Quantità: media+alta.

STOCCAGGIO CO₂

	CO ₂ stoccata (kg)	CO ₂ assimilata (kg/anno)
Nuovo impianto	2	3
Esemplare maturo	3666	333

ABBATTIMENTO INQUINANTI

	(kg/anno)			
	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
Esemplare maturo	0.1	0.1	0.3	0.1

TOLLERANZA AGLI STRESS ABIOTICI

Siccità: bassa.

Salinità: bassa.

Compattazione: media.

Sommersione: media.

Inquinanti: media.



ALTRI COMMENTI

Bella colorazione autunnale rosso-arancio, fino al bordeaux scuro nella cv. "Burgundy Red".





☐ **Liriodendron tulipifera**

Specie decidua, esotica, originaria degli Stati Uniti orientali.

Specie non invasiva.

Forma chioma: ovale.

TASSO DI CRESCITA

Crescita dei germogli: 40-60 cm/anno.

Altezza a maturità: 21-27 m.

ESIGENZE

Suolo:

Tessitura: sabbioso e franco.

pH: 4.5-7.5

Esposizione: pieno sole.

Temperatura minima: -20 °C.

Trapiantabilità: scarsa. manifesta una forte crisi di trapianto e necessita di cure colturali nei primi anni dopo l'impianto.

USI SUGGERITI

Pianta singola. Parchi e giardini. Piazze, piazzali ed aiuole. Grandi e medi spazi. Alberatura stradale. Buona adattabilità alle condizioni urbane.



PROBLEMATICHE GESTIONALI

Moderate esigenze di manutenzione: la corteccia morbida è facilmente danneggiata da lesioni meccaniche. Soffre molto la carenza idrica che provoca ingiallimento delle foglie, seguito dalla loro caduta. Attecchimento lento. Moderata tendenza a sporcare.





PRINCIPALI PARASSITI E PATOGENI

Poco suscettibile. Funghi: antracnosi del lirodendro. Fisiopatie: clorosi e maculature fogliari in terreni alcalini o calcarei.



TOLLERANZA AGLI STRESS ABIOTICI

Siccità: bassa.

Salinità: bassa.

Compattazione: media.

Sommersione: molto bassa.

Inquinanti: media.



POTENZIALE EMISSIONE VOCs

Classe di composti: Isoprene.

Quantità: media.

ALTRI COMMENTI

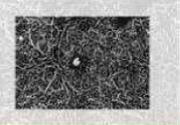
Pianta molto bella e apprezzata per la particolare morfologia del fogliame e la bellezza dei fiori gialli decorativi. Fogliame autunnale giallo vivo.



STOCCAGGIO CO₂

	CO ₂ stoccata (kg)	CO ₂ assimilata (kg/anno)
Nuovo impianto	6	5
Esemplare maturo	6918	436

ABBATTIMENTO INQUINANTI

	(kg/anno)			
	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
Esemplare maturo	0.2	0.3	0.4	0.2



- **Preservazione della pianta di *Cedrus deodara*** presente nel mappale n. 59. La pianta verrà essere sottoposta ad operazioni di potatura e qualora la VTA avanzata e le indagini tomografiche lo richiedano anche consolidamento della chioma.

- **Potatura** per

- **eliminazione ramificazioni secche**
- **alleggerimento di branche cave o a ridotto ancoraggio con il fusto principale affette da estesi fenomeni di carie, mediante diradamento, contenimento e riduzione della chioma non oltre 1/3 del suo sviluppo.**
- I tagli dovranno essere seguiti con la tecnica del taglio di ritorno, eseguendo tagli con diametri minori a di 5 cm (non sono previste capitozzature) al fine di mantenere la forma esistente della chioma, al fine di ridurre la superficie resistente al vento, riducendo in momento flettente, la torsione e il carico sopportato dalla parte basale e centrale della pianta predetta.
- I tagli dovranno essere attuati con attrezzi molto affilati e puliti, per ottenere recisioni nette e regolari e limitare al minimo il rischio di infezioni.
- Nel caso interessino rami a sviluppo verticale i **tagli** vanno effettuati obliquamente, per facilitare lo sgrondo delle acque per un **diametro massimo di 5 cm** e per una lunghezza non superiore ai 1/3 dello sviluppo del ramo stesso. Si consiglia, per quanto possibile, di **evitare tagli di capitozzatura**;
- Per quanto possibile **dovranno essere evitati interventi sulle branche maggiori** (rami di I e II ordine), sia per preservare la



struttura principale dell'albero che per limitare il rischio di infezioni (ampie superfici di taglio) e l'eccessivo e disordinato ricaccio di nuovi getti.

- Nel caso non si possa fare altrimenti si dovrà cercare di **riportare le chiome ad un assetto equilibrato.**
- L'accorciamento dei rami va effettuato sempre poco sopra un nodo, laddove insiste una gemma laterale, oppure poco sopra un ramo, mediante il cosiddetto “**taglio di ritorno**”. In quest'ultimo caso il ramo rilasciato, detto gergalmente “tiralinfa”, funge da cima di sostituzione: deve perciò essere vigoroso e dominante.
- Tutte le operazioni di potatura dovranno essere eseguite in un periodo asciutto durante il riposo vegetativo delle piante (evitando comunque i periodi di gelo). Le superfici di taglio dovranno essere disinfettate con fungicidi efficaci e, nel caso di tagli superiori grandi attorno ai 5 cm di diametro, a questi dovranno essere applicati fungicidi addizionati a mastici o colle vinaviliche secondo le indicazioni dell'Ufficio del Verde del Comune di Varese. Nel passaggio da una pianta all'altra, gli attrezzi utilizzati per la potatura devono essere sempre disinfettati con sali quaternari di ammonio all'1% o con ipoclorito di sodio al 2% o con alcool etilico al 60%.
- Ribadendo ancora una volta di **evitare l'esecuzione di grosse ferite**, che cicatrizzano con difficoltà e permettono ai parassiti fungini di penetrare nel legno della pianta più facilmente, si consiglia di **evitare la formazione di ferite inutili, comprese accidentali lesioni al tronco provocate dal personale addetto alla manutenzione del verde.**
- **consolidamenti** in chioma della branche principali, tramite:

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



- **Statico** (installazione orizzontale) tramite l'apposizione di n.5 tiranti in funi statiche tipo Dyneema (Treccia unica in polietilene) con carico di rottura minimo 16 t e fascioni circumrameali asolati del medesimo materiale con medesimo carico di rottura della fune tipo Dyneema.

L'intervento avrà il fine di:

- ridurre le oscillazioni della ramificazioni assurgenti con sviluppo curvilineo in forte tensione e compressione con diametri nel punto di inserimento del fusto compresi tra 50 a 80 cm.
 - la rottura dei rami/branche e fusti codominanti,
 - la rottura di ramificazioni deboli (presenza di carie o cavità),
 - la rottura di biforcazioni deboli (presenza di corteccia inclusa),
 - l'eventuale caduta di parti della chioma,
 - ridurre il rischio per i possibili bersagli significativi sottochioma (persone, cose e strutture).
- **miglioramento del sito di radicazione**, tramite iniezione al suolo con palo iniettore di:
- o **biostimolanti umici, micorrize simbiotici** (titolazione indicativa NPK 3:0:20 con *Bacillus* in quantità >40 miliardi/kg; min 5% acidi umici e fulvici; min. 4% biostimolanti di origine algale tipo *Ascophyllum nodosum*; min. 2,5% di aminoacidi, vitamine e polisaccaridi; min. 10% di estratti di *Yucca schidigera*, secondo dosi e quantità indicative nelle etichette dei singoli prodotti commerciali: per albero 20<h< 30 m e/o diametro tronco da 100 a 200 cm - diametro rizosfera stimata fino a 25 m circa - superficie da trattare 400 mq.

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



- **prodotti** autorizzati in agricoltura biologica base di funghi antagonisti (*Trichoderma spp.*) e batteri ad azione repressiva e contenitiva verso funghi cariogeni.

- **Posa tappeto erboso a rotoli** al termine dei lavori edili su di una superficie totale di 450 mq libera da edificazione. La posa del tappeto erboso è un'operazione importata per l'inserimento paesaggistico del progetto nel contesto e per il restauro conservativo della vegetazione presente.



Fig. n. 15 – Tappeto erboso a rotoli
(Fotografia da archivio)

8.4. Opere di messa a dimora piante

Il corretto procedimento per la messa a dimora delle piantine è il sistema d'impianto a buche, dove l'albero, per potersi sviluppare correttamente, deve trovare un terreno fertile e ben smosso.

➤ **Prima fase – preparazione delle buche:**

- Pulitura dell'intera proprietà dai materiali di risulta del cantiere edile
- Tracciamento con gesso o picchetti dei punti di piantumazione.
- Apertura buche di piantumazione a sezione trapezoidale molto larga in superficie senza levigare le pareti (le buche devono avere dimensioni adeguatamente alla massa radicale o al pane di terra: si consiglia un volume almeno due volte superiore la massa delle



radici) per una dimensione relativa alle piante arboree di 200 cm x 200 cm ed una profondità di 150 cm. Il fondo della buca dovrà rimanere convesso al fine di tenere la zolla sollevata per aumentare la superficie di dispersione dell'acqua in eccesso.

- La buca d'impianto dovrà essere dimensionata correttamente, verificando in corso d'opera che tra la zolla e la parte della buca ci siano almeno 30 cm di spazio per il terreno di coltura, al fine di favorire la corretta crescita delle radici per una facile assimilazione delle sostanze fertilizzanti.

➤ **Seconda fase – preparazione delle piante prima della messa a dimora:**

- Controllare lo stato sanitario delle piantine (nessuna presenza di necrosi).
- Il materiale vegetale che deve possedere il certificato di provenienza e di sanità.
- Rinfrescare i tagli delle radici eliminando, oltre quelle rotte o danneggiate, le punte per una lunghezza di 1-2cm in modo da favorire la successiva emissione di nuove radichette, fondamentali per la nutrizione della pianta.
- Prima dell'impianto è buona norma disinfettare l'apparato radicale delle piante immergendolo per cinque minuti circa in una soluzione di ossicloruro di rame al 20% (100 g in 10 litri d'acqua), allo scopo di prevenire marciumi da trapianto.
- Concimazione: Nell'area il terreno si presenta con una bassa quantità di sostanza organica, anche se la lettiera è ricca di materiale organico però indecomposto. Per tali regione, si consiglia eseguire una concimazione localizzata sul fondo della buca (preferibile concime organo-minerale granulare a lenta cessione 8/9 mesi tipo Agroblen Foresty 9-20-8 + 3MgO), ricoprire il prodotto con pochi cm di terra per evitare di bruciare le radici.
- Praticare l'inzaffardatura dell'apparato radicale immergendo le radici in



una poltiglia composta di terra fine (2/3 della massa), sterco bovino fresco (1/3 della massa) ed acqua.

- Eseguire una potatura di pre-impianto (se non eseguita in vivaio) sui rametti piccoli o deboli, rispettandone la forma tipica della chioma. L'operazione si rende necessaria per equilibrare il rapporto ponderale tra le radici e la chioma

➤ **Terza fase – messa a dimora della giovane pianta:**

- Messa a dimora del materiale vegetale: è preferibile eseguire tale operazione quando la pianta è in riposo vegetativo, evitando i periodi freddi quando il terreno è bagnato o gelato. Si ricorda di posizionare le piante verticalmente e perpendicolari al piano del terreno con l'ausilio di tutori o tiranti. Eseguire tali operazione con terreno in tempera sgretolando il pane di terra ove presente per un migliore attecchimento della pianta, smuovere con una vanga le parti dalla buca realizzate per favorire lo sviluppo delle radici e quindi l'attecchimento della pianta. Per le piante in zolla si consiglia la messa a dimora tra la metà Ottobre e l'inizio del mese di Maggio.
- Posare un'asticella attraverso la buca che fornisce la misura del livello del suolo;
- La profondità nella messa a dimora non deve superare i 10-12 cm e l'eventuale punto d'innesto dovrà sporgere dal suolo.
- Creare un cono di terra fertile (quella che avevate separato nel corso dello scavo) attorno alle radici fino all'asticella.
- È importante rispettare la giusta altezza del colletto della pianta, che sempre trovarsi al di sopra della superficie del suolo.
- Verificare che la zolla dell'albero sia ben affrancata, coesa e fasciata da materiale facilmente biodegradabile (juta o cotone) e lega da rete metallica non zincata. La rete di contenimento della zolla dovrà essere tagliata solo dopo che la buca è colma per almeno 2/3.
- Riempimento e chiusura della buca: l'operazione deve avvenire in



modo graduale per impedire la formazione di sacche d'aria. Evitare di comprimere eccessivamente il terreno con i piedi alla base della pianta e di coprire il colletto con la terra di risulta. Coprire le radici con della buona terra che garantisca con buona tessitura, porosità e sostanza organica (è sempre bene utilizzare anche una piccola percentuale di componente sabbiosa per incrementare la microporosità per le giovani radichette) e scuotere leggermente la pianta per far penetrare la terra tra le radici.

