

UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PADOVA

Corso di laurea in Scienze Forestali e Ambientali

TITOLO

UN ALBERO PER OGNI BAMBINO CHE NASCE

AVVICINAMENTO ALLA LEGGE NUNERO 10 DEL 2013

Relatore:

Professore: Paolo Semenzato

Laureando:

Mattia Fasson

Matricola n. 600201

Anno accademico 2014-2015

## **FRONTESPIZIO.**

Il progetto di avvicinamento alla legge numero 10 del 2013 inizia nell'estate del 2013 quando la scelta della sede del mio tirocinio universitario ricadde presso il Comune di Abano Terme.

Innanzitutto vorrei ringraziare il responsabile dell'ambiente e della viabilità del Comune aponese, l'ingegnere A. Creuso, il quale mi affidò il progetto senza alcuna prescrizione rilevante sulla realizzazione finale. Durante il periodo di realizzazione del progetto sono state molte le sfide in cui mi sono imbattuto, ma la mia sfida più difficile era riuscire a proporre un progetto che potesse essere all'altezza della sua stima, cercando di presentare un progetto finale che potesse essere efficiente anche negli anni avvenire.

Il professore Paolo Semenzato con il quale ho condiviso un percorso molto importante per la mia carriera universitaria iniziata con il tirocinio e conclusasi con la laurea.

Ed in fine i miei familiari che con serenità ma sempre con esortazione mi hanno aiutato a percorrere questo cammino.

## **Indice**

1. Introduzione .....	pag. 6
2. Legge numero 10 del 14 gennaio 2013.....	pag. 8
3. Individuazione dell'area e scelta della tipologia progettuale.....	pag. 10
4. Vincoli Ambientali .....	pag. 18
5. Opportunità di finanziamento.....	pag. 26
6. Studio idrologico del bacino di laminazione.....	pag. 30
7. Studio della composizione del terreno .....	pag. 35
8. Dimensionamento del progetto .....	pag. 44
9. Scelta delle piante.....	pag. 46
10. Conclusioni.....	pag. 62
11. Rappresentazioni grafiche.....	pag. 68

## Indice figure

1. Vista aerea .....	pag. 14
2. Vista satellitare dell' area.....	pag. 16
3. Zone ZPS .....	pag. 21
4. Profilo longitudinale.....	pag. 31
5. Carta geopedologica .....	pag. 37
6. Carta geomorfologica .....	pag. 38
7. Composizione del terreno .....	pag. 39
8. Leggenda della composizione del terreno .....	pag. 40
9. Piano Regolatore Generale .....	pag. 41
10. Leggenda PRG .....	pag. 42
11. tipologia del terreno .....	pag. 47
12. Tipologia d'impianto A.....	pag. 53
13. Tipologia d'impianto B.....	pag. 54
14. Tipologia d'impianto C .....	pag. 55
15. Grafica dello stato di fatto .....	pag. 57
16. Grafica dello stato di fatto .....	pag. 58
17. Grafica dello stato di fatto .....	pag. 59
18. Rappresentazioni grafiche .....	pag. 68
19. Rappresentazioni grafiche .....	pag. 68
20. Rappresentazioni grafiche .....	pag. 69
21. Rappresentazioni grafiche .....	pag. 69

## **Indice tabelle**

1. Misure del bacino.....pag. 16
2. Dati del bacino..... .pag. 30
3. Tabella del numero di giorni di invaso del bacino.....pag. 32
4. Dati relativi ai giorni d'invaso.....pag. 33
5. Tabelle della natività nel Comune di Abano Terme ..... .pag. 44

## **Bibliografia**

<http://www.regione.veneto.it>

<http://www.arpav.veneto.it>

<http://www.provincia.pd.it>

<http://www.bacchiglione.it>

<http://www.abanoterme.net>

<http://it.wikipedia.org>

<http://www.comuni-italiani.it>

<http://www.istat.it>

<http://www.googleearth.com>

<http://www.yahoomaps.com>

## **1. INTRODUZIONE.**

Il progetto qui proposto presenta un contributo per l'adempimento da parte del comune di Abano Terme alle direttive individuate a livello nazionale dalla legge numero 10 del 14 Gennaio 2013.

Questa normativa richiede che tutti i comuni italiani con popolazione superiore a 15.000 abitanti adottino una serie di provvedimenti per lo sviluppo degli spazi verdi urbani anche in aderenza con le disposizioni del protocollo di Kyoto. L'obbiettivo è quello di valorizzare il patrimonio arboreo e boschivo urbano per massimizzare i servizi ecosistemici. In particolare gli effetti sul microclima e quindi sulle emissioni e sulla prevenzione dei dissesti idrologici, nel miglioramento della qualità dell'aria e del benessere della qualità della vita degli abitanti.

Tra le disposizioni previste dalla legge viene ripresa una precedente normativa (legge numero 113 del 29 Gennaio 1992) che prevedeva la messa a dimora di un albero per ogni neonato nel comune a seguito della registrazione anagrafica. La legge non specifica dove e in quale contesto debbono avvenire queste nuove piantagioni se non che esse devono essere messe a dimora in spazi pubblici e qualora non ve ne siano disponibili di proprietà comunali, la legge permette di porre a dimora piantagioni anche in aree demaniali che dovranno tuttavia essere poi destinate a funzione di verde pubblico.

L'efficacia delle applicazioni di questa legge è tuttavia evidentemente legata alla scelta di pianificazione e progettazione che i singoli comuni possono fare nella loro attuazione. Il valore ambientale dell'impianto di nuovi alberi è infatti strettamente legato alle caratteristiche dell'area verde che risulterà scaturire dalle nuove piantagioni, dalla qualità della

realizzazione e manutenzione dell'intera area, alla correttezza della specie rispetto le caratteristiche dell'ambiente, integrando le nuove piantagioni nell'abito di un sistema di verde pianificato ( GREEN INFRASTRUCTURE).

Troppo spesso in passato i comuni hanno adempito a questi obblighi di legge riempiendo senza uno specifico progetto con alberi di scarsa qualità e di specie non idonee spazi privi di una funzione ambientale o paesaggistica significativa.

A questi impianti poi spesso non è seguita un adeguata manutenzione ed è stato di conseguenza vanificato l'investimento.

Per questi motivi si è ritenuto opportuno valutare con attenzione quale fosse la tipologia di progetto più efficace sull'ambito del sistema del verde pubblico di Abano Terme per adempire successivamente alle prescrizioni della legge numero 10 del 14 giugno 2013 sul breve medio periodo.

## **2. LEGGE NUMERO 10 DEL 2013.**

In questo paragrafo vengono esposte e interpretate le principali direttive della legge numero 10 del 14 gennaio 2013 che sono alla base del progetto per il comune di Abano Terme

Una normativa che cerca di incentivare agli spazi verdi urbani esisteva in realtà da almeno vent'anni. Infatti con la legge numero 113 del 29 gennaio 1992 veniva introdotto in Italia per la prima volta l'obbligo di impiantare un albero per ogni neonato. L'attuale normativa (la numero 10 del 14 gennaio del 2013) cerca di apportare determinate modifiche alle precedenti disposizioni. Ad esempio viene introdotto l'obbligo solamente a quei comuni con una popolazione superiore ai 15.000 abitanti, non interessando solamente le nascite come nella precedente disposizione del 1992 ma anche le adozioni di minorenni. Un altro importante cambiamento che viene introdotto è la piantumazione delle piante che dovrà avvenire in tempi ben precisi ogni sei mesi, mentre nella precedente veniva specificato che i nuovi innesti dovevano essere eseguiti in un arco di tempo di dodici mesi.

Come possiamo osservare sempre dalle normative della legge numero 10, viene promosso il coinvolgimento dei cittadini per la salvaguardia delle nuove aree disposte per il vincolo, cercando così di contrastare la perdita sempre più repentina di zone verdi nel Paese.

Altro punto che contraddistingue le due normative, quella censita nel 1992 e quella del 2013 è il costante controllo dell'area sottoposta a tutela da parte del ministero dell'Ambiente, mentre i comuni saranno obbligati a comunicare le informazioni relative sul tipo di albero individuato, provvedendo anche ad un censimento annuale del nuovo verde urbano.



La nuova legge quindi rispetto alla precedente di promuovere il maniera attiva il patrimonio arboreo e boschivo, ridefinendo inoltre la giornata nazionale dell'albero celebrata il 21 novembre, che punta a valorizzare l'ambiente soprattutto nell'ambito scolastico.

Come possiamo quindi facilmente notare, la differenza principale tra la legge numero 113 del 29 gennaio 1992 e la nuova legge entrata in vigore, la numero 10 del 14 gennaio 2013, s'impone principalmente nella valorizzazione di un patrimonio che nel nostro Paese sta pian piano scomparendo a scapito dell'antropizzazione, cercando così di riconfermare nel nucleo familiare l'importanza del pregio naturalistico all'interno delle città.

### 3. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA E SCELTA DELLA TIPOLOGIA PROGETTUALE.

- *Individuazione dell'area.*

*Comune di Abano Terme:*

Descrizione:

Superficie: 21,57 Km<sup>2</sup>

Altezza s.l.m.: 14 mt

Abitanti: 19.854

Tasso natalità: 8,4

Densità: 897,03 ab./Kmq

Latitudine: 45° 21' 42,84"

Longitudine: 11° 47' 32,64 "

Prefisso telefonico: 049

C.A.P.: 35031

Codice ISTAT: 028001

Codice catasto: A001

Cl. sismica: zona 4 (sismicità molto bassa)

Nome della popolazione: Aponensi o Abanesi



### *Studio del territorio:*

Il comune di Abano Terme è tra i più antichi di Italia, riconosciuto fin dal IV secolo con un'importanza principale per le cure del corpo grazie all'acqua termale.

Infatti secondo fonti antiche il nome di Abano deriva proprio da "Aponus" dio delle acque termali. In tempi antichi le terme occupavano una vasta area orientale del territorio ai piedi del comprensorio collinare degli Euganei, diventando tra i centri termali più prestigiosi dell'impero romano. Tra gli scrittori dell'epoca romana che citano tra le loro opere il comune Aponense troviamo Plinio il Vecchio, Marziale e Tito Livio.

Come citato in precedenza il comune di Abano Terme sorge ai piedi dei colli Euganei, un comprensorio collinare formatosi circa 34 milioni di anni fa dalle alluvioni della val Padana associati a fenomeni di vulcanesimo. Durante la loro formazione si favorì la nascita di sorgenti di acque termominerali calde, per la precisione di acque clorurate sodiche, bromiodurate litiose radioattive termali che provengono dalla catena Alpina. Le acque dopo essersi infiltrate nel territorio alpino scorrono sotto terra arricchendosi di preziosi minerali raggiungendo una profondità di 4000 metri sotto il livello del mare dove qui raggiungono una temperatura di 87 gradi centigradi per poi riaffiorare nei pressi del territorio comunale di Abano Terme.

Poiché attualmente il comune ha completato la realizzazione delle infrastrutture verdi in aree di proprietà, o che sono state acquisite in gestione in seguito di lottizzazioni, si è ritenuto opportuno usufruire della possibilità offerta dalla legge numero 10 del 2013 di realizzare le nuove piantagioni su un area o di proprietà demaniale o di proprietà di altri enti

pubblici. In particolare si è prevista l'utilizzazione ed il miglioramento paesaggistico ambientale di un'area destinata a bacino di laminazione di proprietà dell'azienda di gestione e di tutela delle acque del Bacchiglione.

Poiché il Comune di Abano Terme è dotato di un adeguato sistema di aree e parchi pubblici ricreativi, si è ritenuto opportuno utilizzare le prescrizioni della legge numero 10 per realizzare un area con funzioni prevalentemente ambientali, ricreando con i nuovi impianti una formazione forestale autoctona adatta anche a zone umide e occasionalmente allagate.

Il bacino di laminazione su cui si realizzerà il progetto, si trova nella parte ovest della città, posto al confine con il Comune di Teolo e attiguo al parco Bembiana, si ha accesso all'area tramite una sola strada non asfaltata che collega il quartiere di Monterosso con il quartiere di Feriole. Il bacino viene usato per invasare temporaneamente le acque quando il canale adiacente al bacino si trova in una situazione di massima portata idrologica. Alcune volte durante l'anno il bacino viene inondato quasi completamente per una durata di alcuni giorni, mentre in altri periodi dell'anno, principalmente quelli estivi, l'area non viene mai interessata da invaso di acqua arrivando a situazioni di siccità.

Il bacino ha un estensione longitudinale di 260 metri e si trova ad una distanza di 6 metri dall'argine del canale di scolo con la presenza di due paratie una per regolare l'afflusso e una per regolare il deflusso delle acque, entrambe telematizzata.

All'interno del canale adiacente al bacino di laminazione, vi è un deflusso permanente defluendovi al suo interno tutte le acque reflue provenienti sia dai territori a nord ovest del comune di Padova (Montemerlo,

Saccolongo, quartiere Feriole e Montecchia) sia quelle provenienti dalla parete nord est del colle di Monterosso, (quella più estesa).

Il Bacino di laminazione ricopre una rilevante importanza, perché è lo scolo principale del canale attraversa perpendicolarmente il Comune di Abano Terme; infatti all'interno del comune Aponense esistono attualmente due canali interessati da portate considerevoli, quello appena citato, e un secondo canale di scolo ma con portate controllate manualmente. Quest'ultimo corre parallelo al territorio di Abano Terme e costituisce anche il confine tra lo stesso comune e il territorio di Albignasego trasferendo nei momenti di criticità idrica le acque provenienti dai comuni di Este e Monselice (e comuni limitrofi) al fiume Bacchiglione.

In conclusione, possiamo affermare che, se il canale adiacente al bacino non avesse la possibilità di scaricare le sue acque nei momenti di durante gli eventi alluvionali più severi, gran parte del territorio del comune di Abano Terme sarebbe a rischio di allagamento con la possibilità di esondazione del canale.