- Quando la buca è quasi completamente colma, apportare sui suoi lati del letame maturo (evitare di mettere il letame a contatto delle radici e del tronco).
- È preferibile creare un tondello di terra attorno al piede dell'arbusto che, dotato di una profondità massima di 10 cm e di argini ben compressi, raccoglie le acque di irrigazione e meteoriche. Quest'ultima operazione non verrà effettuata sulle piante della siepe per evitare l'istaurarsi dopo l'irrigazione di marciumi.
- Posizionamento di tiranti o tutori: per i primi 2 anni dalla piantumazione la pianta deve essere saldamente ancorata al terreno, sia per sostenere il fusto che per favorire l'affrancamento e la stabilizzazione dell'apparato radicale. Il tronco avrà un diametro medio di 15-18 cm, preferibilmente in castagno. Tale operazione non solo avrà la funzione di stabilizzare la pianta, ma anche quella di protezione del tronco dalle operazioni meccaniche di manutenzione delle aree prospicienti e quella principale di consentire la crescita delle giovani radichette senza avere traumi di abscissione per movimenti del tronco che si ripercuotono sulla zolla.
- Al termine dei lavori la nuova piantina deve trovarsi su un piano leggermente più elevato di quello del campo, per favorire lo sgrondo dell'acqua eccedente.
- Irrigare abbondantemente con la distribuzione di 15-20 l d'acqua per ogni buca, dopo la piantumazione avendo cura di non bagnare il



tronco o il colletto della pianta, per far aderire il suolo alle radici e far assestare la terra di coltura apportata attorno alla zolla, l'acqua non deve ristagnare attorno al colletto della pianta.

- Per evitare danni provocati dall'erroneo utilizzo di decespugliatore durante le future operazioni di manutenzione del tappeto erboso, si consiglia di posizionare attorno al fusto di ogni pianta degli Scheliter di altezza media 50 cm, in materiale plastico di colore bianco o verde.

8.5. Note sul materiale vivaistico da utilizzare

Tutto il materiale vegetale utilizzato sarà stato prodotto e commercializzato in conformità al d.lgs. 386/2003 “Commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione” e al d.lgs. 536/1992 e s.m.i. e al D.M. 31.01.1996 e pertanto corredato, nei casi previsti, da:

- passaporto delle piante (Regolamento 2016/2031/UE)

Al fine di minimizzare la moria posto-piantumazione, il materiale da acquistare presso vivai qualificati e da utilizzare per le suddette operazione deve possedere le seguenti caratteristiche:

- assenza di rami secchi o imbruniti oppure foglie scolorite, accartocciate;
- assenza di malattie fungine, defogliazioni e marciumi;
- assenza di radici fittonanti che escano dal pane di terra o dal vasetto;
- assenza di rotture o scortecciature a livello dell' apparato radicale e del fusto;
- uniforme, vigoroso ed equilibrato sviluppo della pianta;
- assenza di fusti contorti o mal conformati
- altezza minima 500 cm per le piante arboree

8.6. Piano colturale di manutenzione per il primo triennio

Per i tre anni seguenti alla piantumazione si prevede l'esecuzione di operazioni colturali distribuite lungo l'arco di tutto l'anno, comprendenti.

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



AUTUNNO - Tra settembre e novembre

- **Piantumazioni.** Il periodo ideale per la messa a dimora di nuove piante, a seguito della naturale moria per mancato attecchimento di quelle già piantumate (moria media 5%), è quello che va dalla fine di novembre, da quando cioè la pianta si è completamente spogliata delle foglie, ai primi geli.

➤ INVERNO -Tra dicembre e febbraio

- **Piantumazioni.** Le operazioni di re-impianto possono proseguire sino all'avvento dei primi geli, che talvolta possono giungere anche a dicembre avanzato.

➤ PRIMAVERA -Tra marzo e maggio

- **Piantumazioni.** Qualora nel periodo autunnale (novembre e dicembre) non fosse stato possibile effettuare o completare le operazioni d'impianto, queste devono riprendere dopo i geli, ovvero a partire da marzo, e devono essere completate entro l'inizio-metà di aprile.
- **Concimazioni.** È utile effettuare, nel mese di aprile, una concimazione minerale in top-dressing, sotto chioma fosforo-potassica (tipo Agrobren Foresty alla dose di 40 g per pianta). Questo intervento di concimazione, se correttamente eseguito, ha anche una funzione protettiva nei confronti degli attacchi da parte di funghi ed insetti molto diffusi nella zona.
- **Potatura di allevamento** per dare una corretta forma di crescita alla pianta ed eliminare le doppie cime raccorciando i rami laterali dominanti o eliminare quelli secchi.

➤ ESTATE -Tra giugno e agosto

- **Falcio vegetazione avventizia.** Per evitare la competizione con le piante a dimora sia arbustive che erbacee ed aumentare verranno eseguiti periodici sfalci dell'area indagata con decespugliatore portato o tagliaerba.
- **Irrigazioni.** Per i nuovi impianti e per i primi tre anni della piantumazione, nel caso del manifestarsi di periodi siccitosi, a partire da giugno e per tutta l'estate è importante effettuare interventi irrigui



localizzati in soccorso alle giovani piantine. Al fine di evitare ristagni idrici e perciò l'avvento di patogeni, è meglio effettuare interventi più frequenti con volumi d'acqua contenuti (20-30 litri per intervento e per pianta), evitando contatti diretti con il tronco. L'ideale è la formazione di un solco circolare attorno all'albero (tornello), ad una distanza di mezzo metro dal fusto, finalizzato a raccogliere e drenare l'acqua distribuita o posizionare un tubo in materiale poroso attorno alla zolla durante la piantumazione.

- **Interventi fitosanitari.** Contro parassiti animali e vegetali si utilizzeranno prodotti fitosanitari selettivi, ove fosse necessario.

Per la concimazione e l'irrigazione si consiglia di non eccedere con i dosaggi e nella frequenza di distribuzione, in quanto potrebbero produrre effetti indesiderati, come lo sviluppo radicale superficiale o l'intenerimento dei tessuti vegetali che renderebbero le piante più sensibili agli stress biotici ed abiotici.

OPERAZIONI CULTURALI	AUTUNNO			INVERNO			PRIMAVERA			ESTATE		
	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto
Ri-piantumazioni			X	X			X	X				
Concimazioni							X	X				
Eliminazione vegetazione avventizia	X									X	X	X
Potature						X	X	X				
Interventi fitosanitari	X								X	X	X	X
Irrigazioni										X	X	X

Tab. n°05 – Cronologia nelle operazioni di cura delle nuove piantumazioni



9) Valutazione assorbimento CO2 nello stato di progetto da parte delle piante

9.1. Scelta delle migliori specie arboree per la città ed indirizzi di gestione

- Gli **alberi in ambiente urbano sono soggetti a numerosi stress** che differiscono da quelli a cui sono soggette le piante in ambiente rurale (Saebo et al. 2003). Il processo di selezione delle specie per l'impiego in ambiente urbano deve **considerare** inoltre non solo i **limiti di natura ambientale** (insetti, malattie, clima, microclima e suolo) ma anche i **fattori culturali, estetici ed economici**. Mentre le caratteristiche delle piante principalmente studiate e conosciute riguardano l'adattamento alle condizioni climatiche, la resistenza alle malattie e la loro plasticità fenotipica, quelle che sono legate alle situazioni urbane riguardano gli stress causati da fattori sociali, dallo spazio di suolo e aereo limitati, dall'inquinamento del suolo e dell'aria, dalla carenza di macro- e micro-elementi nutrizionali, dal vento e dalla siccità (Miller 1997). In più, anche i fattori estetici, il potenziale e la forma di crescita, e la resistenza alla rottura dei rami sono importanti criteri nella selezione. La priorità di scelta tra tutti questi fattori dipende dall'ambiente in cui le piante devono essere collocate.
- Rispetto all'**inquinamento atmosferico**, i principali parametri da considerare per la scelta delle specie sono: le fonti principali di inquinanti; i fattori meteorologici quali la direzione del vento e le precipitazioni; gli scopi della strategia di riduzione dell'inquinamento; nonché proprio in funzione di quest'ultima, l'età e le dimensioni raggiungibili dalle singole specie. Nessuna specie si può considerare assolutamente resistente all'inquinamento. La resistenza è sempre relativa e dipende da: il tipo di inquinante, la sua concentrazione e la durata dell'esposizione (dose); la fase di sviluppo della pianta (età, stagione, condizioni generali di salute), e l'età fisiologica delle foglie; le condizioni di crescita (suolo, clima, elementi nutrizionali); la locazione (distanza dal suolo, schermatura da parte di edifici o piante). Esistono liste che elencano le piante in base alla loro resistenza agli inquinanti (es. Bernatzky 1978; Flager 1998), anche se molte indagini sono state condotte in condizioni di



laboratorio (esposizione ad alta concentrazione dell'inquinante per un breve periodo e in condizioni ottimali di nutrienti, acqua, luce e temperatura).

- Le caratteristiche di una specie arborea riguardanti l'abilità di rimuovere l'inquinamento in generale possono essere riassunte come segue:
 - un albero piantato in prossimità della sorgente dell'inquinante può essere più efficace nel mitigare l'inquinamento;
 - e piante sempreverdi hanno (generalmente) una maggiore efficienza per la durata superiore del fogliame;
 - specie con foglie dotate di elevata area fogliare totale sono più efficienti;
 - tra le latifoglie sono preferibili specie che hanno una foliazione precoce ed una loro caduta autunnale ritardata, che sono cioè dotate di una prolungata stagione vegetativa;
 - alberi di grandi dimensioni e in buono stato di salute rimuovono più inquinamento di alberi piccoli;
 - gli alberi che crescono più velocemente sono più efficienti, anche se anche la longevità della specie è importante perché consente di ritenere più a lungo l'inquinante sequestrato;
 - le caratteristiche delle foglie influenzano la deposizione degli inquinanti sulla loro superficie;
 - se una pianta è sensibile a un certo tipo di inquinante, non può essere usata vicino alla fonte di tale sostanza;
 - gli alberi con un alto tasso di emissione di VOC e di polline dovrebbero essere evitate.
- Riguardo alla capacità di crescere in ambiente urbano invece, i fattori che devono essere considerati nella scelta della specie da inserire sono:
 - la resistenza alle malattie e agli attacchi patogeni per l'impossibilità di utilizzare pesticidi in aree densamente popolate;
 - l'adattabilità ai suoli di città, che sono fortemente compatti, hanno bassa areazione e capacità d'infiltrazione, e scarso apporto di nutrienti;
 - l'adattabilità al clima locale;



- la capacità di resistere alla siccità;
- la longevità della specie, per ragioni economiche legate ai costi di abbattimento e reimpianto.

9.2. Assorbimento CO2 stato di progetto

- **Tenuto conto dell’impatto delle lavorazioni edili e della produzione di CO2 prodotta nel periodo e comunque per migliorar l’impatto ambientale e paesaggistico finale si propongono le seguenti misure di compensazione:**
 - la realizzazione di aree verdi unitarie dal punto di vista strutturale e visivo inserite e legate da un progetto che crei continuità verde,
 - l’utilizzo di essenze vegetali autoctone
 - la messa a dimora di alberature nell’area verde per creare una massa arborata utile per il rifugio della avifauna, della microfauna e della entomofauna con capacità di termoregolazione contrastando l’isola di calore,
 - la messa a dimora di specie arboree ad alta capacità di sequestro di CO2 in grado nel lungo periodo (30 anni) di sequestrare dai 2.500 ai 4.800 Kg di CO2 nel periodo considerato.
- **La stima della effettiva CO2 assorbita da un albero è stimata in base ai dati forniti dalle schede della vegetazione tratte dal**
 - **Progetto GAIA:** strumento stabile di Partnership Pubblico-Privata del Comune di Bologna per la forestazione urbana della città. Lo scopo del Progetto GAIA-forestazione urbana è quello di contrastare i cambiamenti climatici attraverso la piantagione di alberi direttamente sul territorio comunale. La partnership GAIA si fonda principalmente su tre strumenti: un protocollo d'intesa e 3 allegati tecnici (aree, specie arboree e piano di comunicazione) oltre ad uno strumento che permette di calcolare la CO2 prodotta dalle attività o ramo. Il progetto



GAIA-forestazione urbana nasce come proseguimento del progetto europeo GAIA - Green Area Inner City Agreement, sviluppato dal Comune di Bologna grazie al contributo del programma **LIFE** della Commissione europea.

- **Progetto QUALIVIVA** “La qualità nella filiera florovivaistica nazionale attraverso l’utilizzo e la divulgazione delle schede varietali e di un capitolato unico di appalto per le opere a verde” finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, nasce nell’ambito di un piano d’azione ben più ampio teso ad aumentare e stimolare la competitività del settore florovivaistico.

Nella tabella sottostante si riportano il numero di piante oggetto di nuova piantumazione, meglio descritte nelle opere a verde a progetto e la quantità di CO₂ che ogni esemplare è in grado assorbire ottenendo la quantità assorbita dall’intero nuovo progetto di piantumazione di 6073 Kg/anno di CO₂.