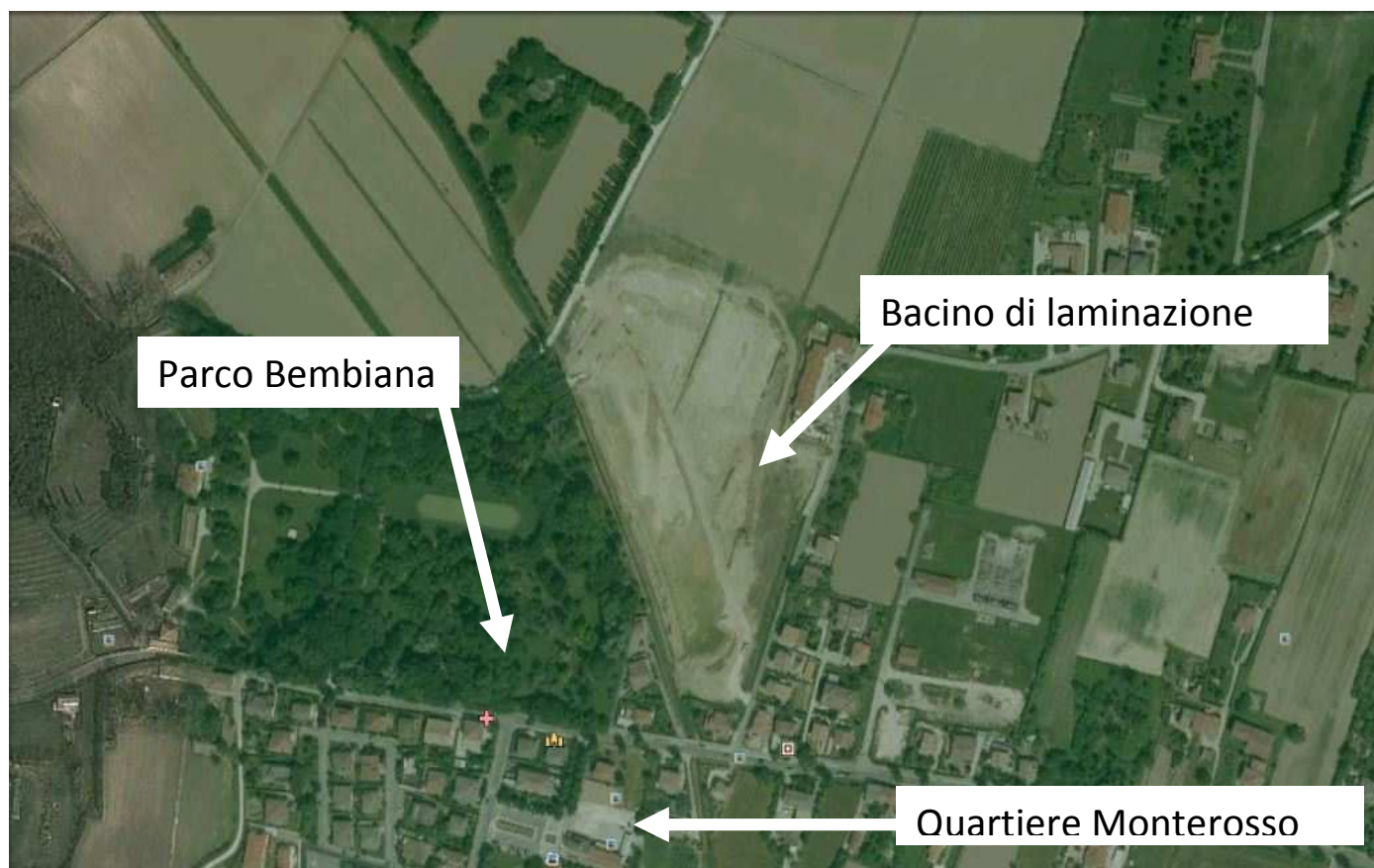


Immagine 1: vista aerea della zona.

- *Scelta tipologia progettuale.*

Come avvenuto in passato secondo la direttiva numero 113 del 29 gennaio 1992, gli obiettivi finali della normativa numero 10 sono quelli di incrementare in modo stabile la copertura arborea del Comune con la differenza che rispetto al passato la normativa numero 10 del 14 gennaio 2013 risulta più efficace nel soddisfare gli scopi finali.

Il rapporto finale e culturale tra i nuovi cittadini e gli alberi può essere comunque mantenuto associando ai nominativi dei nuovi residenti non una singola pianta, ma lotti della nuova formazione forestale.

Riprendendo le direttive della normativa numero 10, viene indicato che per ogni neonato all'interno del Comune e per ogni minorene trasferitosi nel territorio comunale (dato troppo sottile per poter prenderlo in considerazione come lo studio delle nascite, ogni anno infatti vengono adottati nel comune massimo 2 ragazzi minorenni) si debba associare un singolo albero con il proprio nominativo, senza considerare quelle situazioni che potrebbero condizionare la vita di ogni singola pianta, provocando nei casi più estremi l'abbattimento o la rimozione dello stesso, con conseguente eliminazione del riferimento arboreo nuocendo emotivamente il nucleo familiare considerato. L'idea finale invece che si vuole proporre è quella di poter associare ai neonati del comune di Abano Terme non tanto una singola unità, quanto una porzione di un popolamento forestale condivisa con più soggetti. Stabilendo una densità definitiva che il bosco dovrà raggiungere si potrà stabilire quanti nuovi abitanti ad esso potranno corrispondere, proponendo dei richiami visivi (magari dei totem) sui quali venga descritto la zona destinata al soggetto e l'azione che si sta' svolgendo a livello faunistico ed ecologico.

L'area del bacino di laminazione infine ha un'estensione tale da poter riferirsi a lui anche per le annate successive a quella attuale andando così a coprire un arco di nuovi iscritti all'anagrafe per un periodo superiore al decennio.



Immagine 2: vista satellitare dell'area.

	<b>Grandezza in mq.</b>	<b>Grandezza in ettari</b>	<b>Quantità massima di piante ospitate</b>
<b>Area interna al bacino</b>	24700 mq.	2,47 ettari	2235
<b>Area esterna al bacino</b>	7000 mq.	0,7 ettari	350

Tabella 1: riassunto delle misure del bacino di laminazione.



Come possiamo osservare dalla tabella numero 1 viene fatta una prima stima sulla quantità di alberi che possono essere messi a dimora all'interno del bacino di laminazione. Come primo passo si è calcolata sia l'area esterna che l'area interna del bacino, le due zone sono state calcolate separatamente perché saranno di tipologia diversa gli arbusti che verranno posti all'interno del bacino rispetto a quelli collocati all'esterno dello stesso. Calcolata la grandezza delle due aree, e sapendo a livello scolastico che per ogni mezzo ettaro c'è la possibilità di mettere a dimora circa 500 specie senza che esse possano soffrire per la vicinanza tra di loro, viene fatta una prima stima della quantità di alberi da mettere a dimora.

Una volta calcolata la quantità massima di fusti che il bacino può contenere possiamo determinare la durata complessiva del progetto. Supponendo che ogni albero inserito nel terreno possa tranquillamente instaurarsi all'interno della nuova realtà senza soffrirne e senza perire la massima occupazione dell'area la si raggiungerà in 17 anni e mezzo (parliamo del totale di specie inserite e adattate annualmente). Se invece facciamo un'analisi probabilistica che solamente il 60/ 80% delle specie inserite si adatti alle caratteristiche zonali, quindi su 150 unità annue ne sopravvivono 120, la massima occupazione del bacino la si raggiungerà in poco più di 10 anni. Spetterà comunque alla giunta comunale decidere se gli alberi che non sono riusciti ad adattarsi alla situazione zonale debbano essere rimossi o rimpiazzati.

#### **4. VINCOLI AMBIENTALI.**

L'area sulla quale sorgerà l'opera è sottoposta a vincolo territoriale da parte del Parco Regionale dei Colli Euganei e rientra inoltre all'interno dell'area ZPS (Zona Protezione Speciale) del vincolo rete natura 2000.

Le aree ZPS nascono come direttiva 79/409/CEE, del 2 aprile 1979, concernente la protezione degli uccelli selvatici, conosciuta a livello europeo anche come "Direttiva Uccelli".

La Direttiva Uccelli mira ad adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficiente di *habitat* a tutte le specie viventi allo stato selvatico nel territorio europeo.

Essa riporta i seguenti allegati:

- Specie soggette a speciali misure di conservazione.
- Specie di cui può essere autorizzata la caccia in tutta l'Unione o in alcuni Stati.
- Specie di cui può essere autorizzato il commercio in tutta l'Unione o in alcuni Stati.
- Mezzi di cattura vietati.
- Aree prioritarie per la ricerca.

In particolare, le specie contenute nell'allegato I° della Direttiva sono considerate di importanza primaria e devono essere soggette ad una tutela rigorosa, ed i siti più importanti per queste specie vanno tutelati designando "Zone di Protezione Speciale (ZPS)". Lo stesso strumento va applicato alla protezione delle specie migratrici non elencate nell'allegato,

con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di RAMSAR.

La Direttiva è stata recepita nel nostro Paese dalla L.N. n. 157 dell'11 febbraio 1992 (Norme per la tutela della fauna selvatica omeoterma ed il prelievo venatorio), in Italia l'individuazione delle aree proposte come Zone di Protezione Speciale (ZPS) viene svolto dalle Regioni, che successivamente ne richiedono la designazione al Ministero dell'ambiente (Servizio Conservazione della Natura), attraverso la presentazione del Formulario Natura 2000 correttamente compilato e della cartografia, relativi a ciascuno dei siti proposti.

Tutte le superfici nazionali sottoposte a vincolo ZPS sono rappresentate da un numero: l'indicatore fornisce un'informazione circa la presenza nel territorio di aree naturalistiche di particolare interesse per la conservazione della natura.

E' un indice che si può definire di ricchezza naturalistica, un indice relativo in quanto permette di confrontare tra di loro diverse realtà territoriali.

Successivamente alla direttiva Natura 2000, fu affiancata alla direttiva 79/409/CEE la direttiva 43/92/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, conosciuta con il nome di Direttiva "Habitat" concernente la protezione degli uccelli selvatici, in modo da tutelare tutte le specie animali e vegetali e i loro habitat. La sua finalità è quella di "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo.

L'aspetto nuovo della Direttiva "Habitat" sta nell'attenzione riservata dai programmi di conservazione alle aree seminaturali (come le aree da agricoltura tradizionale, i boschi, i pascoli, ecc.) dove la sopravvivenza di specie rare e minacciate dipende dalla prosecuzione e dalla valorizzazione di attività tradizionali quali il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Si tratta di un aspetto nuovo nella politica ambientale Europea, che per la prima volta mira a favorire l'integrazione tra la tutela di habitat di specie animali e vegetali e le esigenze socio-economiche e culturali degli Stati membri dell'Unione.

Attualmente l'identificazione delle aree da designare quali ZPS ha preso largamente spunto dalla distribuzione delle IBA (Important Bird Areas), aree di particolare importanza per la conservazione dell'avifauna, identificate in tutto il mondo da BirdLife International. In Italia l'individuazione delle IBA è stato condotto dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), partner italiano di BirdLife International. Il lavoro condotto da BirdLife International ha rappresentato e, tuttora rappresentano, per la Commissione Europea, il riferimento scientifico per la designazione della rete di ZPS.

La Giunta Regionale del Veneto ha incaricato nel 2008 l'Ente Parco dei Colli Euganei alla redazione dei Piani di Gestione per la Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3260017 "Colli Euganei - Monte Lozzo – Monte Ricco", un'area protetta di circa 15.000 ettari che copre circa l'80 % dell'intera superficie.

Il Piano di gestione è considerato uno degli strumenti fondamentali di attuazione degli obiettivi di tutela delle biodiversità, atto a soddisfare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente,

degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.

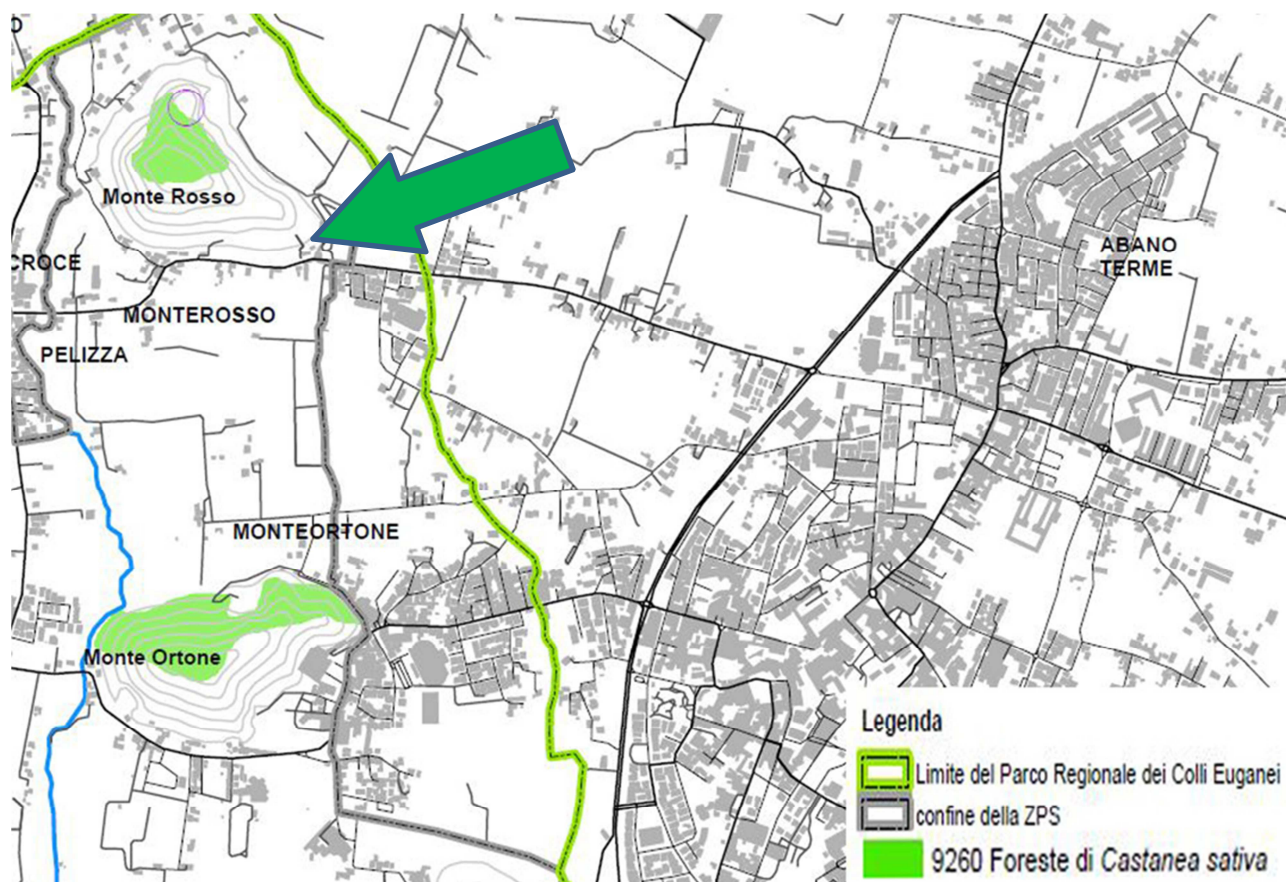


Immagine 3: area ZPS comune di Abano Terme.

Nell'immagine numero 3 possiamo osservare la carta delle zone speciali riguardanti il territorio di Abano Terme focalizzandoci sull'area su cui si interverrà (indicata con la freccia verde) rientri pienamente all'interno della ZPS dell'ente parco colli, quindi un area sottoposta a vincoli molto ligi.

- *Piano per il parco.*

1. La tutela dei valori naturali ed ambientali affidata all'Ente Parco è perseguita attraverso lo strumento del piano per il parco, di seguito denominato “piano”, il quale deve, in particolare, disciplinare i seguenti contenuti:

a) organizzazione generale del territorio ...;

b) vincoli, ...;

c) sistemi di accessibilità ...;

d) sistemi di attrezzature e servizi per la gestione e la funzione sociale del parco, musei, centri di visite, uffici informativi, aree di campeggio, attività agroturistiche;

e) indirizzi e criteri per gli interventi sulla flora, sulla fauna e sull'ambiente naturale in genere.