Specie vegetale a progetto	N° piante a progetto	Assorbimento di anidride carbonica per pianta adulta (Kg/anno)	Totale assorbimento anidride carbonica (Kg/anno)
<i>Liquidambar styraciflua</i>	13	333	4329
<i>Liriodendron tulipifera</i>	4	436	1744
Totale			6073

Tab. n° 06 – Specie arboree oggetto di nuova piantumazione



10) Bilancio CO2 pre e post intervento

Dalla confronto tra la **CO2 assorbita**

- **area arborata nello stato di fatto** (forestazione urbana) corrispondente a **808 Kg/anno**
- **nuovi impianti arborei a progetto**, corrispondente a **6073 Kg/anno**

si ottiene un **bilancio positivo di assorbimento** in cui i nuovi impianti, oltre ad una **funzione mitigante dell'opere edilizia a progetto**, possiedono anche una maggiore capacità di assorbimento ed immagazzinamento della CO2.

CO2 assorbita stato di fatto < CO2 assorbita stato di progetto
808 Kg/ anno CO2 stato di fatto < 6073 Kg/anno CO2 stato progetto



11) Analisi dello stato fitosanitario delle piante a portamento arboreo dimoranti nell'area di cessione - Parco degli Alpini

Al miglioramento delle dotazioni pubbliche sopra meglio descritte, si aggiunge l'individuazione del cosiddetto “**standard di qualità**”, prevedendo la **cessione in favore del Comune di un'area di 4.800 mq (area con tappeto erboso, piante arborei ed arbustivi 3974 mq – area destinata parcheggio pubblico 826 Mq)** localizzata tra le vie **Concordia-D'Annunzio-Randaccio** e corrispondente al mappale n. 124 – foglio di mappa n. 3 – **Comune Saronno, meglio conosciuta come “Parco degli alpini”**, attualmente libera da edificazione, da destinare a riqualificazione del verde pubblico esistente.

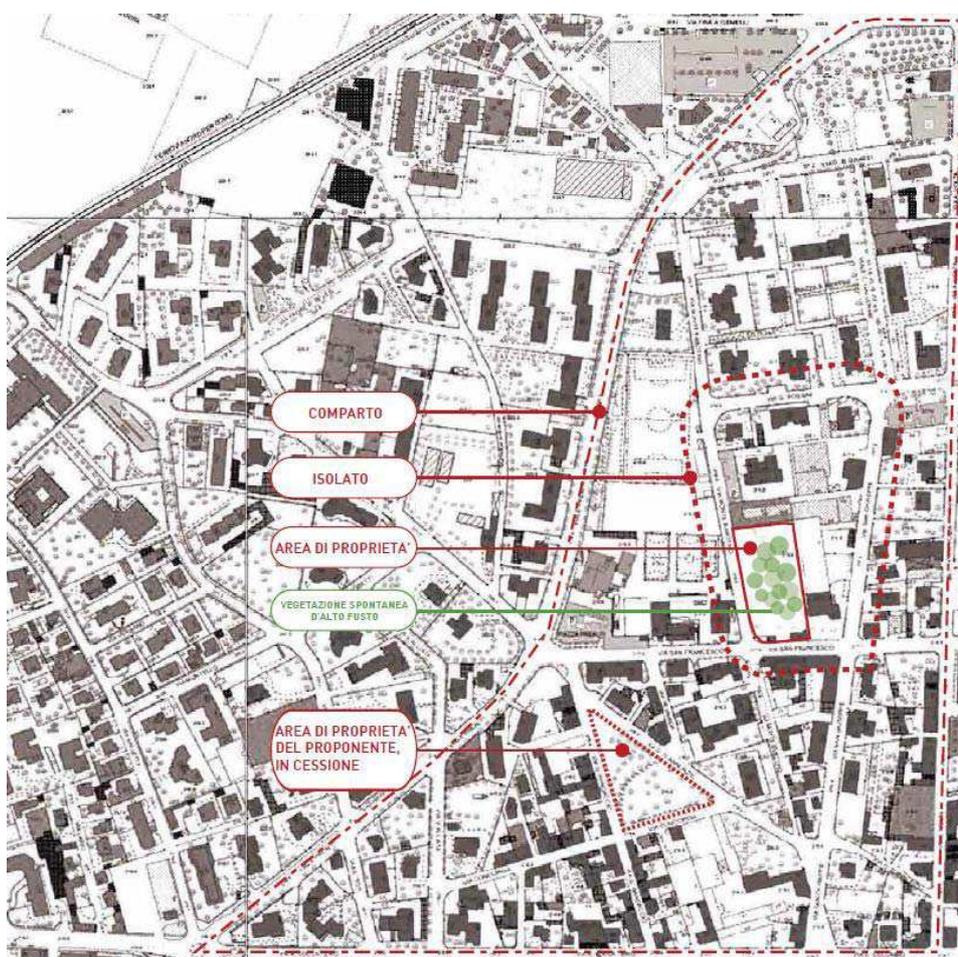


Fig. n.16 - Individuazione delle componenti del PII in Variante



11.1. Rilievo stato di fatto e dati dendrometrici raccolti

Tramite l'utilizzo di GPS Stonex S800 in RTK con coordinate WGS 84 – UTM 32 N, sono state **rilevate** tutte le **piante a portamento arboreo ed arbustivo site nel parco**, per un totale di **n.45 esemplari e n. 214 mq di arbusti**, meglio dettagliati nella tabella seguente (Allegato “F” – Documento n. 01, n.02), distribuiti su una superficie a verde di **3974 mq** con una **proiezione delle chiome** ed ingombro alberi che occupano **2091 mq** e degli **arbusti che occupano 214 mq**.

N° piante	Genere specie	Nome comune	Caratteristiche dendrometriche					
			Altezza (m)	Ø fusto (cm)	O fusto (cm)	Raggio chioma (m)	Ø Chioma (cm)	Area chioma (mq)
P01	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	51	160.1	5	10	31.4
P02	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	42	131.9	3	6	18.8
P03	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	46	144.4	3	6	18.8
P04	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	45	141.3	3	6	18.8
P05	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	38	119.3	3	6	18.8
P06	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	38	119.3	3	6	18.8
P07	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	44	138.2	3	6	18.8
P08	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	45	141.3	3	6	18.8
P09	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	47	147.6	3	6	18.8
P10	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	42	131.9	3	6	18.8
P11	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	47	147.6	4	8	25.1
P12	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	50	157	4	8	25.1
P13	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano	16	50	157	5	10	31.4
P14	<i>Acer platanoides</i>	Tiglio nostrano	11	36	113	5	10	31.4
P15	<i>Acer platanoides</i>	Acero riccio	12	35	109.9	5	10	31.4
P16	<i>Quercus cerris</i>	Cerro	14	36	113	5	10	31.4
P17	<i>Quercus cerris</i>	Cerro	14	49	153.9	6	12	37.7
P18	<i>Quercus cerris</i>	Cerro	14	43	135	6	12	37.7
P19	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte	11	31	97.34	3	6	18.8
P20	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte	11	32	100.5	3	6	18.8
P21	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte	11	31	97.34	3	6	18.8
P22	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	26	81	254.3	4	8	25.1



P23	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	26	53	166.4	3	6	18.8
P24	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	26	67	210.4	3	6	18.8
P25	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	26	63	197.8	3	6	18.8
P26	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	24	63	197.8	3	6	18.8
P27	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	24	63	197.8	3	6	18.8
P28	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	24	50	157	3	6	18.8
P29	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	24	78	244.9	3	6	18.8
P30	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	24	53	166.4	3	6	18.8
P31	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	24	69	216.7	4	8	25.1
P32	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro dell'Himalaya	19	90	282.6	6	12	37.7
P33	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro dell'Himalaya	18	84	263.8	6	12	37.7
P34	<i>Quercus rubra</i>	Quercia rossa	24	65	204.1	7	14	44
P35	<i>Betula pendula</i>	Betulla bianca	18	45	141.3	3	6	18.8
P36	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante	18	58	182.1	4	8	25.1
P37	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Betulla bianca	16	46	144.4	3	6	18.8
P38	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	4	5	15.7	1	2	6.28
P39	<i>Picea omorika</i>	Peccio di Serbia	17	40	125.6	2	4	12.6
P40	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante	12	52	163.3	5	10	31.4
P41	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante	12	46	144.4	4	8	25.1
P42	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante	12	52	163.3	5	10	31.4
P43	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante	12	52	163.3	4	8	25.1
P44	<i>Pinus pinea</i>	Pino domestico	15	58	182.1	4	8	25.1
P45	<i>Pinus pinea</i>	Pino domestico	15	45	141.3	4	8	25.1

Tab. n. 07 – Elenco piante a portamento arboreo rilevate con GPS e rispettivi dati dendrometrici

N° Arbusto	Genere specie	Area chioma (mq)	Area piante/mq	N° piante	Altezza
C01	<i>Juniperus sabina</i>	64	3	22	150 cm
C02	<i>Juniperus sabina</i>	72	3	24	150 cm
C03	<i>Juniperus sabina</i>	46	3	15	150 cm
C04	<i>Pyracantha coccinea</i>	32	1	32	120 cm
Totale		168		78	

Tab. n. 08 – Elenco piante a portamento arbustivo rilevate con GPS e rispettivi dati dendrometrici

Scopo del sopralluogo, è stato **valutare e supportare tecnicamente, per n°45 piante radicate nel “Parco degli alpini” meglio identificate cartograficamente da P01 a P45, e n. 4 macchie arbustive, lo stato fitosanitario e la classe di rischio.**



11.2. Monitoraggio piante tramite V.T.A. (Visual Tree Assessment)

Tutte le n. 45 piante censite, sono state sottoposte a monitoraggio visivo dell'albero (Visual Tree Assessment – V.T.A.) (Allegato “F” – Documento n.03).

Tale tecnica di verifica degli alberi che è stata svolta in modo completo ed esaustivo senza l'utilizzo di strumentazioni invasive, per determinare la stabilità e la classe di rischio di ogni singolo esemplare arboreo analizzato.

L'analisi è stata basata sulla visione completa ed integrale del sistema albero con lo scopo di:

- Esaminare le caratteristiche e lo **stato generale** della pianta: dimensioni, età, inclinazione del fusto, sito d'impianto;
- Evidenziare la **presenza di manifestazioni esterne** di sofferenza meccanica del fusto, dei rami e della zolla radicale;
- Valutare l'**entità** e la **gravità** dei singoli **difetti** e le loro ripercussioni sulla stabilità dell'intera struttura.

I segnali esterni rilevati durante l'indagine hanno incluso:

- **Vitalità:** fogliame o rami secchi, collari indicanti rotture imminenti, corteccia mancante, crescita stentata, scarsa riparazione delle ferite, presenza di tessuto cambiale morto sotto la corteccia, specialmente vicino o al di sotto del livello del terreno;
- **Stato fitosanitario:** corpi fruttiferi, fuoriuscita di liquido da ferite aperte o diversi indicatori di presenza di funghi o altri parassiti;
- **Sintomi di difetti meccanici:** rigonfiamenti, depressioni, costolature da torsione, posizione inclinata, collari radicali, fessure nel terreno ovvero ogni deposito di materiale apparentemente superfluo è un sintomo di difetto.

Le strumentazioni utilizzate per tali perizie sono state:



- Il **martello di gomma** è servito per un primo approccio con il fusto della pianta, per identificare un eventuale distacco della corteccia. Le zone necrotiche o con cavità rispondono alle sollecitazioni meccaniche esercitate con un martello in un modo diverso dal punto di vista sonoro. Questo metodo è totalmente non invasivo e lo strumento facile da trasportare.
- Il **cavalletto forestale** è servito per determinare il diametro a petto d'uomo, a circa a 130 cm da terra, dell'albero, e se presente una cavità aperta nel tronco e possibile penetrarvi con un'asta graduata e misurarne l'ampiezza e con il cavalletto poi si ricava il rapporto tra la porzione sana residua ed il raggio del tronco.
- Il **binocolo** è stato un valido strumento per vedere più da vicino le branche primarie e secondarie in sommità e il castello di alberi particolarmente alti.
- Il **root inspector** è stato utilizzato per misurare le cavità presenti sul fusto o sul colletto di alcuni alberi: è un'asta misuratrice, una sonda, lunga di solito 80 cm che si fa penetrare nelle cavità per accertare l'entità della degradazione.
- **Succhiello di Pressler** impiegato per valutare la consistenza dei materiali estratti della carie.
- **Palmare** settato all'inizio dei lavori con diversi sintomi che rivelano, in misura lieve (L), significativa (S) e grave (G), le anomalie riscontrabili alla base, al fusto ed alla chioma. Il gran quantitativo di dati delle indagini è stato poi immagazzinato in campo con l'ausilio del palmare grazie a cui al quale è stato possibile scaricare successivamente i dati su un personal computer, attraverso un apposito software. L'utilizzo di



questo tipo di palmare e particolarmente indicato per l'uso in campo, in quanto è dotato di una notevole resistenza agli urti, all'umidità e alla polvere, oltre ad avere una grande autonomia di carica e di un peso trascurabile.

Con il sistema operativo adottato è stato possibile trattare il gran numero di dati relativi agli alberi, evitando di compiere errori di trascrizione tra la documentazione rilevata in campo e la relazione finale.

E' inoltre possibile eseguire dei filtri sui dati immagazzinati senza commettere errori grossolani, ottenendo dati statistici interessanti e facilitando le procedure di ricontrollo periodico senza difficoltà

Per ogni pianta analizzata con VTA, e per la quale si richiede l'abbattimento sono stati indagati i seguenti parametri tramite un'analisi accurata, così schematizzati:

❖ **Forma e simmetria complessive**

- bilanciamento della chioma;
- evidenza di passati interventi di potatura;
- spaziatura e disposizione delle branche primarie;
- presenza di inclinazioni naturali o innaturali;
- posizione sociale: dominante, codominante, intermedio, dominato;
- classe di età (giovane, maturo, declinante);
- filatura dei rami;
- dimensione e colore delle foglie;
- presenza di callo di cicatrizzazione su ferite o tagli di potatura;
- vigore complessivo rispetto agli alberi vicini;
- stato e colore della corteccia.

❖ **Radici e zolla radicale**

- evidenza di radici sollevate;



- decadimento sul punto di inclinazione;
- radici esposte, scoperte, ferite da scavi;
- nel terreno innalzamento del piano di campagna, lavori stradali;
- evidenza di radici strozzanti, circolari, depressioni al colletto;
- evidenza di patologie in atto, presenza di carpofori fungini;
- presenza di cavità;
- presenza di radici avventizie o morte;
- corteccia e tessuti corticali disgregati o sollevati;
- sollevamento della ceppaia;
- inclusione di manufatti limitanti la crescita o interferenti con l'ancoraggio dell'albero al suolo.

❖ **Tronco**

- grado di inspessimento;
- presenza di fusti codominanti;
- presenza di torsioni anomale;
- presenza di danneggiamenti diversi: ferite, cavità, scollamenti di fibre, cicatrici;
- costringenti;
- presenza di agenti patogeni, danni da insetti o di parassiti animali;
- integrità della corteccia.

❖ **Branche primarie**

- grado di inspessimento;
- distribuzione del peso;
- presenza di cimali secchi e/o legno morto;
- spaziatura e formazione delle branche;
- inserzione della branca sul fusto (dimensione relativa, angolo di inserzione, corteccia inclusa);
- rami morti, monconi;



- presenza di torsioni;
- presenza di danni, ferite, cavità;
- presenza di agenti patogeni, danni da insetti o da parassiti animali;
- integrità della corteccia;
- ricostruzione di eventi di potatura, presenza di ricacci dai punti di taglio, presenza di scopazzi, presenza di capitozzi.

Lo scopo ultimo delle indagini di stabilità eseguite sulle piante è stato quello di verificare e quantificare, da una parte, l'entità di eventuali danni causati da fattori biotici o abiotici che possano in qualche modo compromettere la stabilità dell'albero, dall'altra attribuire l'albero ad una classe di rischio predefinita giustificando le richieste di abbattimento

La classificazione **FRC** (*Failure Risk Class*) ne definisce il grado di pericolosità, la frequenza dei controlli e gli interventi da effettuare ed è così definita:

- **Classe A:** vengono inseriti in questo gruppo tutti i soggetti **che non manifestano ne difetti** di forma, degni di nota, riscontrabili con il VTA, né significative anomalie rilevabili strumentalmente. Per tutti questi soggetti è necessario un controllo visivo annuale; i rischi di schiantamento e di caduta sono legati ad eventi statisticamente non prevedibili;
- **Classe B:** su queste piante l'osservazione visiva e l'indagine strumentale hanno **rilevato lievi difetti** di forma e piccole anomalie strutturali. I rischi di schiantamento e di caduta sono riconducibili a quelli del gruppo A, tenendo presente che i lievi processi degenerativi e le anomalie morfologiche possono aggravarsi nel tempo. Per questi soggetti si rende necessario un VTA minuzioso con scadenza annuale;
- **Classe C:** in tutti i casi in cui si sono rilevati **significativi difetti** di forma e/o strutturali verificabili strumentalmente; il rischio per questi soggetti può essere un ulteriore aggravamento delle anomalie riscontrate nel breve periodo. Questi alberi



potranno passare in una categoria di rischio statico più elevata. Si rende necessario un controllo strumentale con scadenza annuale;

- **Classe C-D:** in questa categoria vengono inserite le piante che **presentano gravi difetti** a livello morfologico e/o strutturale. L'abbattimento di questi soggetti può essere evitato intervenendo con opportune operazioni finalizzate alla messa in sicurezza degli stessi (riduzione della chioma, consolidamento); e inoltre necessario per i soggetti appartenenti a questa classe un controllo strumentale a scadenza annuale ed in mancanza degli interventi sopra citati la pianta e da iscriversi tra i soggetti di classe D;
- **Classe D:** fanno parte di questa classe tutte le piante che per **gravi difetti** morfologici e strutturali riscontrati devono ascrivere alla categoria statisticamente ad alto rischio di caduta e schiantamento. Per questi soggetti, la cui prospettiva di vita e gravemente compromessa, ogni intervento di risanamento risulterebbe vano. Le piante appartenenti a questo gruppo devono essere sostituite.

Si riporta sinteticamente nella seguente tabella i dati scaturiti dall'analisi VTA per ogni singola pianta rilevata.



N° piante	Genere specie	Nome comune	Visual Tree Assessment										Propensione al cedimento Classificazione FRC (Failure Risk Class)				
			Radici superficiali/strozzanti	Zolla in rialzo	Corteccia resina o rottura	Colletto a botte e/o cavità balsali con carie in attività e/o azzampato	Carpofori fungini evidenti	Fusto con cavità	Inclinazione fusto	Rami secchi e/o corteccia interclusa in prossimità di biforcazioni di branche	Chioma non uniforme	Legno gravemente deteriorato		Vitalità			
01	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
02	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
03	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
04	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
05	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
06	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
07	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
08	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
09	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
10	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
11	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
12	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
13	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano															C/D
14	<i>Acer platanoides</i>	Tiglio nostrano															C/D
15	<i>Acer platanoides</i>	Acero riccio															B
16	<i>Quercus cerris</i>	Cerro															B
17	<i>Quercus cerris</i>	Cerro															B
18	<i>Quercus cerris</i>	Cerro															B
19	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte								SE							C
20	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte								SE							C
21	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte								SE							C
22	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
23	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
24	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
25	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
26	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
27	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
28	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
29	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
30	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
31	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															C/D
32	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro dell'Himalaya									SE						C
33	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro dell'Himalaya									SE						C
34	<i>Quercus rubra</i>	Quercia rossa															C
35	<i>Betula pendula</i>	Betulla bianca															C/D
36	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante															B
37	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Betulla bianca															B
38	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre															B
39	<i>Picea omorika</i>	Peccio di Serbia															C
40	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante															C
41	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante															C
42	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante															C
43	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Cedro dell'Atlante															C
44	<i>Pinus pinea</i>	Pino domestico															C/D
45	<i>Pinus pinea</i>	Pino domestico															C/D

Tab. n° 09 – Specie arboree rilevate e relativa propensione al cedimento



11.3. Classificazione del rischio connesso e sua valutazione

In ottemperanza a quanto previsto delle “Linee guida per la valutazione delle condizioni vegetative, fitosanitarie e di stabilità degli alberi” redatto dal dipartimento sistemi Verdi della Federazione Regionale degli Ordini dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali dalla Lombardia (Ministero della Giustizia), verrà determinato il rischio da adottare che si esplica nella determinazione, per ciascun soggetto arboreo, della classe di propensione al cedimento, nella determinazione del fattore di contatto e di danno e nella stima finale del rischio.

Per attuare quanto sopra descritto, viene riportata nella tabella sottostante la matrice del rischio che è un sistema di combinazione delle classi di propensione al cedimento e delle conseguenze, al fine di determinare il livello o valore di rischio.

La definizione generale del rischio riguarda la combinazione fra loro di diverse fonti di rischio ed è difficile da quantificare anche ricorrendo a complesse analisi matematiche. Per tale ragione, al fine di raggiungere il valore di rischio complessivo relativo all’albero, il valutatore non può semplicemente sommare o moltiplicare il valore di rischio relativo ai diversi modi di cedimento individuati.

Verrà identificato, fra tutti i modi possibili di cedimento e le diverse conseguenze quello che presenta il valore maggiore, attribuendogli il relativo valore di rischio.

È importante osservare che, nonostante l’assunzione di misure per la mitigazione del rischio maggiore, sussiste un rischio residuo associato all’albero dovuto a rimanenti fattori di pericolo. Il valore di rischio relativo ad un albero può cambiare o meno con riferimento ai fattori di rischio residuo.



Propensione al cedimento	Conseguenze			
	<i>Trascurabili</i>	<i>Minime</i>	<i>Significative</i>	<i>Gravi</i>
Estrema	Basso	Moderato	Elevato	Estremo
Elevata	Basso	Moderato	Elevato	Estremo
Moderata	Basso	Moderato	Elevato	Elevato
Bassa	Basso	Basso	Moderato	Moderato
Trascurabile	Basso	basso	Basso	Basso

Tab. n. 10 - Matrice del rischio

Nella matrice di valutazione del rischio vengono utilizzati 4 termini per definire il livello di rischio: basso, moderato, elevato ed estremo. Questa classificazione serve per comunicare il livello di rischio e per contribuire alla definizione delle prescrizioni relative agli interventi di mitigazione e al periodo di monitoraggio da fornire al committente.

- **Estremo** – la classe di rischio estremo si applica in situazioni nelle quali il cedimento è imminente, sussiste un’elevata probabilità di colpire un bersaglio e le conseguenze del cedimento possono essere gravi. Il valutatore deve raccomandare che le misure di mitigazione vengano assunte nel più breve tempo possibile.
- **Elevato** – la classe di rischio elevato si applica in quelle situazioni in cui le conseguenze sono significative e la probabilità è molto verosimile o verosimile, oppure le conseguenze sono gravi e la probabilità è verosimile. Questa combinazione di probabilità e conseguenze indica che il valutatore deve prescrivere l’assunzione di misure di mitigazione.
- **Moderato** – le situazioni a rischio moderato sono quelle in cui le conseguenze sono minime e la probabilità è molto verosimile o verosimile, oppure la probabilità è talora verosimile e le conseguenze sono gravi o significative. Il valutatore deve raccomandare interventi di mitigazione o di restrizione dell’area e il monitoraggio.
- **Basso** – la classe di rischio basso si applica quando le conseguenze sono trascurabili e la probabilità è inverosimile, oppure le conseguenze sono minime e la probabilità è



talora verosimile. Alcuni alberi con questo livello di rischio possono beneficiare di misure di mitigazione o di conservazione, ma di solito non sono necessarie azioni immediate. Il valutatore può raccomandare di conservare e monitorare questi alberi come pure può prescrivere interventi di mitigazione che non includono la rimozione dell'albero.

□ **Classi di propensione al cedimento e casi per cui si prevede l'abbattimento**

Alle **piante in analisi** verrà **attribuita** una classificazione **FRC** (*Failure Risk Class*) che ne definisce la propensione al cedimento, la frequenza dei controlli e gli interventi da effettuare, così meglio definita:

- **Classe A:** vengono inseriti in questo gruppo tutti i soggetti **che non manifestano ne difetti** di forma, degni di nota, riscontrabili con il VTA, ne significative anomalie rilevabili strumentalmente. Per tutti questi soggetti e necessario un controllo visivo annuale; i rischi di schiantamento e di caduta sono legati ad eventi statisticamente non prevedibili;
- **Classe B:** su queste piante l'osservazione visiva e l'indagine strumentale hanno **rilevato lievi difetti** di forma e piccole anomalie strutturali. I rischi di schiantamento e di caduta sono riconducibili a quelli del gruppo A, tenendo presente che i lievi processi degenerativi e le anomalie morfologiche possono aggravarsi nel tempo. Per questi soggetti si rende necessario un VTA minuzioso con scadenza annuale;
- **Classe C:** in tutti i casi in cui si sono rilevati **significativi difetti** di forma e/o strutturali verificabili strumentalmente; il rischio per questi soggetti può essere un ulteriore aggravamento delle anomalie riscontrate nel breve periodo. Questi alberi potranno passare in una categoria di rischio statico più elevata. Si rende necessario un controllo strumentale con scadenza annuale;
- **Classe C-D:** in questa categoria vengono inserite le piante che **presentano gravi difetti** a livello morfologico e/o strutturale. L'abbattimento di questi soggetti può essere evitato intervenendo con opportune operazioni finalizzate alla messa in sicurezza degli stessi (riduzione della chioma, consolidamento); e inoltre necessario per i soggetti appartenenti a questa classe un controllo



strumentale a scadenza annuale ed in mancanza degli interventi sopra citati la pianta e da iscriversi tra i soggetti di classe D;

- **Classe D:** fanno parte di questa classe tutte le piante che per **gravi difetti** morfologici e strutturali riscontrati devono ascrivere alla categoria statisticamente ad alto rischio di caduta e schiantamento. Per questi soggetti, la cui prospettiva di vita è gravemente compromessa, ogni intervento di risanamento risulterebbe vano. Le **piante** appartenenti a questo gruppo previo **abbattimento** devono essere sostituite.