2. Il piano suddivide il territorio in base al diverso grado di protezione, prevedendo la ZONIZZAZIONE FUNZIONALE:

a) **RISERVE INTEGRALI** nelle quali l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità;

b) **RISERVE GENERALI ORIENTATE**, nelle quali è vietato costruire nuove opere edilizie, ampliare le costruzioni esistenti, eseguire opere di trasformazione del territorio. Possono essere tuttavia consentite le utilizzazioni produttive tradizionali, la realizzazione delle infrastrutture strettamente necessarie,...

c) **AREE DI PROTEZIONE** nelle quali, in armonia con le finalità istitutive ed in conformità ai criteri generali fissati dall'Ente Parco, possono continuare, secondo gli usi tradizionali ovvero secondo metodi di agricoltura biologica,

le attività agro-silvo-pastorali nonché di pesca e raccolta di prodotti naturali, ed è incoraggiata anche la produzione artigianale di qualità. ...

d) **AREE DI PROMOZIONE ECONOMICA E SOCIALE** facenti parte del medesimo ecosistema, più estesamente modificate dai processi di antropizzazione, nelle quali sono consentite attività compatibili con le finalità istitutive del parco e finalizzate al miglioramento della vita socio-culturale delle collettività locali e al miglior godimento del parco da parte dei visitatori.

Con lo studio della legge quadro numero 394 sulle aree protette del 6 dicembre del 1991 possiamo comprendere quindi come procedere con il progetto sull'adeguamento della legge numero 10, come poter interagire con un area sottoposta a vincolo paesaggistico e gestita da un Ente parco. Lo studio quindi che noi andremmo a fare sarà preposto come un ampliamento di un area di promozione economica e sociale, facente parte del medesimo ecosistema finalizzata al miglioramento sia dell'area in sé ma altresì del parco "Bembiana" piccolo polmone verde ai piedi del colle Monte Rosso.

Infine la ricerca dei vincoli paesaggistici si focalizza sulle direttive regionali, dopo aver osservato quelle di carattere Europee e i vincoli statali.

La Regione quindi è il terzo soggetto della pianificazione territoriale e segue, nell'ordine gerarchico delle competenze, l'Unione Europea e lo Stato. Nel rispetto delle regole amministrative, la Regione è sottoposta ai due soggetti precedentemente osservati e detta direttive e prescrizioni

dal proprio ambito fino a quelli ad essa inferiori: la Provincia ed il Comune, per quanto riguarda i settori di sua competenza.

La legge a cui si faremo riferimento in questo capitolo è la Legge Urbanistica Regionale del Veneto n. 11 del 23 aprile del 2004.

Essa promuove uno sviluppo sostenibile e durevole dell'ambiente, ed assicura un elevato livello di protezione dell'ecosistema, che consiste nella descrizione del territorio nelle sue componenti ambientali, e dalla valutazione dell'effetto delle opere in esecuzione nei confronti del territorio provvedendo alla relazione della **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)** dove verranno riportati e descritti gli effetti di ogni progetto comunale e dei loro livelli d'inquinamento. Quindi tutti i piani dovranno essere corredati da una relazione ambientale o rapporto ambientale che consiste nella descrizione del territorio nelle sue componenti ambientali e nella valutazione degli effetti dell'opera.

Questo strumento, introdotto dalla regione Veneto nel marzo 2009 contiene materiale fondamentale per la conoscenza del territorio regionale e delle ipotesi di progetti futuri.

Altro strumento usato dalle regioni per la tutela del territorio è il **Progetto Integrato d'Area (PIA)**, un progetto voluto dalla Unione Europea e finalizzato a promuovere, in un ambito territoriale delimitato, un insieme di misure che convergano verso un comune obiettivo concernente la tutela e la salvaguardia dell'ambiente, del territorio e del paesaggio nonché la protezione delle risorse acqua, suolo ed aria.

L'area interessata dal PIA vuole assicurare un'adeguata integrazione e concentrazione funzionale degli interventi, contraddistinti da omogeneità e nel rispetto ambientale paesaggistico e naturale nei confronti del



territorio, riferita ad un'unica porzione di terreno senza soluzioni di continuità, nell'ambito della quale rientrino tutti i mappali del progetto.

Per poter essere considerati ammissibili al progetto da parte della regione il soggetto promotore deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ↳ Presentare un disegno coordinato e unitario che converga verso la tutela e la salvaguardia dell'ambiente e la protezione del suolo e dell'aria.
- ↳ Titolarità del soggetto promotore a svolgere un ruolo esponenziale in relazione all'obbiettivo.
- ↳ Rispettare la pianificazione territoriale, urbanistica e Regionale con piani di autorità ed enti proposti alla tutela del territorio.
- ↳ Il rispetto della pianificazione viene valutata da parte delle Direzione Agro ambiente.
- ↳ Porre analisi esaustive delle emergenze ambientali e giustificare e motivare le iniziative proposte.
- ↳ Viene concesso l'adesione al PIA in zone sottoposte a vincolo Natura 2000 (siti SIC e ZPS)

## **5. OPPORTUNITA' DI FINANZAMENTO.**

### *Programma di Sviluppo Rurale*

#### *Bandi e finanziamenti*

In questo capitolo cercheremo di individuare quali possano essere dei possibili bandi a livello regionale per poter attivare dei finanziamenti per l'acquisto delle piantine forestali da mettere a dimora.

- *Legge numero 13 del 2013*

Tra le normative regionali che riconoscano dei finanziamenti troviamo la legge numero 13 del 2013 della Regione Veneto, la quale si prefigge di incrementare la qualità ambientale e territoriale della Pianura Veneta promuovendo l'impianto di boschi in aree urbane e periurbane con la conseguente realizzazione di parchi ad area verde attrezzata, composte di sole specie autoctone.

#### *Criteri di ammissibilità:*

Per poter accedere al contributo quindi si dovrà dimostrare che la superficie su cui si andrà ad installare il nuovo impianto durerà almeno un arco di tempo decennale e i finanziamenti potranno riguardare principalmente:

- Il ripristino di boschi di pianura
- La realizzazione e l'ampliamento di boschi periurbani
- Il recupero di aree degradate o in dissesto idrogeologico
- La realizzazione di parchi urbani e aree verdi attrezzate

Limitazioni:

il contributo viene erogato solo a comuni di aree pianeggianti e con un'area di circa 5 ettari se ricade in zona E del piano regolatore generale oppure di 2,5 ettari se invece ricade in zona periurbana quindi non in una zona E.

qualora si volesse usufruire dell'opportunità di finanziamento da parte della Regione Veneto si dovrà unire l'area del bacino di laminazione con aree imboschite nelle vicinanze come il parco Bembiana, riuscendo così a raggiungere un'area di 5 ettari.

- *Misura / sottomisura: 214/A*

*Pagamenti Agroambientali, sottomisura corridoi ecologici A*

La misura 214/A è tesa a promuovere interventi di consolidamento e valorizzazione delle formazioni arbustive ed arboree già presenti negli ambiti agricoli del territorio regionale, derivanti dalle programmazioni attuate attraverso fondi comunitari e nazionali, oppure già presenti grazie all'iniziativa dei singoli operatori.

Risulta infatti evidente il ruolo che svolgono tali unità nel mantenimento della biodiversità naturalistica all'interno delle superfici tradizionalmente adibite ad agricoltura intensiva.

### *Obbiettivi:*

Miglioramento del grado di biodiversità del territorio rurale attraverso il potenziamento delle connessioni ecologiche e l'aumento della presenza di siti riproduttivi e di aree di rifugio per la fauna selvatica.

↳ Riduzione dei fenomeni di erosione superficiale e di percolazione e dilavamento dei composti azotati e fosfatici provenienti dagli appezzamenti coltivati nelle acque superficiali e profonde.

↳ Miglioramento della capacità di fissazione della CO<sub>2</sub>(anidride carbonica) atmosferica e del suo immagazzinamento nel suolo.

### *Criteri di ammissibilità:*

I beneficiari dovranno disporre degli idonei titoli di possesso o conduzione sulla superficie oggetto d'impegno per 5 (cinque) anni d'impiego, senza soluzione di continuità, a decorrere dalla data di presentazione della domanda.

Le fasce tampone, siepi e boschetti eleggibili ai premi definiti dal presente bando devono presentare le caratteristiche morfologiche e funzionali di formazioni "mature", ossia composte da soggetti arborei ed arbustivi di età almeno superiore ai 5 anni e contraddistinte da un buon stato vegetativo (chioma folta, accrescimento elevato, cicatrizzazione delle ferite) e sanitario (assenza di malattie ed alterazioni), può essere riscontrata una quantità di soggetti arborei ed arbustivi deperenti, morti o di età inferiore ai 5 anni inferiore al 10% del numero totale dei soggetti arborei presenti.

Le fasce tampone, sono costituite da impianti arborei e/o arbustivi monofilari o plurifilari, caratterizzati inoltre per ciascun filare, da una

fascia erbacea costantemente inerbita di rispetto. Tali formazioni lineari devono risultare interposte tra l'area destinata ad utilizzo agricolo e la rete idraulica aziendale e/o interaziendale (corsi d'acqua, fossi o scoline). Si considerano boschetti, superfici di dimensioni comprese tra un minimo di 500 metri quadri ed un massimo di 10.000 metri quadri, intesi come superficie accorpata ad impegno, non contigui ad altri appezzamenti a bosco, coperti da vegetazione forestale appartenente alla flora indigena locale, arborea o arbustiva, di origine naturale o artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo, in cui il grado di copertura del soprassuolo a maturità sia colmo e la presenza delle specie arboree superi il 30 % del numero totale di individui. Il requisito della non contiguità sussiste quando la distanza, riferita al piano orizzontale, tra le aree di insidenza delle chiome delle piante perimetrali delle formazioni boscate non è inferiore a 20 (venti) metri. La densità dovrà risultare colma: le chiome dello strato arboreo dovranno essere reciprocamente a contatto ovvero, qualora tale condizione non sussista, le distanze tra il piede non potranno superare metri 4 per i soggetti a ceppaia e arbusti, metri 8 per i soggetti ad alto fusto. Qualora i suddetti criteri non siano rispettati, la densità potrà essere adeguata mediante opportuni interventi di rinfoltimento.

In conclusione dopo aver visto le limitazioni poste a livello Comunitario, Statale e Regionale, possiamo ora affermare di poter attivare lo studio sul terreno mantenendo il preconetto che l'opera che andremo a redigere non dovrà solamente soddisfare i requisiti della legge numero d10 del 2013, ma che l'opera futura dovrà essere utile, cioè non dovrà essere fine a sé stessa ma si dovrà pensare ad un luogo dove poter incrementare

anche la fauna locale, dove specie animali del Parco Colli possano trovarvi riparo, un luogo dove tutto è indirizzato verso la salvaguardia dell'ambiente e dove la natura sia posta in primo piano.

## **6.STUDIO DELLE CARATTERISTICHE IDROLOGICHE DEL BACINO DI LAMINAZIONE.**

*Principali caratteristiche dell'area di studio.*

Nel seguente paragrafo, andremo ad analizzare le caratteristiche del bacino di laminazione, principalmente in quelle situazioni quando viene aperta la paratia di entrata e vengono fatte affluire al suo interno le acque bianche. Questi dati ci torneranno utili per poter a fine capitolo osservare la riduzione del volume idrico del bacino di laminazione determinato dall'area occupata dai fusti degli alberi una volta raggiunta l'età matura.

*Dati del bacino.*

<b>DATI BACINO</b>	
area del bacino	24700 m <sup>2</sup>
lunghezza bacino	260 m
larghezza bacino	145 m
profondità media	4 m
numero di scoli	2

tabella 2: dati bacino

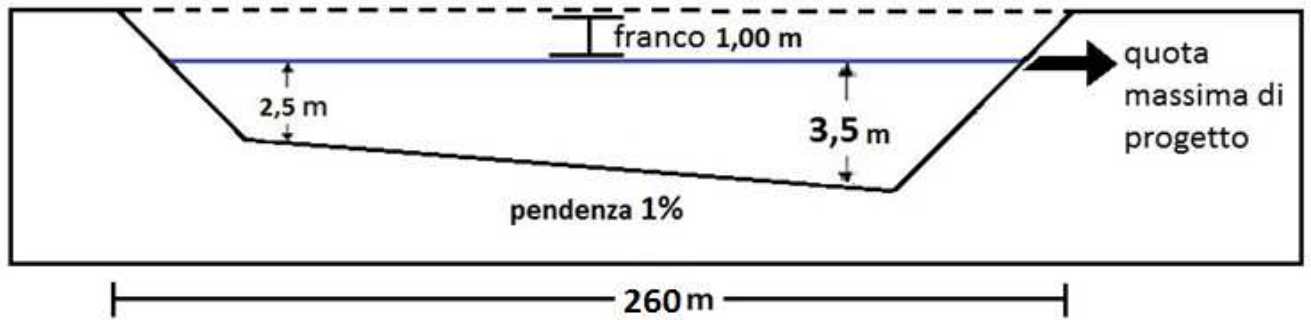


Immagine 4: profilo longitudinale schematico del bacino di laminazione.

Come possiamo osservare dalla figura numero 4 il bacino che stiamo studiando presenta una pendenza verso la sua sezione di chiusura dove troviamo lo scolo di deflusso delle acque. Sempre nella figura numero 4 vengono anche riportate le altezze di livello della lama d'acqua che possiamo rilevare in quei momenti in cui il bacino di laminazione viene inondato.

Come possiamo osservare nell'area a monte del bacino l'altezza massima della lama d'acqua raggiunge un'altezza pari a 2,50 metri mentre nell'area a valle del bacino possiamo determinare un'altezza pari a 3,50 metri quindi un valore medio della lama d'acqua pari a 3 metri.

Si valuta ora la quantità massima di acqua invasabile dal bacino di laminazione. Per poterla trovare quindi metto in relazione l'area del bacino con l'altezza media acquisita dai dati comunali di Abano Terme determinati in situazione di criticità idrologica.

Area del bacino:

$$2,47 \cdot 10^4 m^2$$

Altezza media della profondità di acqua nel bacino:

3,00 metri

Massimo contenuto idrico del bacino di laminazione:

$$74.100 m^3$$

Sempre dai dati forniti dal Comune di Abano Terme sappiamo che l'intero bacino viene inondato completamente almeno 4-5 volte l'anno, con un tempo di permanenza dell'acqua al suo interno di 5-6 giorni. Si è osservato inoltre che, quando viene fatta defluire l'intera invasata il tempo medio di svuotamento è pari a 36 ore.

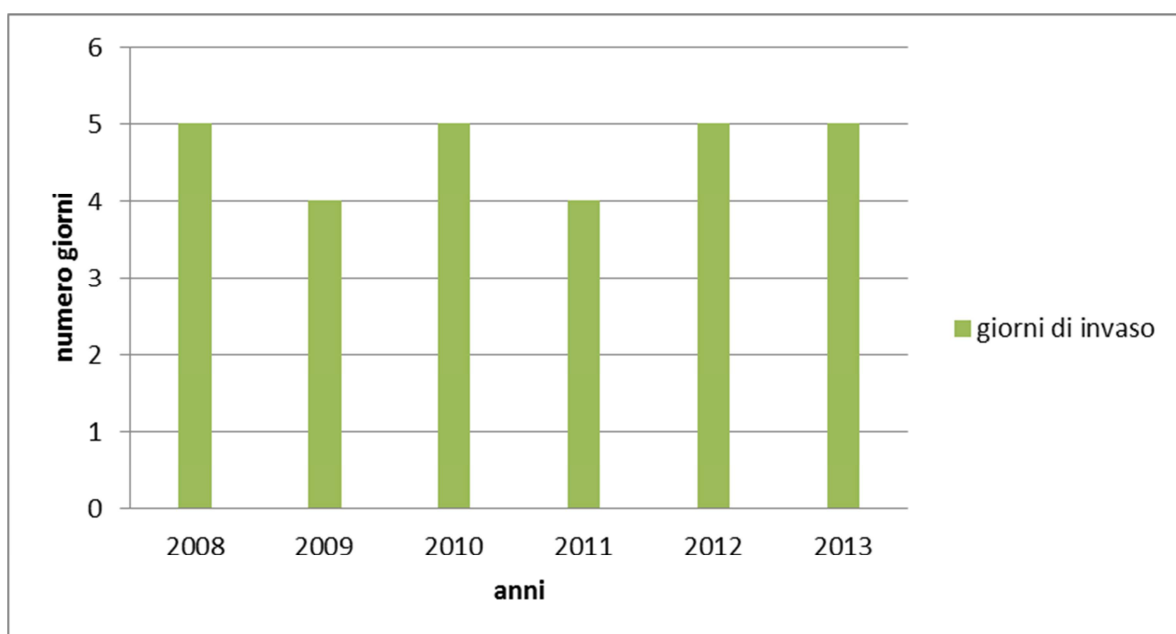


Tabella numero 3: numero di giorni di invaso.



Anni	numero giorni
2008	5
2009	4
2010	5
2011	4
2012	5
2013	5

Tabella numero 4: dati relativi ai giorni di invaso.

Nella tabella numero 3-4 vengono riassunti i giorni di invaso annuali del bacino di laminazione. Come già osservato il bacino viene utilizzato quasi costantemente ogni anno per un periodo di 4-5 giorni all'anno, e mediamente ogni volta che viene utilizzato l'acqua ristagna al suo interno per un arco di tempo di 5-6 giorni. I dati sono rilevati dal 2008 al 2013, cioè dall'anno in cui il bacino di laminazione è entrato in funzione.

- *Calcolo della riduzione del volume di invaso e schema di impianto.*

Un dato molto importante a conclusione del capitolo riguardante lo studio idrico del bacino di laminazione è quello della riduzione della quantità di volume dell'invaso, quando l'intero boschetto interno al bacino di laminazione raggiungerà un età matura e la quantità dei vari alberi porterà inesorabilmente ad una riduzione dell'area interna al bacino.

$$\sum_n^1 (\text{numero alberi} \cdot \pi \cdot \text{raggio}^2) \cdot \text{altezza media lama d'acqua}$$

$$\sum_n^1 (2235 \cdot 3,14 \cdot 0,25^2) \cdot 3,00 \cong 1316 \text{ m}^3$$

Per poter valutare la diminuzione della quantità d'acqua totale che affluisce all'interno del bacino di laminazione in situazione di criticità idrologica dovremo quindi sottrarre alla quantità attuale ospitata il nuovo dato trovato.

$$74100 \text{ m}^3 - 1316 \text{ m}^3 = 72724 \text{ m}^3$$

L'intervento di messa a dimora di piante comporterà quindi, nella peggiore delle ipotesi una riduzione percentuale della capacità di invaso del 2% circa.

## **7. STUDIO DELLA COMPOSIZIONE DEL TERRENO.**

Lo studio della composizione del terreno è molto importante in fase decisionale per poter stabilire che tipologia di albero poter installare. Trovare la perfetta relazione tra terreno e pianta aiuta a garantire la longevità del prodotto finale e un dispendio minore di finanze per la manutenzione straordinaria. Lo studio della composizione del terreno ci permette anche di trovare tutte le sue caratteristiche come:

- La fertilità.
- La sua tendenza evolutiva.
- La sua costituzione.

Per poter studiare al meglio il terreno procederemo ad analizzare la carta geo pedologica e la carta geomorfologica che possiamo facilmente reperire nel sito della provincia di Padova alla voce elaborati cartografici. Mentre per la composizione del terreno analizzeremo una carta tematica del PTRC facilmente osservabile nel sito della regione Veneto. In conclusione andremo ad osservare tramite il piano regolatore generale (PRG) le legislazioni comunali vigenti sul territorio, tutte informazioni che potranno aiutare ad indirizzarci verso una elaborazione di un progetto il più lineare possibile con le qualità territoriali e le normative vigenti.

- *Carta Geopedologica*

La pedologia è la scienza che studia e descrive le caratteristiche dei suoli e la loro evoluzione, da roccia a suolo maturo, in funzione del tipo di substrato di partenza e del clima. Con suolo si intende lo strato di transizione tra litosfera (substrato roccioso) e atmosfera, suddiviso in livelli chiamati "orizzonti" in successione verticale, che costituiscono il "profilo pedologico".

I suoli sono riconosciuti e classificati in ampi gruppi in base alle caratteristiche del loro profilo.

Una carta geopedologica rappresenta tutti i tipi di suolo rinvenibili in un'area e l'estensione di una tipologia di suolo nell'area stessa. La carta geopedologica, risulta utile per programmare l'utilizzo dei suoli stessi, a fini agro-pastorali, in vista di insediamenti civili o industriali o di discariche, per determinare il grado di vulnerabilità degli acquiferi.

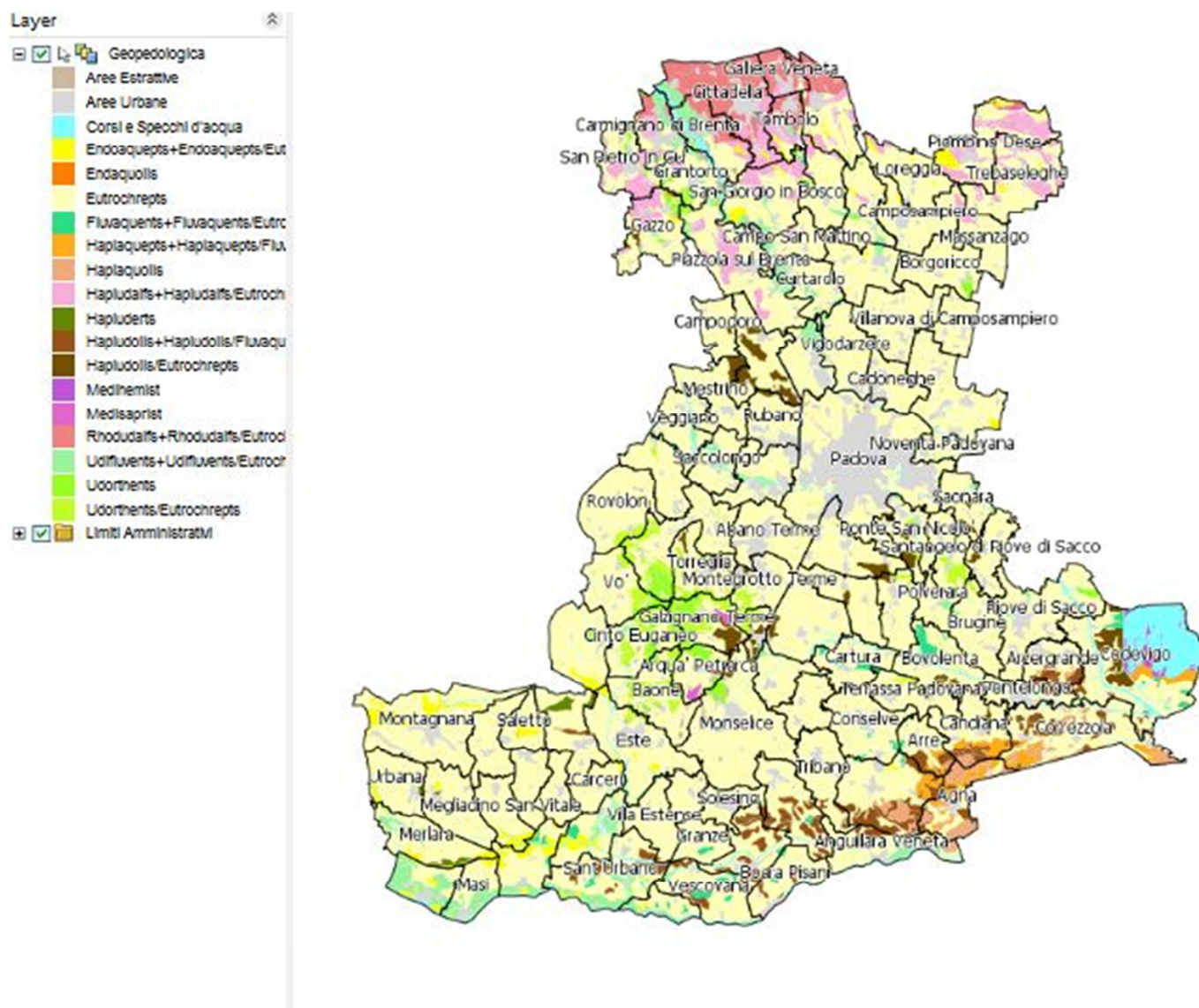


Immagine 5: carta geopedologica.

Analizzando l'immagine numero 5, estratta dal sito provinciale, possiamo dedurre che il territorio comunale è formato principalmente da un suolo moderatamente profondo con un substrato ciottoloso, di tessitura media di reazione subacida in superficie e neutra-alcina in profondità. Una saturazione media, con un drenaggio buono-mediocre. Questa composizione di terreno è tra le migliori caratteristiche per poter innestare un arbusto anche in fase giovanile, ottimo per il deflusso sotto superficiale dell'acqua.

- *Carta Geomorfologica.*

Come la parola lascia intuire, la geomorfologia è la disciplina che studia il processo che ha modellato la forma, delle rocce in via di sviluppo. Le carte geomorfologiche rappresentano la distribuzione spaziale delle forme rocciose e danno informazioni di una determinata zona evidenziando le forme attive da quelle inattive. L'analisi storica di un'area dal punto di vista geomorfologico è molto importante per riconoscere i diversi tipi di processi che hanno portato alla situazione attuale e che potrebbero replicare (es.: frane o alluvioni); per evidenziare sub-aree dove possono essersi depositi materiali utilizzabili; per prevedere l'andamento nel tempo di determinate forme di erosione, oppure che potrebbero interagire negativamente con strutture antropiche.

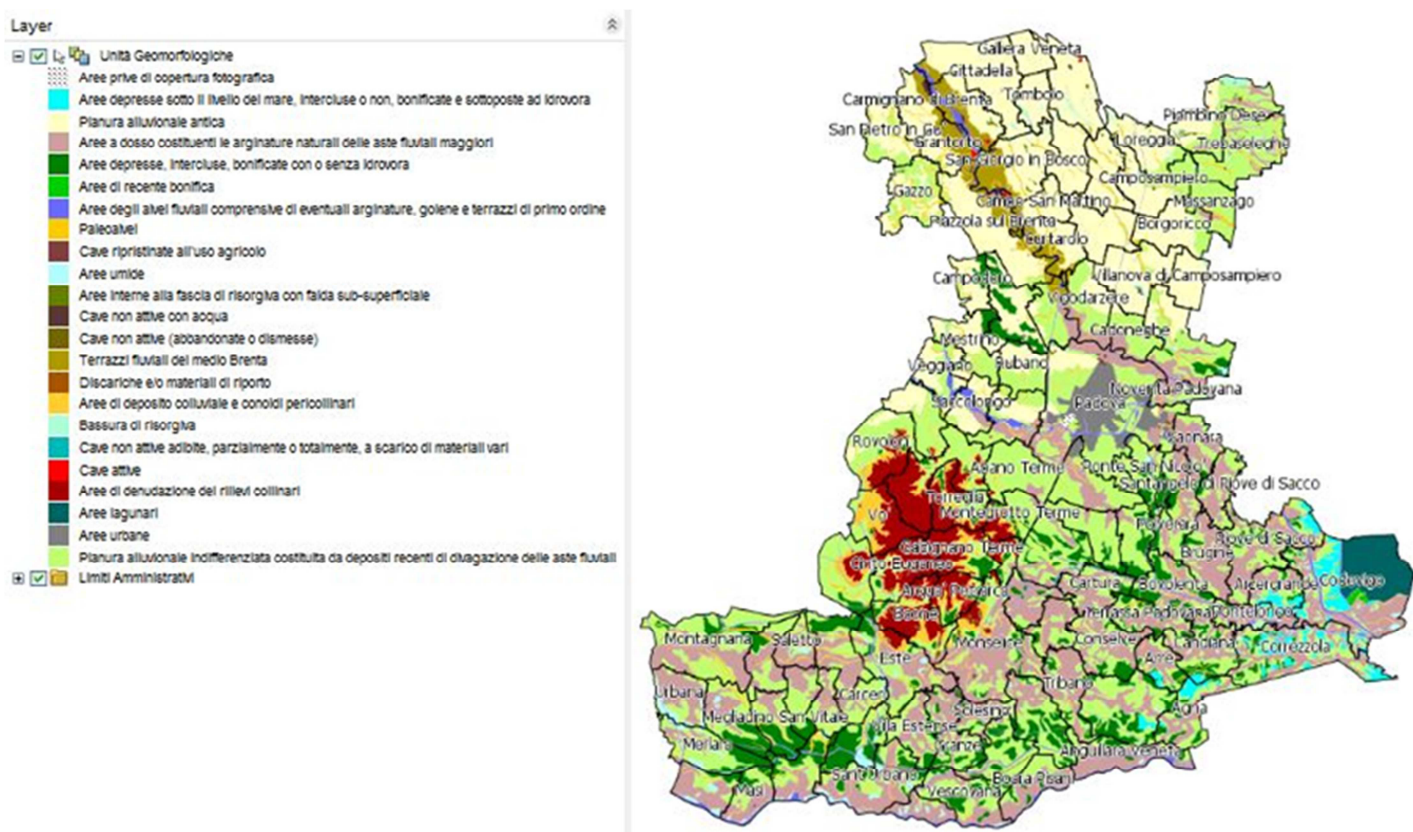


immagine 6: carta geomorfologica



Dalla carta geomorfologica sullo studio della composizione del terreno sotto superficiale (immagine numero 6), possiamo osservare che il suolo su cui si svolgeranno i lavori è un una pianura alluvionale costituita da depositi di recenti divulgazioni delle aste fluviali, composto da limi, argilla e a diretto contatto con la trachite oligocene cioè la formazione tipica dei colli Euganei ricca di minerali; logico pensare che la trachite presente nel terreno esaminato sia causa del dilavamento causato dalla pioggia nei confronti del colle Monte Rosso (rilievo adiacente al bacino) e trasportato fino all'area in questione.