Si prevedendo abbattimenti anche secondo i seguenti casi e non solo per l'alta propensione al cedimento stabilita al momento della valutazione.

- **Classe X1:** Albero che al momento dell'indagine presenta una **ridotta propensione al cedimento**, ma è **gravemente compromesso** per le sue condizioni vegetative o fitosanitarie. Il permanere di tale situazione può avere in **futuro effetti negativi anche dal punto di vista statico**. Si consiglia l'**abbattimento per motivi fitosanitari e/o paesaggistici**, in quanto il miglioramento del sito di vegetazione e l'approntamento di cure colturali appropriate non saranno efficaci.
- **Classe X2: Albero compromesso dal punto di vista fisiologico**, con condizioni vegetative scadenti. La situazione è dovuta, ad esempio, all'esiguo spazio a disposizione per lo sviluppo radicale. Si consiglia l'**abbattimento per motivi colturali**, in quanto il permanere di tale situazione avrà effetti negativi anche sulle condizioni vegetative delle altre piante contigue
- **Classe X3: Albero di scarsa qualità con caratteristiche vegetative inferiori alla norma. Abbattimento e sostituzione** consigliata per motivi paesaggistici o ornamentali.
- **Classe X4: Albero di scarso valore ornamentale.** Si rilevano altresì **anomalie strutturali del legno e/o difetti di forma. Abbattimento** prescritto in quanto le operazioni di cura, controllo e monitoraggio sono antieconomiche e comunque non risolutive.



- **Classe X5: Albero da abbattere** in quanto **non idoneo al contesto dal punto di vista paesaggistico**, e perché **contrasta con le normative locali o con i piani urbanistici e di recupero edilizio**.

□ **Fattore di danno**

Il fattore di danno è il concetto che ci informa su “cosa” può cadere e dipende soprattutto, dalle dimensioni complessive del soggetto e/o delle sue porzioni (pianta intera, singoli rami) valutate come pericolose.

- **trascurabile** si intende la possibile rottura di ramuli, come quella che si verifica in occasione di giornate ventose;
- **basso** si intende la possibile rottura di rami fini o di tronchi o alberi molto giovani e di modestissime dimensioni;
- **moderato** si considera invece quella di rami e branche di medie dimensioni o di tronchi e alberi di dimensioni complessive ancora contenute;
- **elevato** è la rottura di branche di notevoli dimensioni o di una porzione del fusto di piante di dimensioni già abbastanza considerevoli;
- **estremo** si riferisce alla possibile rottura per sradicamento dell'intero sistema suolo - pianta.

□ **Fattore di contatto**

- Il luogo dove un evento può verificarsi (o manifestare la sua azione) ha rilevanza, ai fini del rischio, per i danni che esso può provocare.
- Esso evidenzia la natura del possibile bersaglio e quindi, in sostanza, il grado di “frequentazione” del sito in cui l'albero vegeta e l'entità dei danni materiali provocabili da un suo eventuale cedimento.
- Verrà attribuita una vulnerabilità **estrema** a quegli alberi che, cadendo, potrebbero danneggiare in modo grave persone o cose: quindi **elevata, moderata, bassa** e infine **trascurabile** per le piante la cui eventuale caduta avverrebbe sicuramente in zone non frequentabili o prive di manufatti.



- Il fattore di contatto deve essere valutato all'interno dell'area di potenziale caduta dell'albero. La determinazione del valore del fattore di contatto avviene ricorrendo alla seguente tabella, elaborata in relazione alla frequentazione ed alla presenza di manufatti nell'area di potenziale caduta dell'albero.

Vulnerabilità	Fattore di contatto	Frequentazione e presenza di manufatti nell'area di potenziale caduta dell'albero			
Assente	0	Aree non frequentate o impossibili da frequentare	Zone recintate o vietate al passaggio del pubblico. Aree inaccessibili	Aree prive di viabilità	Assenza di manufatti
Trascurabile	1	Aree difficilmente frequentate	Zone a pendenza o accidentalità elevate, ostacoli o presenza di vegetazione che impedisce parzialmente l'accesso	Aree con sentieri di difficoltà elevata	Manufatti non o difficilmente danneggiabili
	2	Aree frequentate sporadicamente	Zone e giardini condominiali di piccola estensione non predisposti all'accoglienza del pubblico	Sentieri e strade di servizio con sbarra, dislocati in luoghi di scarsa importanza ricreazionale	Manufatti di basso valore economico o poco danneggiabili
Bassa	3	Aree frequentate saltuariamente	Zone marginali di parchi e giardini in cui la frequentazione è rara ma non è da escludersi a priori	Sentieri e strade di servizio con sbarra, in luoghi di moderata importanza ricreazionale	Manufatti di modesto valore economico o che possono subire danni lievi
	4	Aree frequentate in casi particolari	Punti di ritrovo e di aggregazione occasionali Strade vicinali o interne a parchi.	Strade con luoghi di rilievo ricreazionale, frequentate col bel tempo e nel periodo estivo	Manufatti di discreto valore economico o che possono subire danni moderati
Moderata	5	Aree mediamente frequentate	Aree di passaggio con una frequentazione limitata a certe ore della giornata.	Panchine in piazze non frequentate. Piazze, strade e marciapiedi in zone residenziali poco frequentate.	Manufatti di valore che possono subire danni intensi ma riparabili facilmente ed a costi moderati



	6	Aree a forte concentrazione in certe ore	Zone di passaggio durante tutta la giornata, aree di sosta non particolarmente frequentate	Piazze, strade e marciapiedi mediamente frequentati, parcheggi secondari.	Manufatti di valore economico che possono subire danni riparabili
Elevata	7	Aree di solito frequentate tutto il giorno	Chioschi, strutture mobili in pianta stabile, panchine in piazze frequentate	Piazze, strade e marciapiedi molto frequentati, parcheggi in zone residenziali.	Manufatti di valore economico che possono subire danni intensi e difficilmente riparabili
	8	Aree molto frequentate	Zone attigue a semafori, pensiline, aree attigue a punti di ristoro di discreta frequentazione. Giardini di scuole.	Piazze e giardini con elevata frequentazione pedonale. Strade e marciapiedi in zone residenziali. Parcheggi molto frequentati.	Manufatti di notevole valore economico che possono subire danni non riparabili
Estrema	9	Aree altamente frequentate	Punti di ritrovo molto frequentati, fermate di autobus, aree ludico ricreative con infrastrutture per il gioco. Panchine in prossimità di aree gioco	. Strade, piazze e viali a traffico elevato, marciapiedi molto frequentati tutto il giorno	Manufatti di elevato valore economico o storico
	10	Aree ad altissima frequentazione	Punti di passaggio obbligato, fermate di autobus molto frequentate, punti di ritrovo a elevatissima frequentazione	Autostrade, viali a scorrimento veloce, strade di accesso a servizi di emergenza	Manufatti di elevatissimo valore economico o storico

Tab. n. 11 – Fattori di contatto

Giudizi di rischio

Il giudizio di “rischio di instabilità” è concettualmente dato dal prodotto logico delle tre variabili precedenti

- **Rischio tronco = pericolosità tronco x fattore di danno x fattore di contatto tronco**
- **Rischio branche = pericolosità branche x fattore di danno x fattore di contatto branche**
- **rischio estremo** – le piante devono essere eliminate perché si trovano in condizioni di elevata probabilità di caduta in quanto presentano difetti morfologici e strutturali importanti e possono al tempo stesso provocare danni ingenti a persone o cose;



- **elevato** – laddove le condizioni di cui sopra si manifestano sempre in modo consistente, ma sembrano non avere carattere di imminenza
- **moderato** – per le cui piante è necessario adottare specifiche cure colturali ed un programma di monitoraggio;
- **basso** – per quei soggetti che denunciano lievi difetti o sono ubicati in zone meno problematiche;
- **trascurabile** – per quei soggetti che non presentano difetti o anomalie significative ed il cui pericolo di caduta è pertanto assai basso o comunque avverrebbe in luoghi non frequentati.

Stima sintetica della pericolosità ponderata					
Classe di propensione al cedimento dell'albero o parti di esso	Fattore di danno in base alle dimensioni del materiale crollabile				
	<i>Trascurabili</i>	<i>Basso</i>	<i>Moderato</i>	<i>Elevato</i>	<i>Estremo</i>
A - Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Basso	Basso	Moderato
B- Bassa	Basso	Basso	Basso	Moderato	Moderato
C - Moderata	Basso	Basso	Moderato	Moderato	Elevato
C/D - Elevata	Moderato	Moderato	Elevato	Elevato	Estremo
E - Estrema	Moderato	Elevato	Elevato	Estremo	Estremo

Stima sintetica del rischio					
Classe di pericolosità ponderata	Fattore di contatto all'interno dell'area di impatto				
	<i>Vulnerabilità Trascurabili</i>	<i>Vulnerabilità Basso</i>	<i>Vulnerabilità Moderato</i>	<i>Vulnerabilità Elevato</i>	<i>Vulnerabilità Estremo</i>
Trascurabile	Trascurabile	Basso	Basso	Moderato	Basso
Bassa	Basso	Basso	Moderato	Moderato	Moderato
Moderato	Basso	Moderato	Moderato	Elevato	Elevato
Elevata	Moderato	Moderato	Elevato	Elevato	Elevato
Estrema	Moderato	Elevato	Elevato	Estremo	Estremo

Tab. n° 12 – Stima sintetica del rischio

Si riporta sinteticamente nella seguente tabella la classe di rischio per ogni singola pianta rilevata.



N° piante	Genere specie	Classificazione del rischio e sua valutazione				
		Classe di propensione al cedimento	Fattore di danno	Fattore di contatto	Pericolosità ponderata	Giudizio di rischio
01	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
02	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
03	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
04	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
05	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
06	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
07	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
08	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
09	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
10	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
11	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
12	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
13	<i>Tilia platyphyllos</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
14	<i>Acer platanoides</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
15	<i>Acer platanoides</i>	Bassa	Trascurabile	Elevato	Basso	Moderato
16	<i>Quercus cerris</i>	Bassa	Trascurabile	Elevato	Basso	Moderato
17	<i>Quercus cerris</i>	Bassa	Trascurabile	Elevato	Basso	Moderato
18	<i>Quercus cerris</i>	Bassa	Trascurabile	Elevato	Basso	Moderato
19	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Moderata	Basso	Elevato	Basso	Moderato
20	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Moderata	Basso	Elevato	Basso	Moderato
21	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Moderata	Basso	Elevato	Basso	Moderato
22	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
23	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
24	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
25	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
26	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
27	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
28	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
29	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
30	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
31	<i>Ulmus minor</i>	Elevata	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
32	<i>Cedrus deodara</i>	Moderata	Moderato	Elevato	Basso	Elevato
33	<i>Cedrus deodara</i>	Moderata	Moderato	Elevato	Basso	Moderato
34	<i>Quercus rubra</i>	Moderata	Moderato	Elevato	Basso	Moderato
35	<i>Betula pendula</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
36	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Bassa	Trascurabile	Elevato	Basso	Moderato
37	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Bassa	Trascurabile	Elevato	Basso	Moderato
38	<i>Ulmus minor</i>	Bassa	Trascurabile	Elevato	Basso	Moderato
39	<i>Picea omorika</i>	Moderata	Basso	Elevato	Basso	Moderato
40	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Moderata	Moderato	Elevato	Basso	Moderato
41	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Moderata	Moderato	Elevato	Basso	Moderato
42	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Moderata	Moderato	Elevato	Basso	Moderato
43	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	Moderata	Moderato	Elevato	Basso	Moderato
44	<i>Pinus pinea</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato
45	<i>Pinus pinea</i>	Elevata	Moderato	Elevato	Moderato	Elevato

Tab. n°13 – Elenco piante censite e relativo giudizio di rischio

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



11.4. Analisi dati e stato fitosanitario generale area di cessione

Analizzando lo stato fitosanitario della vegetazione sopra elencata oggetto di perizia, si rileva quanto segue:

- Le radici **sono in parte spiralate strozzanti, superficiali (nelle zone più prossime alla viabilità pubblica) e in parte convolute** ;
- A livello del **colletto** che appare in molti casi azzampato, si sono riscontrate **aree di legno degradato** (cavità e carie attive), oltre a **rigonfiamenti a botte e carpofori fungini di *Armillaria mellea*** (fungo cariogeno);
- **Sotto la copertura corticale in alcune piante di tiglio e olmo** del colletto ed in prossimità di aree con vaste cavità e carie in attività, è evidente la tipica **formazione a ventaglio del micelio di *Armillaria mellea*** di colore bianco ove il fungo appare vitale e di colore bruno-nero ove il fungo è devitalizzato. Sempre a tale livello sono osservabili numerosi resti di **carpofori del fungo** predetto di svariate dimensioni. Sono anche osservabili carpofori di numerosi **funghi parassiti**;
- I **fusti** delle piante oggetto di studio, si presentano **nel lato Sud irregolarmente inclinati verso la viabilità pubblica**;
- La **corteccia** appare **interclusa soprattutto su conifere, olmi e tigli nella zona di biforcazione della branche principali**;
- I **rami principali e secondari**, presentano il **cimale e gli apici con vegetazione stressata** segno di un verosimile carenza nutrizionale;
- Sulla pianta sono anche visibili i **segni di vetusti tagli di potatura e sbrancamenti avvenuti per cause naturali**;
- **La chioma** delle piante oggetto di studio, si presentano **irregolarmente espanse** soprattutto quelle disposte in filare a perimetro del Parco;
- **Filloptosi, ingiallimenti e clorosi fogliari sulle conifere**



Con l'indagine si è voluto anche valutare lo stato di compattamento del terreno nell'area sottostante la chioma, tramite l'esecuzione di carotaggi del terreno eseguiti in prossimità delle piante: il risultato che ne deriva, di un **terreno di medio impasto che in alcuni punti appare asfittico e compatto con ristagni idrici**, fornisce una chiara indicazione sulla possibilità di sviluppo e mantenimento fisiologico delle piante già in grave stato di deperimento.