- *Composizione del terreno:*

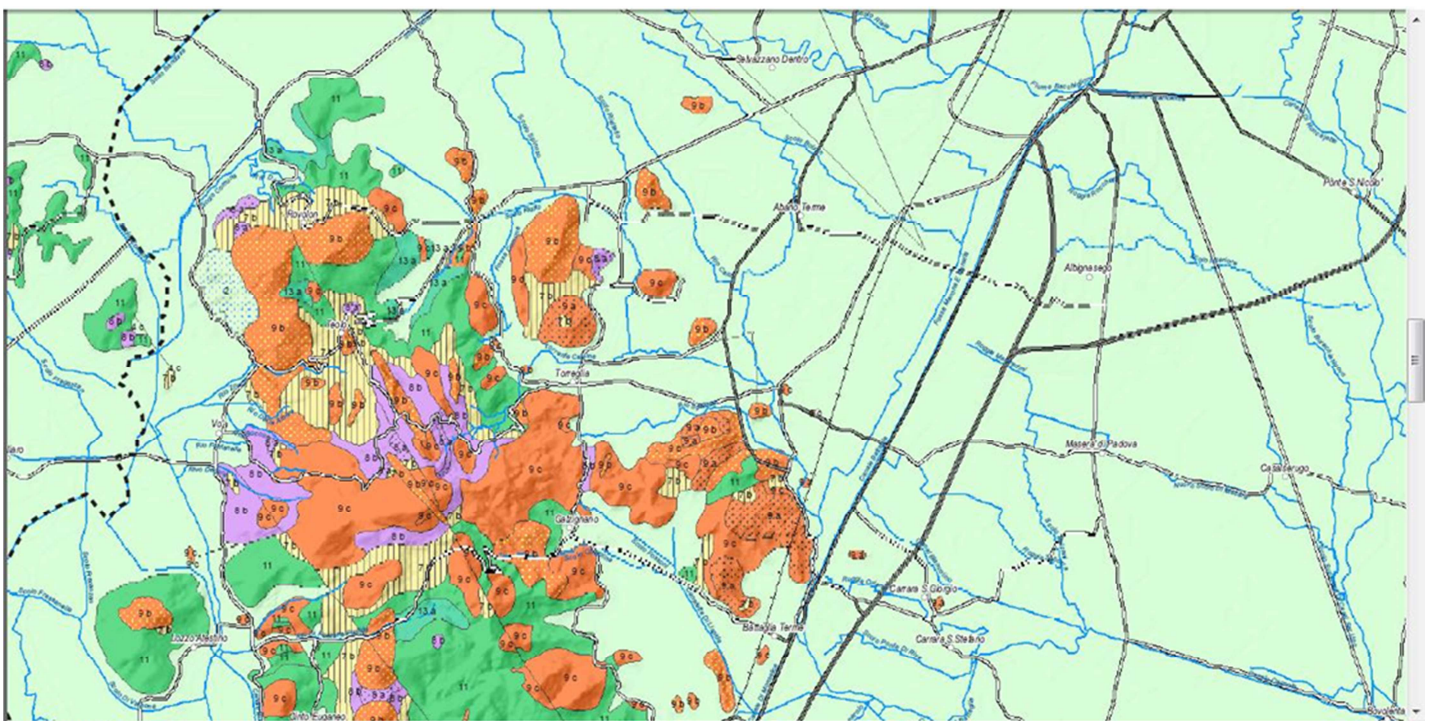


Immagine 7: composizione terreno

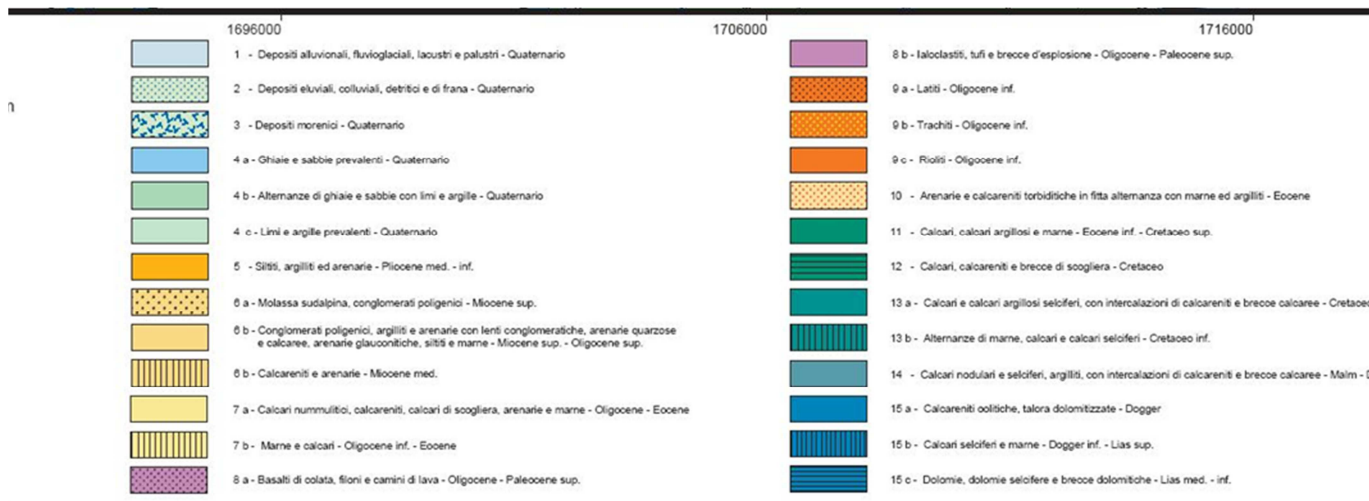


Immagine 8: leggenda composizione terreno

Dalla carta della composizione del terreno, immagine numero 7, possiamo osservare che il suolo su cui andranno fatti i lavori è di tipologia quaternario con la prevalenza di limo e argilla. Queste due tipologie di terreno, sono tra le migliori composizioni che si possano trovare quando si vuole andare ad intervenire con degli innesti.



- *Direttive Comunalì:*

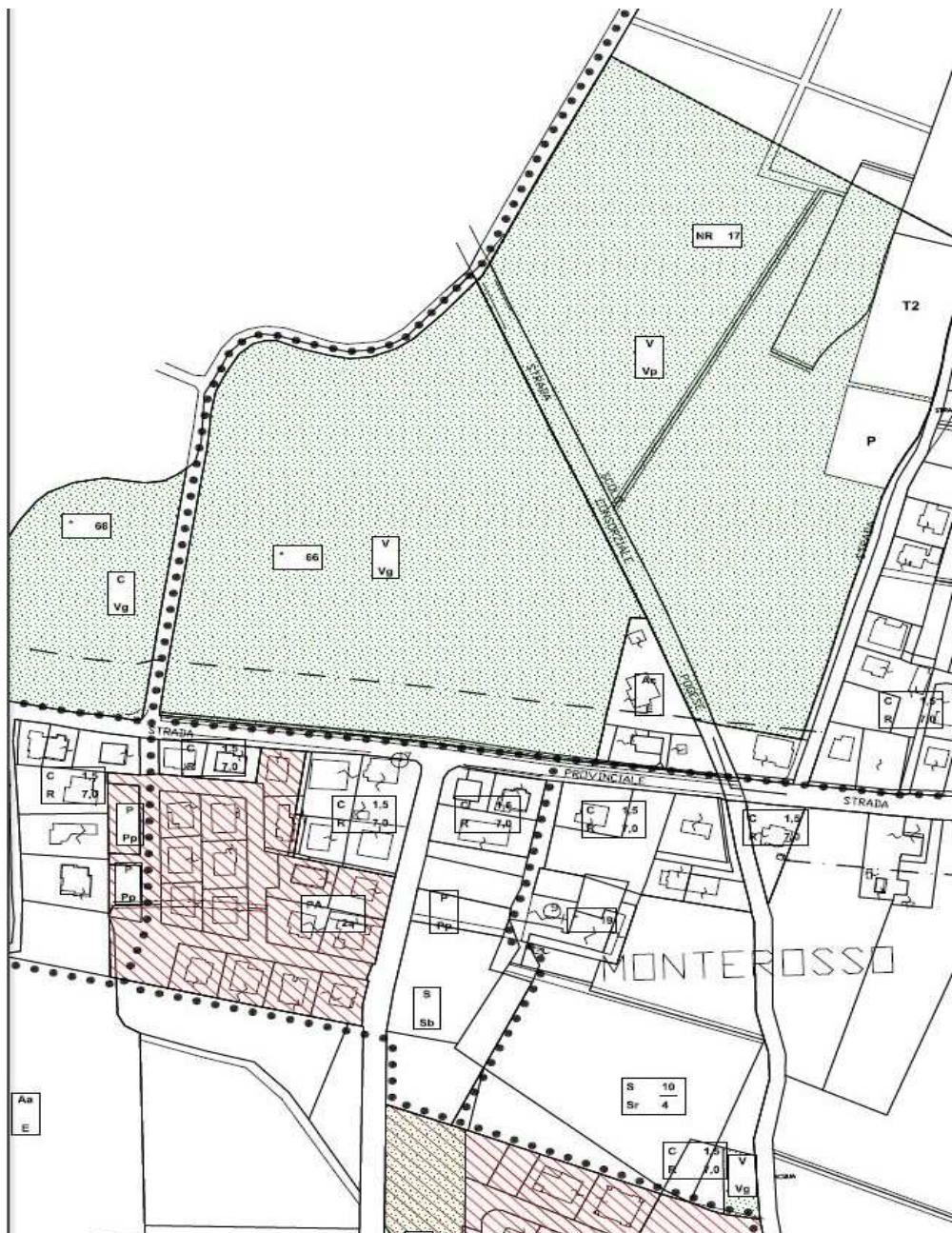


immagine 9: tavola prg

	perimetro di progetto norma (PN)
	perimetro di nuovo intervento attraverso piano particolareggiato
	perimetro unità minima di intervento
	perimetro unitario di nuova edificazione
	verde (Vg) giardini, (Vp) parchi, (Vs) impianti sportivi scoperti
	verde boscato
	parcheggio
	fronte di accesso carrato
	percorso ciclopedonale

Immagine 10: leggenda prg

Dal Piano Regolatore Generale del Comune di Abano Terme si può notare come la zona da noi studiata sia un'area privata, non edificabile, dalla colorazione del terreno sul Piano Regolatore Generale risulta essere sottoposta a vincolo comunale come parco, quindi senza alcun problema d'intervento nel caso in cui si decidesse di installare delle alberature. Risulterebbero invece delle problematiche se in futuro si decidesse di allestire delle aree di sosta per le famiglie intese come edifici immobili, o la sistemazione del manto stradale.

- *Clima*

Il clima che caratterizza il sito, è quello tipico della pianura padano veneta, temperato umido nei mesi invernali e con la presenza di estati calde. La temperatura media annuale è di 13 C° con un regime pluviometrico tipico regionale con una piovosità di circa 800 mm annui. Questo clima, insieme alle caratteristiche idrologiche e podologiche dell'area, determinano condizioni stagionali adatte all'insediamento di popolamenti mesofili tipici della foresta planiziale e riconducibili all'associazione del QUERCO CARPINETO. Mentre nelle aree più umide e ripariali queste condizioni meteorologiche favoriscono l'adattamento di popolamenti di SALICI POPULETO.

## 8. DIMENSIONAMENTO DEL PROGETTO.

L'obiettivo del progetto è quello di soddisfare i requisiti della legge numero 10 del 2013 nel breve e medio periodo. Viene quindi considerato che le nuove piantagioni siano in funzione dell'incremento di popolazione del comune di Abano Terme per un arco minimo di tempo di dieci anni. Per dimensionare il nuovo bosco è quindi necessario conoscere un dato anagrafico medio che possa essere preso come riferimento per i calcoli futuri. Considerando l'andamento delle nascite iscritte all'anagrafe del comune negli ultimi trent'anni (vedi grafico numero 5), si è potuto determinare che tale dato medio è pari 150 nuovi iscritti all'anno.

Di conseguenza per soddisfare i requisiti di legge per un decennio risulta necessario mettere a dimora almeno 1500 alberi.

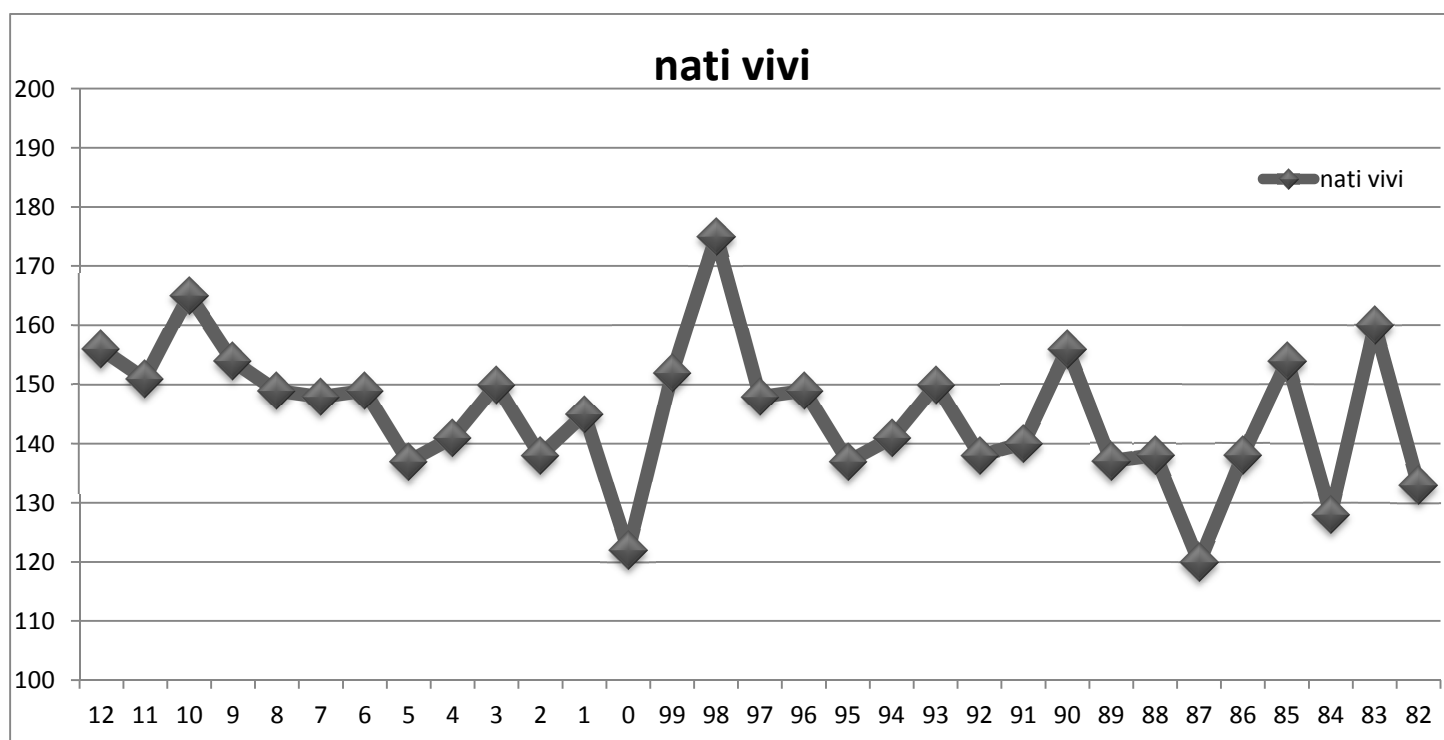


Grafico 5: andamento iscritti in anagrafe.