L'indagine, condotta dal tecnico scrivente, ed eseguita mediante la moderna tecnica del **VTA (Visual Tree Assesment)** seguendo un protocollo di **valutazione approvato dalla Federazione Regionale Ordine Dottori Agronomi e Forestali di Regione Lombardia** ha permesso di inserire l'esemplare a portamento arboreo in **classi** di:

- **propensione al cedimento da basso a elevato**
- **rischio da moderato ad elevato**

In estrema sintesi, le problematiche riscontrate sono riassumibili in uno stato fitosanitario discreto tipico dei parchi urbani, senza riscontrare tramite la VTA base sofferenze e/o problematiche di stabilità meccanica estreme che pregiudichino al fruibilità delle aree circostanti sia pubbliche che private. Non si garantisce per un futuro la stabilità meccanica delle piante oggetto di studio, se sottoposte a eventi meteo-climatici di particolare intensità e senza che le stesse siano sottoposte ad un'indagine VTA avanzata e a tomografia sonica



12) Stima del valore economico dell'area in cessione – “Parco degli Alpini”

12.1. Note generali

In relazione allo scopo della stima e alle motivazioni già riportate in premessa il sottoscritto ritiene di dovere procedere alla stima attraverso la ricerca del più probabile valore, con la metodologia descritta nello specifico paragrafo.

- **In beni oggetto di stima e la loro descrizione, sono quelli riportati nel capitolo 11.1 del presente elaborato**
- Oltre alla suddetta documentazione, ai fini di una corretta individuazione degli elementi oggetto di stima, è stata allegata una **ricca documentazione fotografica** (Allegato “F” – Documento n.04) identificante i beni oggetto di stima.
- Tecnicamente, un parco è un appezzamento di terreno che ospita una vegetazione scelta, disposta ed allevata secondo un definito disegno, spesso **dotato di manufatti** realizzati in funzione pratica o scenografica: sistemazioni idrauliche, strade e **sentieri**, piazzole di sosta attrezzate, gradinate, vasche, fontane, panchina, ecc. La **vegetazione** è sovente costituita da **esemplari di specie pregiate**, a volte allevati in forme obbligate.
- Economicamente, un parco è quindi un **bene che ha avuto un costo di produzione e di cui si può stimare il valore di costo di riproduzione.**
- Un parco annesso ad un fabbricato invece non svolge soltanto una funzione estetica, ma offre anche una possibilità di utilizzo a scopo ricreativo; queste funzioni sono generalmente apprezzate e si traducono in un incremento di valore arrecato al fabbricato. Ma un **parco separato da un fabbricato non è un bene che soddisfi**



un bisogno generalmente sentito, ma risponde piuttosto ad un'esigenza particolare del suo proprietario, disposto a sacrificare, per averne la disponibilità, l'utile economico che il terreno potrebbe dare con un diverso utilizzo (uso agricolo o sfruttamento come area fabbricabile): in una stima, l'aspetto economico da considerare sarà il valore di trasformazione secondo una destinazione ordinaria.

- **Non potendo diventare edificabile, il parco in oggetto dovrà essere valutato in base al valore di costo di riproduzione, dato dalla somma delle spese che si dovrebbero sostenere per ricostituirlo, considerando le diverse componenti da cui è costituito, così meglio sintetizzate:**
 - o terreno;
 - o soprassuolo arboreo/arbustivo/erbaceo;
 - o miglioramenti fondiari effettuati come vialetti e panchine

Al fine poter stimare un valore monetario il possibile obiettivo per il bene oggetto di cessione al Comune di Saronno da parte di REDAL s.r.l. , meglio identificato catastalmente come mappale n. 142 – foglio di mappa n. 3 – Sezione “A” – Comune Saronno, conosciuto come “Parco degli Alpini”, si adotteranno i seguenti criteri di stima:

12.2. Inquadramento urbanistico

- La destinazione si trova in una zona urbanizzata e facilmente accessibile ed è compresa in un'area residenziale.



- L'attuale Piano di Gestione del Territorio del Comune di Saronno, individua nel Piano dei Servizi – Progetto di Piano 2) Via Volta (Tav. PdS_07_2) come Sistema Verde

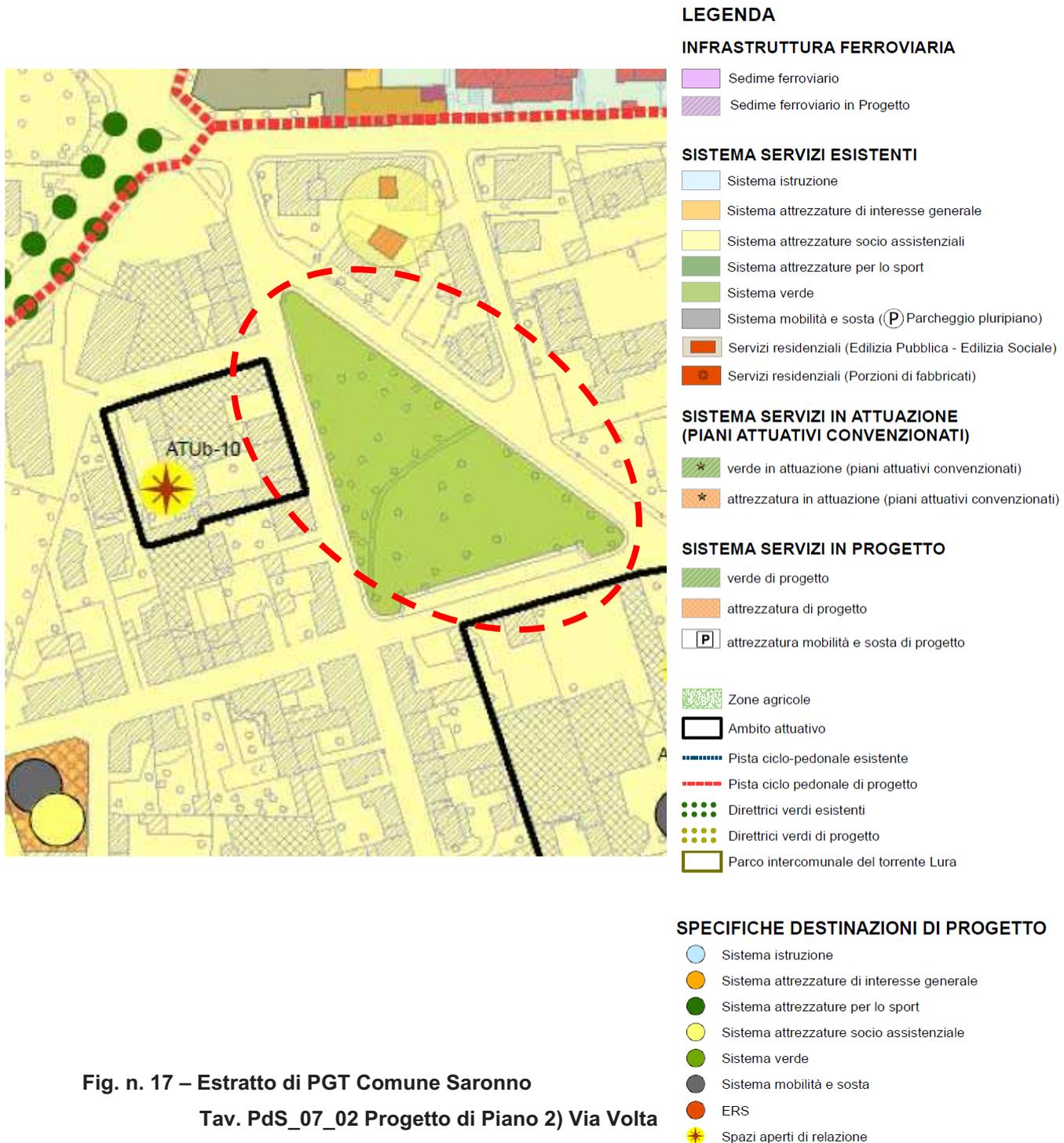


Fig. n. 17 – Estratto di PGT Comune Saronno
 Tav. PdS_07_02 Progetto di Piano 2) Via Volta



12.3. Inquadramento OMI

L'area d'interesse è compresa nella “Banca dati delle quotazioni immobiliari” dell’Agenzia del Territorio, Osservatorio OMI (osservatorio mercato immobiliare) nella **Zona C1 – Semicentrale/ZONA A NORD DEL CENTRO DELIMITATA DA VIA VOLONTERIO, VIALE PREALPI, TORRENTE LURA** (Allegato “F” – Documento n.05)

12.4. Criteri di stima

12.4.1. Stima terreno

Considerando la destinazione del terreno e non essendoci sul mercato termini di confronto nelle aree limitrofe, sul quale basare una stima, il valore equo da attribuire al terreno è rappresentato dal **Valore Agricolo Medio (VAM)** desunto della Commissione Provinciale Espropri della provincia di Varese.

12.4.2. Stima soprassuolo arboreo/arbustivo/erbaceo

12.4.2.1. Soprassuolo erbaceo – Tappeto erboso

- Il valore è stato determinato dal costo (secondo il **prezziario Assoverde edizione 2019-2021**) di realizzazione di un **tappeto erboso di tipo estensivo**.
- I costi relativi alle operazioni di manutenzione e garanzia di attecchimento, non verranno calcolati.

12.4.2.2. Soprassuolo arbustivo

- Il valore sarà determinato dal costo (secondo il **prezziario Assoverde edizione 2019-2021**) di una pianta della stessa **specie, forma e dimensione qualora forniti dal prezziario**.
- I costi relativi alle operazioni di messa a dimora, di manutenzione e garanzia di attecchimento, non verranno calcolati.

12.4.2.3. Soprassuolo arboreo

- Il **procedimento di stima** utilizzato – **Metodo Svizzero modificato**, descrive il valore delle piante ornamentali sulla



base del prezzo di acquisto di una pianta giovane, aumentato in base alle caratteristiche della pianta stessa (dimensione, età, stato di salute, etc.), più quelle del sito in cui viene a collocarsi.

- Si tratta di un **procedimento** speditivo, teso a **privilegiare parametri fisico-biologici-funzionali, di tipo oggettivo e misurabili.**
- La prima stesura di questo metodo si deve all’“Unione svizzera dei servizi dei parchi e delle passeggiate” alla fine degli anni '60 del secolo scorso.
- Al contrario dei metodo sviluppati negli Stati Uniti d’America, **questo modello parte da un valore base costituito dal prezzo della pianta in vivaio che viene incrementato strada facendo sulla base di indici e parametri specifici.**
- La stima del valore economico è quindi **funzione del vigore vegetativo, dello stato sanitario, della condizione sociale** (ovvero se in gruppo, in filare oppure isolata), **della localizzazione e delle dimensioni della singola pianta.**
- Il metodo di stima è stato poi successivamente studiato e leggermente modificato da due autori italiani (Pirani e Fabbri, 1988 - Docenti della Facoltà universitaria di Agraria di Milano) sulla base dei risultati ottenuti dall’applicazione alle piante pubbliche nel Comune di Milano.
- **Molti comuni italiani oggi hanno recepito nel Regolamento Comunale del Verde questa versione modificata come ad es. dal comune di Torino nel cui regolamento si troverà**



riscontro dell'applicazione delle formule matematiche in seguito meglio dettagliate.

- Il valore rappresenta il **valore di mercato che consente di definire il costo di riproduzione del bene albero, adottando un procedimento di tipo parametrico con variabili in base al prezzo d'acquisto, valore estetico, ubicazione urbana, dimensioni e alle condizioni di salute, secondo quanto indicato nelle tabelle sottostanti.**
- **Il valore** verrà determinato dall'applicazione di una formula matematica che terrà conto dei seguenti parametri:

❖ **P - Prezzo di vendita al dettaglio:** ricavato dal

**Prezziario Nazionale di ASSOVERDE -
ASSOCIAZIONE ITALIANA COSTRUTTORI DEL
VERDE edizione 2019-2021***

di una pianta di

- **latifoglie: circonferenza tronco di 10-12 cm** a 100 cm di altezza da terra

- **conifere altezza 150-175 cm.**

- ❖ **Pd - Indice relativo alla specie e varietà.** Il valore che verrà preso in considerazione è la **decima parte del prezzo di vendita unitario** di una pianta con fusto di circonferenza 10-12 cm per le latifoglie o di altezza 150-175 per le conifere.