**MEDIA ANNUA DI NEO ISCRITTI IN ANAGRAFE COMUNALE: 150**

Osservando il grafico numero 4 sull'andamento delle natiuità presso il comune di Abano Terme, esaminiamo che negli ultimi trent'anni ci sono stati cinque picchi di natiuità avvenuti nel 1983, 1985, 1990, 1998 e 2010. Ad ogni picco notiamo che successivamente è avvenuto un periodo di crollo delle nascite, l'ultimo tracollo ha visto un picco in negativo di circa 14 natiuità avvenuto nel 2011.

Sempre dai dati ricavati si può notare che dopo questi bruschi cali comunque avviene sempre un momento di ripresa, il tutto quasi come un evento ciclico formato da massimi seguito da minimi e con periodi di ripresa.

Per quanto riguarda il biennio 2012, 2013 seguendo lo studio dell'andamento del grafico possiamo dedurre che ci troviamo nel primo periodo di ripresa che avviene subito dopo una fase negativa, quindi da come si è evoluto l'andamento degli neo iscritti all'anagrafe, ci si prospetta che siamo in un periodo di transizione orientati verso un picco positivo di natiuità. E' molto importante notare che se prima del 2000 i picchi si alternavano con molta facilità a momenti di calo, con l'avvento del nuovo secolo possiamo notare come questo alternarsi ciclico risulti moderato. Se precedentemente tra calo e sviluppo trascorrevano un paio di anni ora la ripresa è molto lenta e come dal 2005 al 2010 può durare anche cinque anni. Forse un motivo a questo freno può essere ricondotto alla crisi economica che ha portato le famiglie Aponensi ad avere meno figli.

## 9. SCELTA DELLE PIANTE.

Le caratteristiche delle associazioni vegetali dell'area euganea variano in funzione della grande varietà di situazioni stazionali presenti.

All'interno del Parco Colli troviamo:

- Aree di macchia Mediterranea con vegetazione arbustiva come l'Erica, il Ginestro e il Corbezzolo, nei versanti esposti a sud
- Il bosco di Castagno principalmente è nei versanti nord delle zone collinari.
- Il bosco di quercia che occupano intere aree collinari principalmente con tipologie di Querce secolari, Roverella, Carpino Nero, Bagolaro, Albero di Guida, Ginepro, Ontano e Acero.

Le specie appena elencate fanno comunque parte dei versanti collinari, andando ad osservare le tipologia di piante e alberi della pianura circostante ai Colli Euganei non troviamo delle formazione boschive consistenti, dato che il territorio ai piedi dei rilievi è stato completamente sfruttato a scopo agrario.

Come già detto la vegetazione potenziale delle aree di pianura è il *QUERCO CARPINETO* costituito da:

- *Quercus robur*
- *Carpinus betulus*;
- *Acer campestre*;
- *Ulmus miror*
- *Fraxinus angustifolia*
- Varie specie arbustive, quali biancospino, nocciolo, sanguinella etc.



Mentre nelle zone più umide è costituita da una vegetazione azonale ripariale quale *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, fino alle zone temperate sommerse caratterizzate da associazioni di Ontano (*Alnus glutinosa*), Frangola (*frangula alnus*) e Salice cinerea.

L'elenco sopra riportato indica alcune delle specie più significative in grado di tollerare sia le condizioni stagionali asciutte che suoli umidi o allagati.

In figura numero 11, è stata riportata una zonizzazione basata sull'analisi idrologica che evidenzia i diversi livelli di umidità del suolo ipotizzabili per l'intero bacino di laminazione.



Immagine 11: tipologia di terreno e sua leggenda.

*Leggenda:*

colore verde tenue : zona con un terreno di media umida

colore verde scuro : zona con un terreno ad elevata umidità

colore verde chiaro : zona con un terreno con un livello basso di umidità

Analizzando le caratteristiche del bacino, come visto nei capitoli precedenti notiamo una lieve pendenza verso la sezione di valle che permette, sia di far defluire le acque con maggiore velocità verso la sezione di chiusura sia, una volta aperta la bocca di uscita, di far defluire le acque più rapidamente. L'acqua quindi una volta entrata nel bacino per la fisionomia dello stesso scorre verso la paratia a valle. L'area prossima alla sezione di chiusura avrà quindi caratteristiche di un'area con maggiore umidità.

Come osservato nel capitolo idrologico, l'acqua ristagna all'interno del bacino per 5-6 giorni prima che la bocca di deflusso venga aperta. Una volta aperta la bocca di deflusso, l'intero volume d'acqua impiegherà 36 ore a defluire completamente nel canale adiacente al bacino, quindi possiamo ipotizzare che un'area pari quasi alla metà del bacino sarà sommersa per un periodo di circa 24 - 30 ore in più rispetto all'area situata a monte del bacino di laminazione.

Quindi in conseguenza alle ipotesi appena osservate possiamo intuire che nell'area superiore del bacino possiamo individuare un terreno mediamente umido, stiamo parlando di quell'area più prossima alla bocca di entrata, dello scolo più a nord, qui l'acqua entra ma tende a scorrere verso la parte più distante del bacino di laminazione. Quest'area quindi verrà completamente sommersa solamente quando la zona di chiusura del bacino risulterà completamente sommersa, in base al raggiungimento



della quota di differenza di pendenza e sarà la prima area a defluire una volta aperta la chiusa di deflusso.

Mentre l'area che possiamo osservare con il colore verde scuro nell'immagine numero 11 è soggetta ad una durata d'invaso superiore a tutte le altre zone individuate con la presenza di un terreno ad elevata umidità. Quest'area infatti risulterà la prima ad essere sommersa dalla lama d'acqua e l'ultima a liberarsi completamente dopo il deflusso.

Infine l'ultima zona individuata è quella riguardante le sponde del bacino di laminazione, cioè quella fascia interclusa tra il confine politico dell'intera area e il limite delle sponde del bacino. In questa area contraddistinta dal colore verde chiaro nell'immagine 11, non troviamo acque stagnanti né impianti di irrigazione, l'unica possibilità irrigua è data dall'acqua piovana. Di fatto risulta essere una zona poco umida e molto soggetta ai caratteri meteorologici.

Nella soluzione pratica quindi si andrà alla ricerca delle tipologie di piante che più si adattano alla conformità dei vari terreni e alla quantità di acqua trattenuta.

Nelle zone molto umide (nell'immagine numero 11 questa zona viene rappresentata con il colore verde scuro) soggette a continui allagamenti con una lamina superficiale quasi continua, le specie che più si adattano sono:

- Ontano;
- Salice Cinerino;
- Frangula

Nelle zone poco umide e quelle mediamente umide (nell'immagine 11 rappresentate colore verde chiaro e verde tenue), si potrebbe realizzare una formazione azonale costituita da salici come:

- Salix alba;
- Salix Eleagnos;
- Salix Trianda (specie arbustiva);

Pioppi come:

- Populus Alba;
- Populus Nigra;

la legge numero 10 del 2013 prevede che la scelta delle specie venga fatta indicando le specifiche normative Regionali con il sostegno del corpo forestale dello stato. In assenza tuttavia di una Normativa specifica e considerando la valenza prevalentemente ambientale dell'intervento, si è ritenuto opportuno fare riferimento alla compensazione delle formazioni autoctone dell'area in esame ed in particolare al Quercio Carpineto Planiziale nella sua variante caratteristica delle aree più umide.

Mentre nelle zone periodicamente allagate si è fatto riferimento a formazioni caratteristiche delle aree ripariali.

Se analizziamo nello specifico la normativa, possiamo notare che lo scopo ultimo è quello di poter incrementare la copertura arborea di ogni comune, questo incremento può essere composto sia con impianti di singoli esemplari sia con un assetto di parco, giardino o con la costituzione di piccoli popolamenti forestali, proprio come presentato ad inizio capitolo, cercando quindi di conseguire dei risultati eccellenti sotto

l'aspetto della copertura vegetazionale con una riduzione dei costi sia per quanto riguarda la realizzazione di ogni singolo impianto sia per la gestione dello stesso nel tempo avvenire.

Sempre a favore della realizzazione di un parco rispetto l'inserimento di filari è il miglioramento della qualità ecologica che si andrebbe ad instaurare all'interno del tessuto urbano, in grado di incrementare la biodiversità.

#### *Indicazioni ed informazioni per la realizzazione del boschetto:*

Il numero di impianti effettivamente messo a dimora all'interno del nostro progetto, dipende fortemente dalle tecniche adottate per la tutela del popolamenti forestale. Le soluzioni più collaudate prevedono un impianto formato inizialmente da piantine forestali con densità molto elevata, rispetto a quella nel caso in cui si utilizzassero dei soggetti già maturi, per poter favorire così una rapida copertura del suolo ed una maggiore competitività con le specie erbacee. La densità finale verrà raggiunta attraverso sia una selezione naturale sia con diradamenti a qualche anno.

Per quanto riguarda gli arbusti, essi possono essere inseriti nell'impianto in vari modi:

- all'interno di un modulo di impianto a file tra un albero e l'altro;
- all'interno di un modulo di impianto a file, di soli arbusti;
- all'interno di un modulo per gruppi di soli arbusti.

E' molto importante ricordare che nel caso si scelga l'impianto a inserzione tra albero e albero, gli arbusti possono svolgere un ruolo molto

importante nella crescita della pianta, influenzando positivamente sul portamento dell'albero. Tali vantaggi si incrementano se vengono installati arbusti della stesse specie.

Nel caso in cui si scelga di porre dei filari di arbusti, essa potrà essere un'opportunità per poter far in modo che avvenga un'ulteriore incremento della produzione di frutti per la fauna selvatica oppure sostenere le funzioni boschive, incrementando la biodiversità.

Di norma, l'elevata densità di alberi nella realizzazione di zone boschive comporta che le distanze siano piuttosto contenute. Si consiglierà di mantenere una distanza di circa 3 (tre) metri tra un filare e l'altro, affinché sia favorito lo sfalcio dell'erba nei primissimi anni di vita dell'impianto. Distanze minori potrebbe comportare l'utilizzo di mezzi diversi da quelli consoni utilizzati per lo sfalcio e quindi l'aumentare dei costi di gestione.

### *1. Moduli d'impianto:*

in questo paragrafo verranno riportati, a titolo esemplificativo, alcune tipologie d'impianti a file parallele con la relativa densità, sia per quanto riguarda le zone molto umide sia per quelle mediamente umide.

Tali densità vengono indicate come "teoriche", in quanto calcolate sulla base matematica dell'ampiezza del terreno posto sotto studio.

**Tipologia A:** zona umida, molto umida.

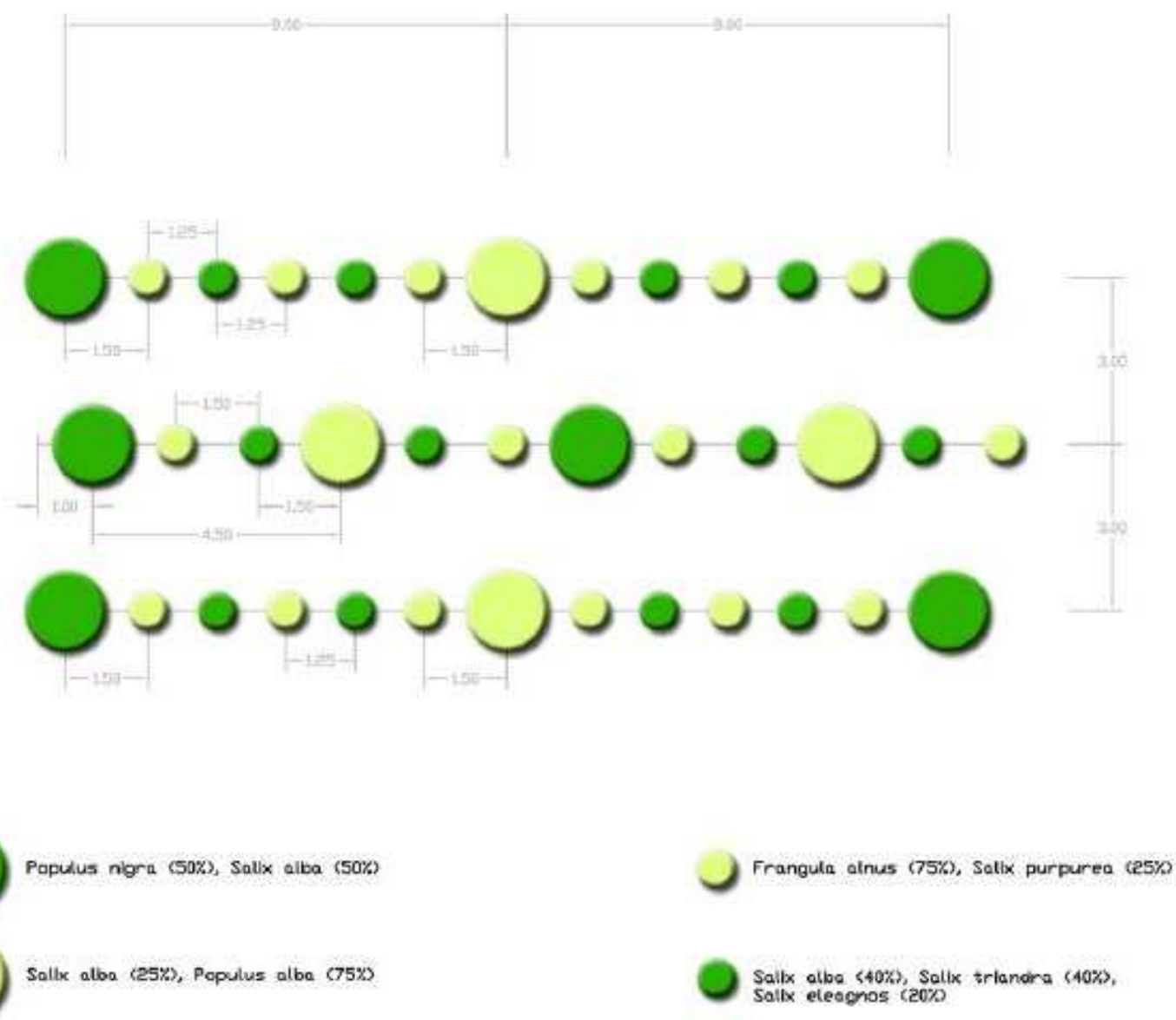


Immagine 12: tipologia di impianto A.

**Tipologia B:** zone mediamente umide.

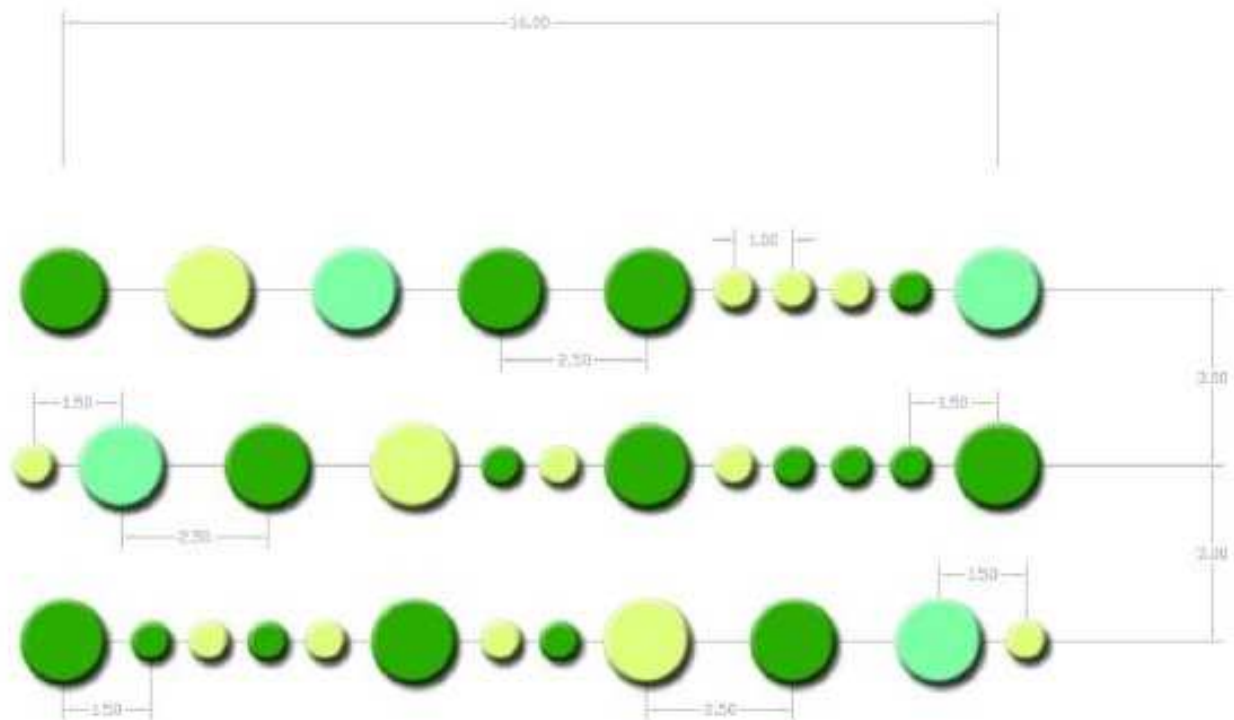


Immagine 13: tipologia d'impianto B.

Nelle immagini 12 e 13 (tipologie d'impianto A, B) vengono riportate le metodologie di inserimento degli alberi nelle varie zone dell'intera area presa in considerazione per la realizzazione dell'opera. Come possiamo osservare la tipologia di collocamento dei singoli alberi è pressoché identica, infatti possiamo vedere che si alternano filari dove viene posto

un albero di età matura e sette arbusti in fase di crescita, e filari dove l'intervallo tra alberi maturi è costituito solamente da un paio di piantine forestali. I filari sono posti molto vicino tra di loro e la distanza tra un tronco e quello più prossimo è di appena 1,5 metri. Questa tecnica ci permette infatti di poter facilitare l'inserimento delle nuove piante, quelle più giovanili, grazie all'aiuto dei sistemi arborei più anziani, cercando di limitare le perdite di alberi durante il periodo di integrazione con il terreno.

### Tipologia C:

tipologia della disposizione delle piante per le zone curvilinee e nell'area del bacino di laminazione.

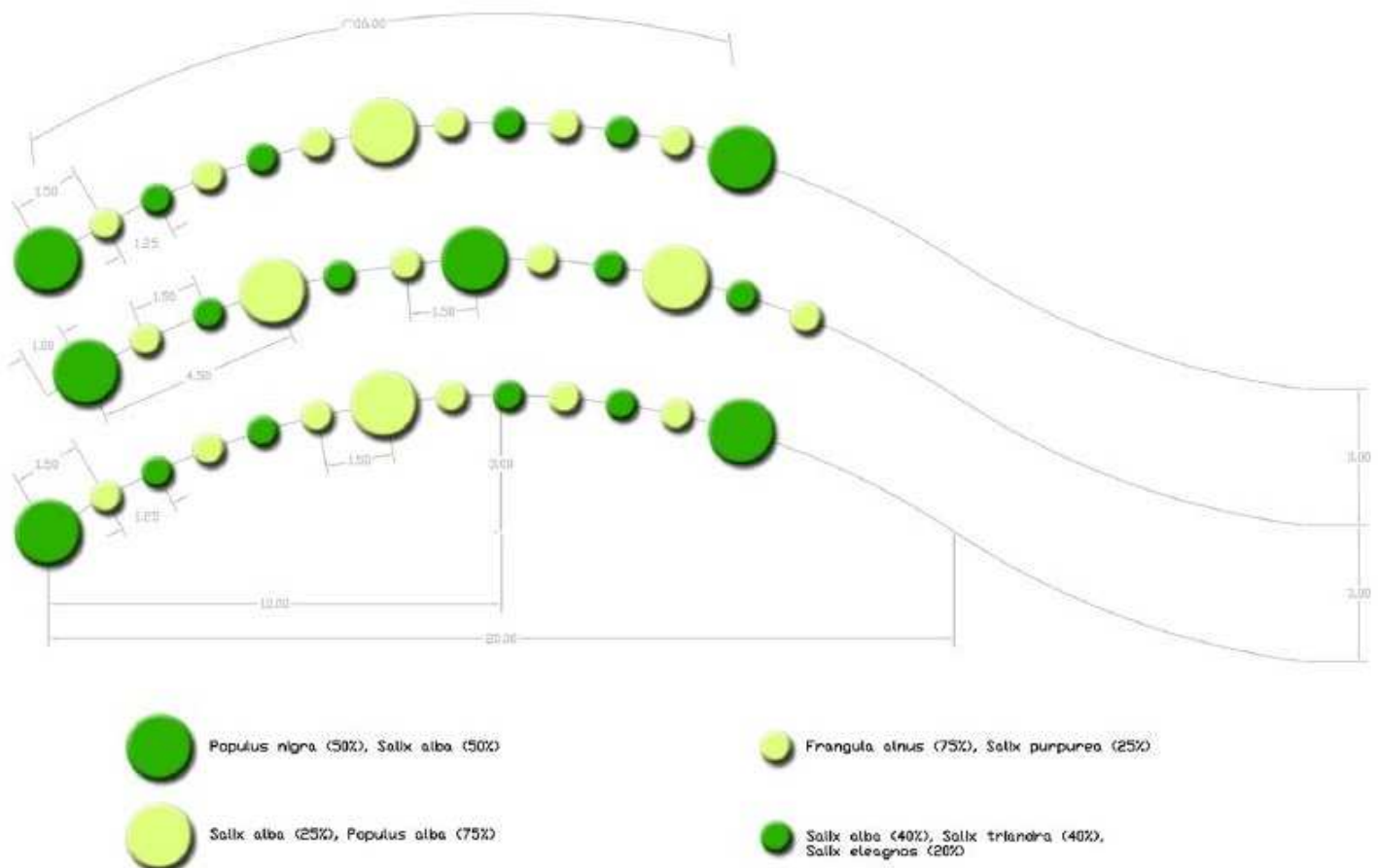


Immagine 14: tipologia d'impianto C.

Nella situazione della tipologia C (figura numero 14) viene rappresentata una metodologia d'inserimento sinusoidale utile sia per quelle parti di terreno curvilinee, ma soprattutto per poter rendere a livello visivo l'illusione di un imboscamento non antropizzato.

La scelta della tipologia d'impianto quindi ricade tra tre differenti tipologie. Al fine di poter aumentare l'illusione visiva e l'irregolarità tipica dei boschi, si è deciso di intervenire all'interno del bacino con un impianto a file parallele con andamento sinusoidali per poter mascherare nel tempo l'assetto artificiale dell'imboschimento come possiamo osservare nell'immagine numero 14.

Mentre nell'area superiore, cioè quella esterna del bacino di laminazione per motivi di praticità si è favorito un insediamento a file parallele come nelle immagini 12 e 13.

Sempre per quanto riguarda gli impianti a file parallele, si suggerisce di porre a dimora lungo i lati esterni specie arbustive, in tal caso verranno esaltate le funzioni boschive degli impianti giovanili a sostegno anche dell'incremento della biodiversità.

Come identificato nella tabella numero 1 il numero totale di alberi che possiamo inserire è di circa 2585 unità, seguendo le linee guida di inserimento tra piantine forestali e piante di maggiori dimensioni possiamo stimare che circa il 20% degli alberi è di età matura, mentre il rimanente 80% risulteranno gli impianti di piantine forestali.

Nulla cambia anche per quanto riguarda la zona esterna dell'area studiata, dove le specie arboree inserite già di età mature saranno il 20% mentre gli impianti di piantine forestali risulteranno essere l'80% del totale.





Immagine 15: rappresentazione grafica dello stato di fatto

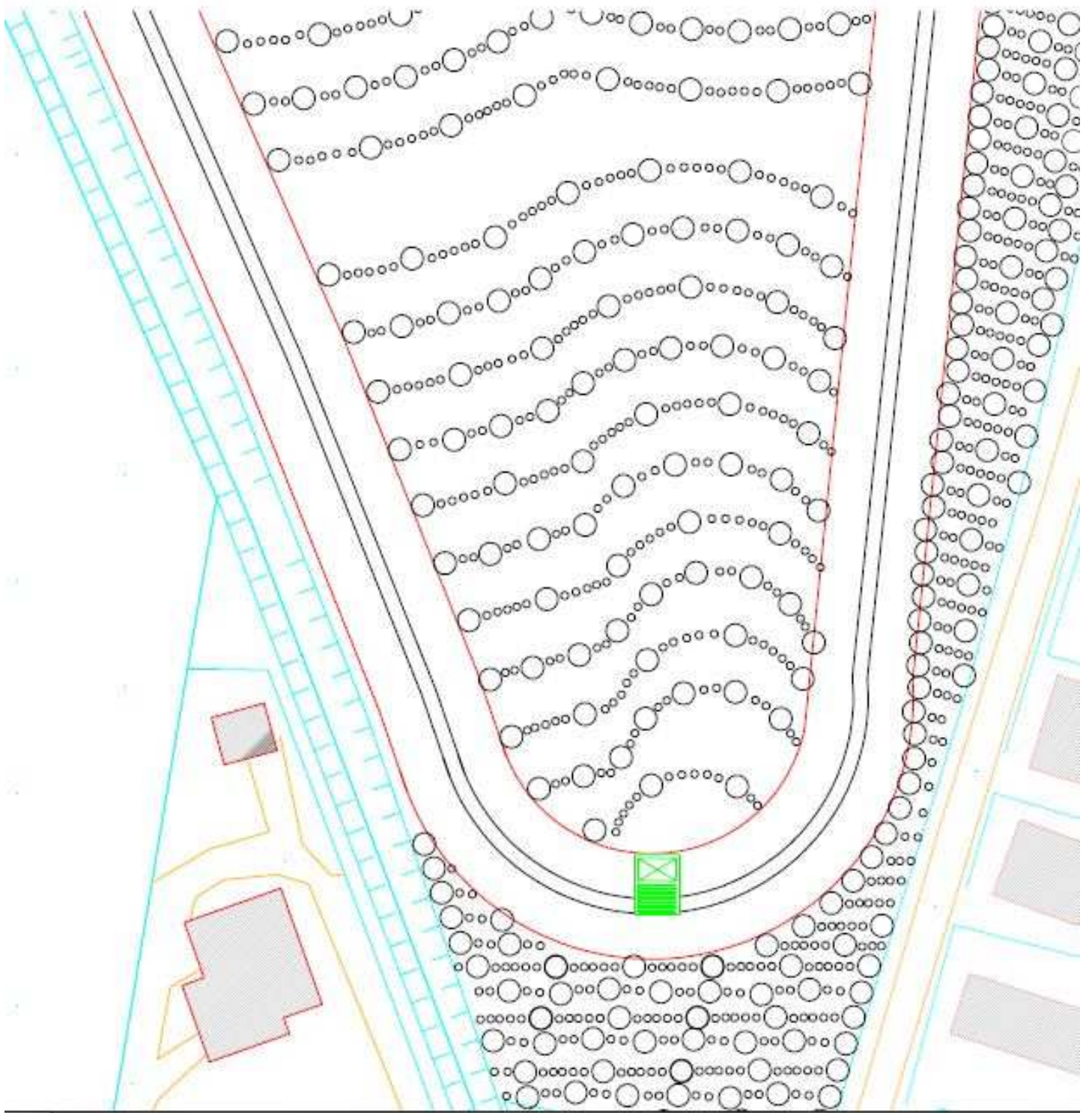


Immagine 16: rappresentazione grafica dello stato di fatto.

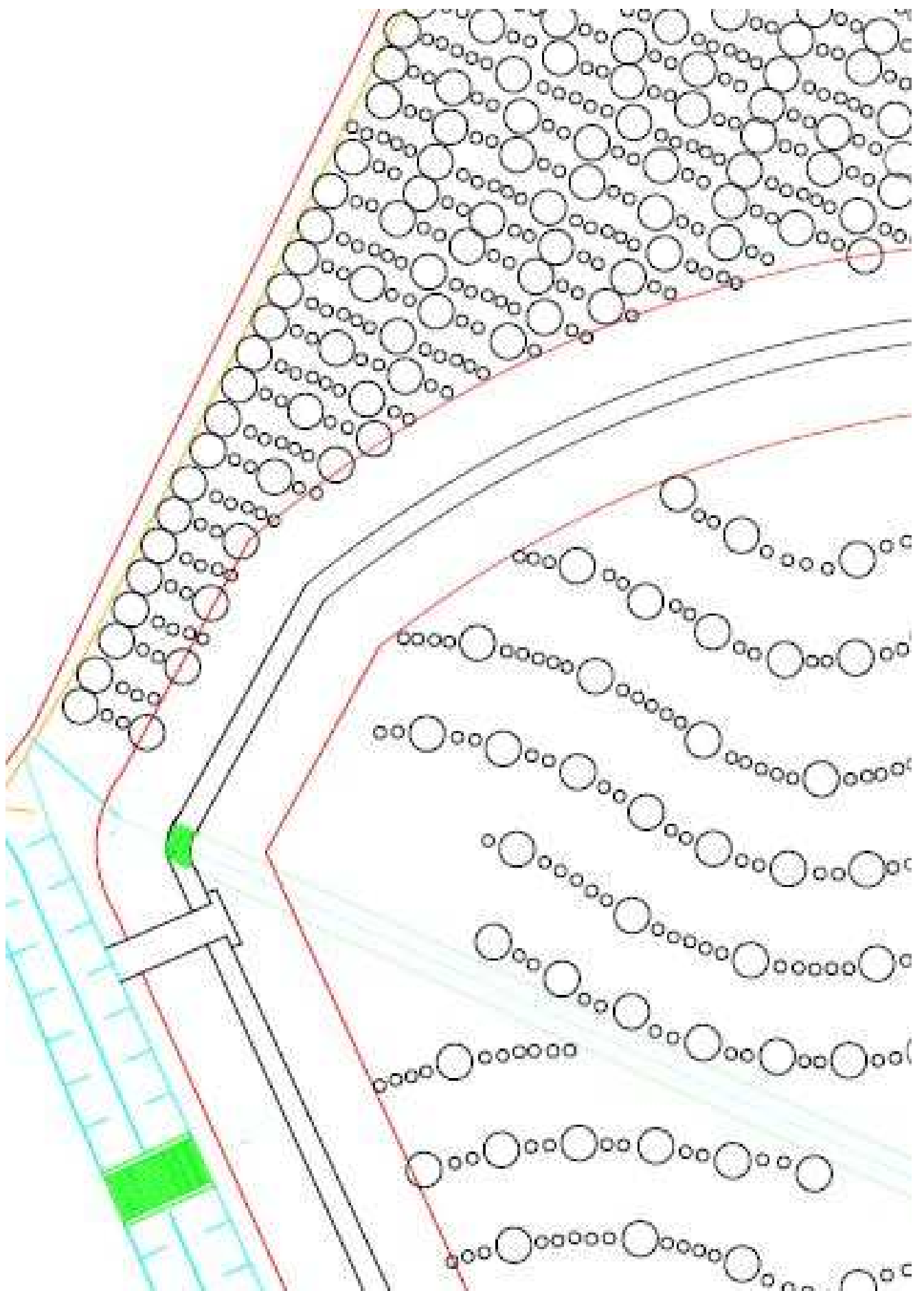


Immagine 17: rappresentazione grafica dello stato di fatto.