ID = P/10



❖ **IESm - Indice secondo il valore estetico e lo stato fitosanitario:**

10 = pianta sana, vigorosa, solitaria o esemplare;
9 = pianta sana, vigorosa, facente parte di un filare;
8 = pianta sana, vigorosa, in gruppo;
7 = pianta sana, media vigoria, solitaria o esemplare;
6 = pianta sana, media vigoria, in filare;
5 = pianta sana, media vigoria, in gruppo;
3 = pianta poco vigorosa, a fine ciclo vegetativo, in filare;
2 = pianta poco vigorosa, a fine ciclo vegetativo o malformata, in gruppo o solitaria;
1 = pianta senza vigore, malata;
0,5 = pianta priva di valore.

❖ **IPm - Indice secondo la localizzazione in funzione del luogo in cui dimora la pianta, verranno attribuiti i punteggi riassunti dell'elenco seguente (d):**

10 = centro città;
8 = media periferia
6 = periferia
4 = parchi periferici
2 = zone rurali - boschi

❖ **ID - Indice secondo le dimensioni del tronco, in funzione delle dimensioni della circonferenza dell'albero (questo indice esprime l'aumento di valore in funzione dell'età dell'albero) (e).**



Circonferenza (cm)	Indice	Circonferenza (cm)	Indice	Circonferenza (cm)	Indice
30	1	150	15	340	27
40	1,4	160	16	360	28
50	2	170	17	380	29
60	2,8	180	18	400	30
70	3,8	190	19	420	31
80	5	200	20	440	32
90	6,4	220	21	460	33
100	8	240	22	480	34
110	9,5	260	23	500	35
120	11	280	24	600	40
130	12,5	300	25	700	45
140	14	320	26	800	50

❖ **IRm Deprezzamento - nel caso in cui la pianta presenti danni o ferite il valore economico deve essere diminuito in percentuale in funzione del tipo di danno (riduzione adottata solo in caso di non abbattimento della pianta)**

- piante con danni o ferite di modesta identità: 10%;
- piante mantenute a dimensioni ridotte per esigenze di stabilità (messa in sicurezza): 30%;
- piante con danni o con ferite e cavità di rilevanti dimensioni: 50%;
- piante con danni o con ferite e cavità e presenza di capitozzature: 70%.



L'indennizzo verrà così calcolato:

❖ Valore economico:

$$V.e. = Pb \times ID \times IPm \times IESm \times IRm$$

12.4.3. Stima opere di miglioramento fondiario

- Il valore dei vialetti, panchine, cestini e fontanelle, verrà determinato a corpo

12.5. Stima del terreno

12.5.1. Stima Valore Agricolo Medio

- Il VAM è quello della Commissione provinciale espropri della Provincia di Varese per la Regione Agraria n. 6 "Pianura Varesina" in cui ricade in Comune di Saronno, per l'anno 2019 (i valori per l'anno 2020 al momento della stesura della presente relazione non sono ancora stati pubblicati dell'Agenzia delle Entrate) (Allegato "F" – Documento n.06).
- In modo particolare, per la **destinazione ad orto**, alla quale **possono essere ragguagliati giardini, parchi e vivai**, il **valore tabellare indica € 126900.00/ha corrispondente a 12.69 €/mq.**

12.5.2.

Valore totale del terreno oggetto di cessione

- Al terreno oggetto di cessione della superficie di 4800 mq, si attribuisce pertanto un **valore economico di € 60912.00**, così meglio determinato:

$$€ 12.69/mq \times 1.836 m2 = € 60912.00$$



12.6. Stima del soprassuolo

12.6.1. Componente arborea

- Costo acquisto piante a portamento arboreo

- ***Tilia platyphyllos*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 15080274 – circonferenza 10-12 (cm) – Costo € 56.50 - pag. 220 (Allegato “F” – Documento n.07);
- ***Acer platanoides*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 150701310 – circonferenza 10-12 (cm) – Costo € 58.80 - pag. 150 (Allegato “F” – Documento n.07);
- ***Quercus cerris*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 15071182 – circonferenza 10-12 (cm) – Costo € 81.10 - pag. 209 (Allegato “F” – Documento n.07);
- ***Acer pseudoplatanus*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 15070192 – circonferenza 10-12 (cm) – Costo € 70.50 - pag. 151 (Allegato “F” – Documento n.07);
- ***Ulmus minor*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 15071489 – circonferenza 10-12 (cm) – Costo € 65.80 - pag. 221 (Allegato “F” – Documento n.07);
- ***Cedrus deodara*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 150800913 – altezza 150-175 (cm) – Costo € 53 - pag. 163 (Allegato “F” – Documento n.07);
- ***Quercus rubra*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 15071222 – circonferenza 10-12 (cm) – Costo € 80 - pag. 209 (Allegato “F” – Documento n.07);
- ***Betula pendula*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 15070308 – circonferenza 10-12 (cm) – Costo € 70.50 - pag. 157 (Allegato “F” – Documento n.07);
- ***Cedrus atlantica “Glauca”*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 15070308 – altezza 150-175



- (cm) – Costo € 72.90 - pag. 163 (Allegato “F” – Documento n.07);
- ***Liriodendron tulipifera*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 150707510 – circonferenza 10-12 (cm) – Costo € 76.40 - pag. 189 (Allegato “F” – Documento n.07);
 - ***Picea omorika*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 15080703 – altezza 150-175 (cm) – Costo € 58.80 - pag. 201 (Allegato “F” – Documento n.07);
 - ***Pinus pinea*** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 – Codice Prezzo 150804713 – altezza 150-175 (cm) [mancando al classe altimetrica, si è utilizzata quella successiva] – Costo € 112.80 - pag. 202 (Allegato “F” – Documento n.07);
- **Per la determinazione del valore della componente arboreo del soprassuolo oggetto di cessione, verrà utilizzato, come meglio sopra ampiamente descritto il Metodi Svizzero Modificato e cui indici e risultati, per semplicità di esposizione, vengono riportati sinteticamente per ogni pianta rilevata, nella seguente tabella.**

- **Il valore economico delle piante a portamento arboreo calcolato corrisponde a € 152972.90 (Allegato “F” – Documento n.08)**

Tab. n° 01 – Specie arbustive rilevate

Tab. n° 01 – Specie arbustive rilevate



N° piante	Genere specie	Stima valore piante a portamento arboreo con metodo Svizzero modificato							
		Codice Assoverde (Edizione 2019-2021)	Prezzo da Assoverde (€)	Pb Prezzo base (€)	ID Indice di dimensione	IPm Indice di posizione (modificato)	IESm Indice estetico e delle condizioni sanitarie modificato	IRM Indice di riduzione per danni alla chioma o fusto o radici	Valore piante a portamento arboreo (€)
01	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	16.0	8	5	0.8	2892.80
02	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	12.5	8	5	0.8	2260.00
03	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	14.4	8	5	0.8	2603.52
04	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	14.4	8	5	0.8	2603.52
05	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	9.5	8	5	0.8	1717.60
06	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	9.5	8	5	0.8	1717.60
07	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	13.0	8	5	0.8	2350.40
08	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	14.1	8	5	0.8	2549.28
09	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	14.1	8	5	0.8	2549.28
10	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	12.5	8	5	0.8	2260.00
11	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	14.8	8	5	0.8	2675.84
12	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	15.7	8	5	0.8	2838.56
13	<i>Tilia platyphyllos</i>	15071452	56.5	5.7	15.7	8	5	0.8	2838.56
14	<i>Acer platanoides</i>	150701310	58.8	5.9	9.5	8	5	0.8	1787.52
15	<i>Acer platanoides</i>	150701310	58.8	5.9	9.5	8	5	1.0	2234.40
16	<i>Quercus cerris</i>	15071182	81.1	8.1	9.5	8	5	1.0	3081.80
17	<i>Quercus cerris</i>	15071182	81.1	8.1	15.4	8	5	1.0	4995.76
18	<i>Quercus cerris</i>	15071182	81.1	8.1	12.5	8	5	1.0	4055.00
19	<i>Acer pseudoplatanus</i>	15070192	70.5	7.1	6.4	8	5	0.9	1624.32
20	<i>Acer pseudoplatanus</i>	15070192	70.5	7.1	8.0	8	5	0.9	2030.40
21	<i>Acer pseudoplatanus</i>	15070192	70.5	7.1	6.4	8	5	0.9	1624.32
22	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	22.5	8	5	0.8	4737.60
23	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	16.6	8	5	0.8	3495.30
24	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	20.5	8	5	0.8	4316.48
25	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	19.8	8	5	0.8	4169.09
26	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	19.8	8	5	0.8	4169.09
27	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	19.4	8	5	0.8	4080.65
28	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	15.7	8	5	0.8	3305.79
29	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	22.5	8	5	0.8	4737.60
30	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	16.6	8	5	0.8	3495.30
31	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	20.7	8	5	0.8	4358.59
32	<i>Cedrus deodara</i>	150800913	53.0	5.3	24.8	8	5	0.9	4731.84
33	<i>Cedrus deodara</i>	150800913	53.0	5.3	23.5	8	5	0.9	4483.80
34	<i>Quercus rubra</i>	15071222	80.0	8.0	20.4	8	5	0.9	5875.20
35	<i>Betula pendula</i>	15070308	70.5	7.1	14.1	8	5	0.8	3180.96
36	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	150800713	72.9	7.3	18.2	8	5	1.0	5307.12
37	<i>Liriodendron tulipifera</i>	150707510	76.4	7.6	14.4	8	5	1.0	4400.64
38	<i>Ulmus minor</i>	15071489	65.8	6.6	0.5	8	5	1.0	131.60
39	<i>Picea omorika</i>	15080703	58.8	5.9	11.5	8	5	0.9	2434.32
40	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	150800713	72.9	7.3	16.3	8	5	0.9	4277.77
41	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	150800713	72.9	7.3	14.4	8	5	0.9	3779.14
42	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	150800713	72.9	7.3	16.3	8	5	0.9	4277.77
43	<i>Cedrus atlantica "Glauca"</i>	150800713	72.9	7.3	16.3	8	5	0.9	4277.77
44	<i>Pinus pinea</i>	150804713	112.8	11.3	18.2	8	5	0.8	6569.47
45	<i>Pinus pinea</i>	150804713	112.8	11.3	14.1	8	5	0.8	5089.54
Totale									152972.90

Tab. n° 14 – Stima valore economico piante - “Parco degli Alpini”

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



12.6.2. Componente arbustiva

- La componente arbustiva, verrà determinata prendendo come valore di riferimento il **Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021**
 - o **il costo di messa a dimora piante arbustivo** su terreno agrario per singola pianta in zolla o vaso, per altezza da 1 m fino a 2m, corrispondente a 21.01 €/pianta - Codice Prezzo 25020006 capitolo OPERE D'IMPIANTO alberi-arbusti-siepi-tappeti erbosi - pag. 84 (Allegato “F” – Documento n.07)
 - numero totale di piante che compongono la macchie arbustive di altezza > a 1 m: 93
 - costo totale messa a dimora piante arbustive
93 piante x 21.01 €/pianta = **€ 1953.93**
 - o **Costi acquisto piante a portamento arbustivo**
 - **Juniperus sabina** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 - Codice Prezzo 15080274 – v. 25 – Costo € 44.70 - pag. 184 (Allegato “F” – Documento n.07)
 - **Pyracantha coccinea** Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021 Codice Prezzo 15061303 – v. 2 – Altezza 1,0-1.20 m – Costo € 4.70 - pag. 208 (Allegato “F” – Documento n.07)
 - **Costo totale piante arbustive: € 2877.01**
 - 61 piante di *Juniperus sabina* x 44.70 €/pianta = **€ 2726.70**
 - 32 piante di *Pyracantha coccinea* x 4.70 €/pianta = **€ 150.40**

- **Il valore economico delle piante a portamento arbustivo è dato dalla somma del Costo di impianto con Costo di acquisto delle piante corrisponde a € 4831.03** , così meglio calcolato:

$$€ 1953.93 + € 2877.01 = € 4830.94$$



12.6.3. Componente erbacea – Tappeto erboso

- Come predetto, per la determinazione del valore della componente erbacea, verrà preso come riferimento dal **Prezziario “Assoverde” edizione 2019-2021**, il **costo di formazione di tappeto erboso su terreno agrario per singole superfici oltre 2000 mq**, corrispondente a **1.43 €/mq** - Codice Prezzo 25020074 capitolo OPERE D'IMPIANTO alberi-arbusti-siepi-tappeti erbosi - pag. 88 (Allegato “F” – Documento n.07).
- La **superficie stimata** corrisponde a quella a verde rilevata tramite GPS a cui verrà scorporata quella occupata dalla proiezione delle chiome delle piante censite:
 - o Superficie a verde rilevata: 3974 mq
 - o Superficie occupata dalla proiezione delle chioma e degli arbusti (214 mq) e degli alberi (2091 mq): 2305 mq
 - o **Superficie a tappeto erboso:**

$$3974 \text{ mq} - 2305 \text{ mq} = 1669 \text{ mq}$$

- **Il valore economico del tappeto erboso corrisponde a € 2386.67**, così meglio calcolato:

$$1669 \text{ mq} \times 1.43 \text{ €/mq} = € 2386.67$$

12.6.4. Valore totale del soprassuolo oggetto di cessione:

- Sulla base delle valutazioni estimative eseguite dei singoli beni economici costituenti il soprassuolo oggetto di cessione al Comune di Saronno da parte di REDAL s.r.l., si determina **più probabile valore economico del soprassuolo** corrispondente a **€ 160190.51** così meglio sinteticamente dettagliato:

Soprassuolo oggetto di stima	Valore economico stimato
Componente arboreo	€ 152972.90
Componente arbustiva	€ 4830.94
Componente erbacea	€ 2386.67
Totale	€ 160190.51

Tab. n° 15 – Stima valore economico soprassuolo



12.7. Stima opere di miglioramento fondiario

- Nella particella catastale si sono rilevati anche circa **160 m di vialetti pavimentati e n. 4 panchine, n. 2 cestini porta rifiuti, n.1 fontanelle**

- Per la determinazione del loro **valore**, data anche la vetusta delle opere stesse e l'impossibilità dello scrivente ad una loro migliore determinazione si utilizzerà una **stima a corpo con modalità forfettaria**, i cui parametri si basano su stime precedenti realizzate dello scrivente in altri parchi urbani, corrispondente a € **8500.00**.