Nelle immagini 15, 16 e 17 sono state riportate le rappresentazioni grafiche dello stato di fatto del progetto.

La prima caratteristica che emerge è la netta differenza dei filari interni ed esterni al bacino di laminazione. Come possiamo infatti ben osservare dall'immagine numero 15 i filari alberati dell'area esterna al bacino sono filari con distanze molto contenute tra di loro, con 3 metri di distanza l'uno dall'altro, il minimo indispensabile per poter passarvi con mezzi di lavorazione, mentre all'interno della vasca, la distanza dei vari filari è di sei metri praticamente il doppio rispetto l'esterno proprio per poter favorire la manutenzione del bacino di laminazione da parte degli addetti ai lavori.

In corrispondenza delle sponde superiori ed inferiori del bacino sono stati mantenuti 3 metri di area tutelata (nelle rappresentazioni queste due aree adiacenti alle sponde sono rappresentate con linee rosse continue sia per quanto riguarda il limite superiore sia quello inferiore), destinata sia a tragitto pedonale sia a percorso per i mezzi di lavorazione. Altra caratteristica dell'area interna al bacino sono i due tratti dove non verranno promossi nuovi impianti, uno in corrispondenza del cavo dell'alta tensione e uno nella parte più a sud del bacino, utili sia per la manutenzione dello stesso, sia per poter visitare l'intera area a stretto contatto con la flora quando l'area è asciutta.

Ultima caratteristica significativa a livello progettuale la possiamo osservare nell'immagine numero 17. Possiamo infatti analizzare dall'immagine che in corrispondenza della paratia d'immissione delle acque dal canale al bacino di laminazione si è mantenuto un area di forma

semicircolare (raggio 10 metri) libera da vegetazione per poter favorire lo scorrimento delle acque in quei momenti di afflusso.

Infine osservando l'immagine numero 16 viene fatta un'immagine particolareggiata della parte più a sud del bacino dove viene proposta un'altana. Nell'immagine la struttura viene rappresentata con il colore verde, una struttura che possa dare la possibilità a qualsiasi visitatore di poter osservare dall'alto la quantità di alberi innestati.

## **10. CONCLUSIONI.**

### *Studio idrologico:*

In conclusione dello studio idrico del bacino di laminazione si è posto come problematica principale la riduzione dell'area interna per poter ospitare l'acqua affluente dal canale di scolo adiacente ad esso causa l'occupazione in età matura del fusto delle piante. Un problema che non si rivelerà completamente nei primi anni dell'opera, durante la quale si prevede di inserire delle piantine forestali ma che risulterà essere un problema negli anni successivi quando l'intero boschetto maturerà diventando un popolamento forestale. Il problema quindi potrebbe essere di carattere generale perché, come osservato nel paragrafo: "calcolo del volume di invaso", all'interno del bacino verranno occupati quasi 7000 metri cubi di spazio, se non si prendessero provvedimenti si andrebbe a sollecitare la portata al colmo del canale adiacente al bacino inducendo così una situazione di crisi idrologica non solo nell'area studiata ma nell'intera area del comune di Abano Terme. Per poter rimediare a questa riduzione d'area quindi basterà, o aumentare il numero di giorni di permanenza dell'acqua all'interno del bacino lasciando così trascorrere maggior tempo dal deflusso principale del canale di scolo, oppure aumentare l'altezza della lama d'acqua da una media di 3 metri ad una media di 3,30 metri.

### *Effetti del Ristagno:*

è opportuno ricordare che un terreno con un accumulo eccessivo d'acqua (ristagno idrico) può avere importanti alterazioni della tessitura e della permeabilità visibile nei fenomeni di rigonfiamento del terreno o del ristagno dell'acqua. A livello chimico invece si hanno delle riduzioni dei solfati e dei sali ferrici e di conseguenza un aumento dell'anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ), del nitrato solforoso ( $\text{NH}_3$ ) e dell'idrogeno ( $\text{H}_2$ ).

A livello visibile anche queste variazioni possono avere delle caratteristiche come la formazione della crosta o la presenza di tossicità nel terreno e la conseguente nascita di malerbe.

### *Scelta del materiale vivaistico:*

Dati gli studi fatti in precedenza ed essendo a piena conoscenza delle caratteristiche zonali (tre tipologie di terreno che si distinguono tra di loro in base al ristagno idrico) si è deciso di proporre diverse tipologie di piante a seconda dell'umidità del terreno, con sistemazione a filare ondulato per quanto riguarda l'interno del bacino ed a filare rettilineo per l'esterno del bacino di laminazione. La scelta degli arbusti in percentuale prevede circa il 20% di piante di maggiore dimensione e dell'80% di piantine forestali cercando di determinare una vera e propria diversità boschiva con l'obiettivo finale di poter realizzare un'area forestale utile anche sotto il punto di vista ecologico con l'incremento della biodiversità.

### *Interventi sul terreno:*

come studiato nel capitolo “Composizione del terreno”, abbiamo osservato che il terreno del bacino di laminazione ha una composizione a grana media composto principalmente da argilla misto a sabbia, occupato da un prato stabile.

Nei primi anni successivi all’impianto le piantine necessitano di attente cure soprattutto per il controllo delle erbe infestanti. Sfalci e diserbi sono una pratica indispensabile per evitare carenze idriche, nutrizionali ed eccessivo ombreggiamento a danno delle giovani piantine messe a dimora.

Nei terreni agrari le erbacee invasive hanno sempre e comunque il sopravvento sulle giovani piante arbustive e arboree quanto a velocità di crescita epigea e sviluppo dell’apparato radicale. Le malerbe infatti, (in particolare le convolvulacee e le graminacee) possono in poco tempo sovrastare e avvolgere l’esile fusto delle piantine sottraendo la luce, mentre l’apparato radicale avvolge e soffoca quello ancora poco sviluppato dei nuovi individui sottraendo acqua e nutrienti.

Diversi sono i metodi per la lotta alle malerbe, ma per tutti vale un unico principio fondamentale: intervenire in anticipo per prevenire l’invasione piuttosto che agire in ritardo tentando di recuperare la situazione.

Il primo intervento, a prescindere dal metodo scelto, va eseguito preliminarmente all’impianto in modo da offrire alle piantine, al momento della messa a dimora, un ambiente il più possibile privo di competitori almeno durante i primi mesi. Tanto nel caso in cui si sia piantato su banda di film plastico pacciamante, quanto nel caso in cui si sia piantato su



terreno nudo, l'area immediatamente circostante la piantina va tenuta libera dalle erbe infestanti.

Particolarmente delicata risulta l'area compresa in un raggio di 25 cm dal colletto della giovane piantina; su terreno nudo si consiglia di tenere pulita una superficie di almeno 0,5 m<sup>2</sup> per pianta. Si consiglia quindi di limitare la lavorazione alla fascia d'impianto, è sufficiente lavorare le fasce di terreno dove verranno inseriti gli alberi. La piantina forestale quindi verrà immersa nel terreno fino al colletto ponendo attenzione a non sotterrarla troppo o troppo poco; se l'impianto verrà fatto nei mesi autunnali invernali per le zone interne al bacino non servirà l'impiego del film plastico per il controllo della crescita dato il forte ristagno idrico che possiamo trovare evitando così di provocare fenomeni di asfissia radicale. Gli interventi sul terreno inoltre possono mirare da un lato a favorire la penetrazione in profondità dell'acqua meteorica e dall'altro a migliorarne la resistenza all'erosione, infatti dai dati ricavati precedentemente abbiamo osservato che siamo in presenza di un terreno con scarsa capacità d'infiltrazione. Un miglioramento specie nei terreni argillosi come quello del bacino di laminazione, può essere raggiunto con l'approfondimento delle lavorazioni che, oltre a ridurre lo scorrimento superficiale dell'acqua nel nostro caso molto elevata, contribuisce anche ad una migliore accumulazione della stessa nei primi centimetri di profondità del terreno andando ad aumentare la tessitura tra le molecole e quindi creando più spazi vuoti che nei momenti di deflusso possono essere riempiti dall'acqua infiltrata. Nei terreni con bassa stabilità della struttura, la migliorata velocità di infiltrazione ottenuta con le lavorazioni si fa sentire in tempi brevi. In queste condizioni possono risultare più utili

le tecniche che permettono l'accumulo della sostanza organica in superficie o nei primissimi centimetri del terreno proprio come l'innesto di un albero. Interessante, potrebbe essere anche il ricorso di tracciati paralleli utili per il deflusso superficiale che aiutano allo scorrimento delle acque.

Tutti gli accorgimenti capaci di migliorare la stabilità della struttura, conferiscono al terreno anche una maggiore resistenza intrinseca all'erosione. Va inoltre ricordato che il terreno nudo è più esposto al fenomeno erosivo di quello coperto da vegetazione.

Quindi poter piantare dei filari di alberi in un terreno con queste condizioni risulterebbe essere molto proficuo sia per il terreno che ne ricaverebbe dei miglioramenti sia per le piante se scelte in base a tutte le considerazioni fatte.

C'è comunque da ricordare che anche sulla piante in sé il fenomeno del ristagno idrico può produrre delle modifiche come la riduzione dell'assorbimento di elementi nutritivi, il rallentamento dell'assorbimento dell'acqua la comparsa di funghi sul fusto ed in fine lo sviluppo radicale più corto e a livello superficiale con la nascita di radici avventizie poco ramificate e poco lunghi formi. Ulteriore caratteristica positiva con l'installazione di nuovi alberi è la progressiva formazione di lettiera ed humus con l'incremento della sostanza organica del terreno con tutte le conseguenze positive che ne seguono come la nutrizione diretta e indiretta aiutando la modifica della struttura del terreno e facilitando la penetrazione delle radici, gli effetti sulla microflora e microfauna e gli effetti sulla disponibilità di potassio e fosforo

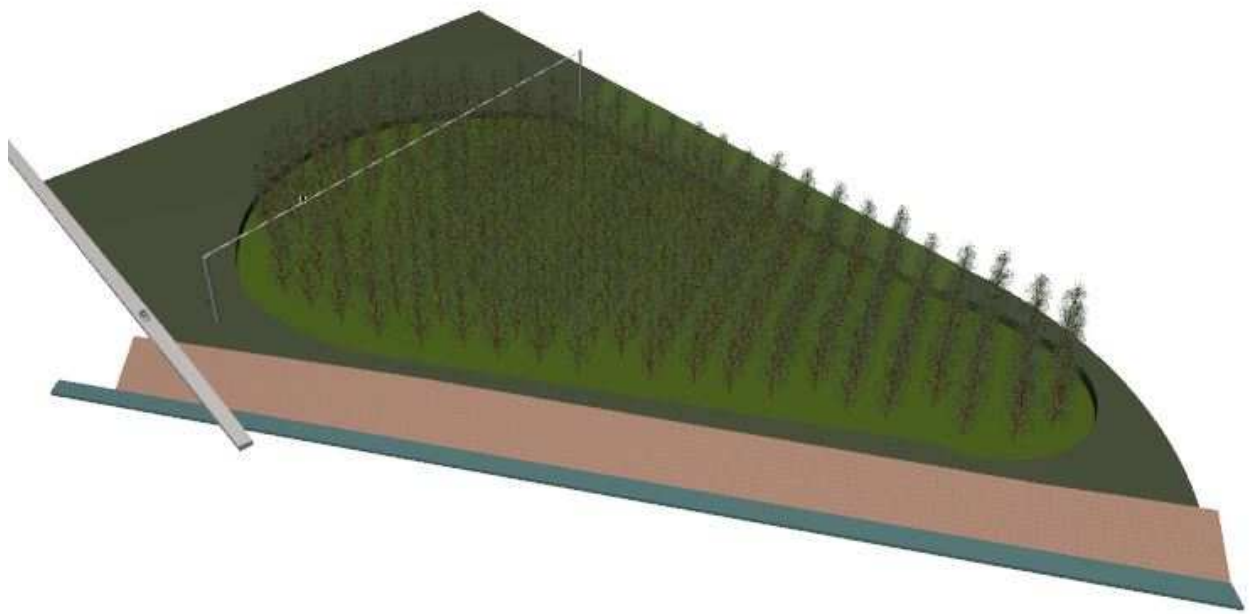
Infine, altro importante dato a favore del lavoro di inserimento di alberature sono innanzitutto il fenomeno della fitodepurazione, durante i regimi di massima della portata del canale entrano all'interno del bacino acque reflue. La fitodepurazione è un processo naturale che utilizza le piante come filtri biologici per ridurre le sostanze inquinanti presenti nel corpo idrico, in azione sinergica con i batteri nitrificanti quindi il prodotto acqua che verrà restituito dal bacino sarà un'acqua più pulita.

### *Progetti Futuri:*

Un lavoro successivo alla realizzazione della normativa numero dieci potrebbe essere il collegamento mediante passerelle tra il parco Bembiana e il bacino di laminazione, infatti il Bembiana è uno dei più vecchi parchi di tutta la zona Collinare ed è tra i più grandi parchi pubblici ai piedi del parco Colli Euganei. A conclusione dei lavori si potrebbe incrementare l'intera area del parco aumentando le disponibilità di aree ricreative. Un'ulteriore piccolo intervento che potrebbe essere di richiamo per attirare visitatori, potrebbe essere la realizzazione di aree di sosta per le famiglie con panchine passerelle e tavoli e la creazione di un percorso interno al bacino

## 11. RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE.





Immagini 16, 17, 18 e 19: rappresentazioni grafiche del progetto.

Nelle immagini 16, 17, 18 e 19 si è voluto rappresentare con immagini 3D come potrebbe essere l'effetto visivo dell'interno del bacino di laminazione dopo alcuni anni dall'innesto delle piantine forestali, come possiamo osservare l'effetto visivo è imperante, diventando non solo una zona utile per la tutela dell'avifauna, ma anche un richiamo per tutti quei visitatori alla ricerca della tranquillità che solo la natura può offrire.

Relatore  
Professore  
Paolo Semenzato

Laureando:  
Mattia Fasson  
Matricola n. 600201