12.8. Valore economico totale dell'area di cessione “Parco degli Alpini”

Sulla base delle **valutazioni estimative** eseguite dei singoli beni economici costituenti il **“Parco degli Alpini”** oggetto di cessione al **Comune di Saronno da parte di REDAL s.r.l.**, e delle considerazioni svolte relativamente fatto e di diritto in cui si trovano, si è pervenuti a determinare il **più probabile valore economico**, riferito alla data in calce alla presente, in € **228682.73** così meglio sinteticamente dettagliato:

Bene di stima	Valore economico totale stimato
Terreno	€ 60912.00
Soprassuolo	€ 160190.51
Miglioramenti fondiari	€ 8500.00
Totale	€ 229602.51

Tab. n° 16 – Stima totale valore economico bene oggetto di cessione “Parco degli Alpini”



13)Conclusioni

In sintesi si riassumono sinteticamente i principali parametri rilevati o elaborati tramite la presente:

- **L'area oggetto di intervento “PII Via Sabotino – ATUb9”** meglio identificata come mappale n. 487, n.58, n.59 - foglio di mappa n. 3 – Sezione “A” – Comune Saronno

- **non è da considerarsi “Bosco”** ma come area arborata urbana

- **Stato fitosanitario della particella catastale n.487, n.58** è inquadrabile come vegetazione in di **pessime condizioni** con presenza di circa il 40% (Robinia 40% - Olmo 30%) delle piante a portamento arboreo senescenti e/o morte in piedi e/o inclinate/stroncate.

- La maggioranza dei fusti appaiono avvolti da edera con conseguente soffocamento della superficie fogliare fotosintetizzante, mentre pressoché tutte le piante osservate appaiono con radici superficiali, di essi circa un 70% presente instabilità meccanica. Il rovo è quasi ovunque diffuso in tutta l'area recintata, tranne che nel lato Sud e una piccola porzione lato Est.
- Sotto un profilo puramente ambientale ed ecologico svolgono una funzione irrilevante con ampie porzioni di chioma in disseccamento.
- Tale vegetazione presenta una bassissima valenza paesaggistica e, come in seguito meglio descritto, con una bassa capacità di assorbimento dell'anidride carbonica. Il complesso appare anche in avanzato stato di degrado e di abbandono.

- **Stato fitosanitario particella n.59**

- **Discrete condizioni della vegetazione arborea** rilevata (**Cedrus deodara**) con alcuni disseccamenti rameali.



- Per il sito oggetto di studio con cui si prevede la nuova edificazione, con superficie arborata di 1616 mq, equiparabile non da un punto di vista normativo ma come entità di assorbimento CO₂ ad una forestazione-urbana sottoposta a stress e con numerose piante morte in piedi e/o schiantate a terra, si è calcolato un assorbimento di **circa 5 t/ha anno di CO₂**, per un totale sulla superficie arborata in analisi di **0.808 t/anno = 808 Kg/anno di CO₂**.

- I merito alle opere a verde a progetto da realizzare nei mappali n. 58, 59 e 482, le stesse possono essere così sinteticamente descritte:
 - **Completo abbattimento del piante a portamento arboreo/arbustivo dimoranti sul mappa le n. 482** ed eliminazione delle rispettive ceppaie,
 - **Completo abbattimento della componente arbustiva delle piante dimoranti sul mappale n. 58** ed eliminazione delle rispettive ceppaie,
 - **Eliminazione del cotico erboso** per le particelle n. 482 e n. 58
 - **Preservazione della pianta di *Cedrus deodara*** presente nel mappale n. 59. La pianta verrà essere sottoposta ad operazioni di potatura e qualora la VTA avanzata e le indagini tomografiche lo richiedano anche consolidamento della chioma.
 - **Ripristino della vegetazione abbattuta**, tramite l'esecuzione di **n.17 nuove piantumazioni con esemplari vegetali ad alto fusto**
 - N° 13 piante *Liquidambar styraciflua* verranno collocate, nell'ambito delle aree di parcheggio
 - N° 4 *Liriodendron tulipifera* piante verranno poste a dimora nelle aree filtranti libere da edificazione in prossimità di via San Francesco.
 - **Posa tappeto erboso a rotoli** al termine dei lavori edili su di una **superficie totale di 450 mq libera da edificazione**.



- Il nuovo progetto di ri-piantumazione arboreo, prevede un'assorbimento di CO2 pari a 6073 Kg/anno positivo, con maggiore capacità di assorbimento ed immagazzinamento rispetto allo stato di fatto.

- In merito allo Stato fitosanitario “Parco degli alpini” inquadrato catastalmente come Mappale n.142 – Foglio di mappa n. 3 – Sezione “A” – comune Saronno, le problematiche riscontrate sono riassumibili in uno stato discreto tipico dei parchi urbani regolarmente mantenuti, senza riscontrare tramite la VTA base sofferenze e/o problematiche di stabilità meccanica estreme che pregiudichino al fruibilità delle aree circostanti si pubbliche che private. Non si garantisce per un futuro la stabilità meccanica delle piante oggetto di studio, se sottoposte a eventi meteo-climatici di particolare intensità e senza che le stesse siano sottoposte ad un'indagine VTA avanzata e a tomografia sonica.

- Sulla base delle valutazioni estimative eseguite dei singoli beni economici del “Parco degli alpini” oggetto di cessione al Comune di Saronno da parte di REDAL s.r.l., e delle considerazioni svolte relativamente fatto e di diritto in cui si trovano, si è pervenuti a determinare il più probabile valore economico, corrispondente a € 229602.51.



14)Allegati

□ **Allegato “A”**

○ **Documento n.01**

Particelle catastali oggetto di intervento

Mappale n. 487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 300 - Comune Saronno

Estratto di mappa catastale Servizio WMS Agenzia delle Entrate 2019

○ **Documento n.02**

Visura catastale mappale n.58, n.59, n. 487 - Comune Saronno – Sezione “A”

○ **Documento n.03**

Particelle catastali oggetto di intervento

Mappale n. 487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 300 - Comune Saronno

Estratto di Ortofotogrammetria volo 2015 - WMS - Regione Lombardia

○ **Documento n.04**

Particelle catastali oggetto di intervento

Mappale n. 487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 300 - Comune Saronno

Estratto di Carta Tecnica Regionale - WMS - Regione Lombardia

○ **Documento n.05**

Particelle catastali oggetto di cessione

Mappale n. 142 - Foglio di mappa n. 300 - Comune Saronno

Estratto di mappa catastale - Agenzia delle Entrate 2019

○ **Documento n.06**

Visura catastale storica mappale n.124 - Comune Saronno – Sezione “A”

○ **Documento n.07**

Particelle catastali oggetto di cessione

Mappale n. 124 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno

Estratto di Ortofotogrammetria - Volo 2015 - WMS - Regione Lombardia

○ **Documento n.08**

Particelle catastali oggetto di cessione

Mappale n. 124 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno

Estratto di Carta Tecnica Regionale - Base DBTR - Regione Lombardia

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127



- **Documento n.09**
Carta dei vincoli
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno
Estratto di Carta Tecnica Regionale - Base DBTR - Regione Lombardia
- **Documento n.10**
Carta di inquadramento da PIF Provincia Varese
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno
Estratto di Carta Tecnica Regionale - Base DBTR - Regione Lombardia
- **Documento n.11**
Estratto di Ortofoto - Volo GAI 1954 - Regione Lombardia - File in formato WMS
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno
- **Documento n.12**
Estratto di Ortofoto - Volo 1975 - Regione Lombardia - File in formato WMS
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno
- **Documento n.13**
Estratto di Ortofoto - Volo 1988 - Regione Lombardia - File in formato WMS
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno
- **Documento n.14**
Estratto di Ortofoto - Volo 1997 - Regione Lombardia - File in formato WMS
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno
- **Documento n.15**
Estratto di Ortofoto - Volo 2007 - Regione Lombardia - File in formato WMS
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno



- **Documento n.16**
Estratto di Ortofoto - Volo 2012 - Regione Lombardia - File in formato WMS
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno
- **Documento n.17**
Estratto di Ortofoto - Volo 2015
Consorzio Tea - Regione Lombardia - File in formato WMS
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno
- **Documento n.18**
Punti quotati e curve di livello
Particelle catastali oggetto di cessione
Mappale n.124, n.487, n.58, n.59 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno

- **Allegato “B”**
 - **Documento n.01**
Vegetazione a portamento arboreo rilevata nella stato di fatto
Mappale n.487 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno
 - **Documento n.02**
Vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea rilevata nella stato di fatto
Mappale n.487 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno

- **Allegato “C”**
 - **Documento n.01**
Sezione lato minore forestazione-urbana rilevata
Mappale n.487 - Foglio di mappa n. 3 - Comune Saronno

- **Allegato “D”**
 - **Documento n.01**
Aree focolaio e Buffer per presenza di *Anoplophora chinensis*
(Dati da Ersaf - Regione Lombardia)



- **Documento n.02**
Estratto PROGETTO QUALIVIVA – AZIONE 2 – Schede tecniche
Liquidambar styraciflua
- **Documento n.03**
Estratto PROGETTO QUALIVIVA – AZIONE 2 – Schede tecniche
Liriodendron tulipifera
- **Allegato “E”**
 - **Documento n.01-40**
Allegati fotografici aree oggetto di nuova edificazione
- **Allegato “F”**
 - **Documento n.01**
Piante oggetto di rilievo site nell'area di cessione - Parco degli Alpini
Mappale n.142 - Foglio di mappa n.3 - Comune Saronno
Estratto di Carta Tecnica Regionale - Regione Lombardia - file in formato WMS
 - **Documento n.02**
Piante oggetto di rilievo site nell'area di cessione - Parco degli Alpini
Mappale n.142 - Foglio di mappa n.3 - Comune Saronno
Estratto di Ortofoto - Regione Lombardia - Consorzio TeA
Volo 2015 file in formato WMS
 - **Documento n.03**
Tabella piante oggetto di studio rilevate presso il "Parco degli Alpini"
 - **Documento n.04**
Allegati fotografici aree di cessione al Comune di Saronno da parte di REDAL s.r.l.– “Parco degli Alpini”
 - **Documento n.05**
Banca dati delle quotazioni immobiliari
Risultato interrogazione: Anno 2019 - Semestre 1
Provincia: VARESE



Comune: SARONNO

Fascia/zona: Semicentrale/ZONA A NORD DEL CENTRO DELIMITATA DA VIA VOLONTERIO,

Codice zona: CV1IALE PREALPI, TORRENTE LURA.

Mappale n. 142 – foglio di mappa n.3 – Comune Saronno

○ **Documento n.06**

Valori Agricoli Medi della provincia di Varese - Annualità 2019

○ **Documento n.07**

Estratto “Assoverde” - prezzi informativi per opere a verde – Edizione 2019-2021

○ **Documento n.08**

Valore economico piante oggetto di studio rilevate presso il "Parco degli Alpini"

Restando in attesa di Vostri ambiti ordini, con stima porgo distinti saluti

Busto Arsizio, 03 gennaio 2020

IL COMMITTENTE

REDAL s.r.l.*

IL PROGETTISTA

Dottor Agronomo
Massimo Raimondi*

* Documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24 del D.Lgs 82/2005 e ss.mm.ii. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa

Dottor Agronomo Massimo Raimondi

Viale Vittorio Alfieri, 21 – Cap. 21052 – Busto Arsizio (VA) – Italy

Tel. 0331 631038 – Cell. 340 6168466 – Fax 0331 631038

E-mail mmraimond@virgilio.it – PEC m.raimondi@epap.conafpec.it

Cod. Fisc. RMNMSM75S02B300U – P.IVA 02714350127