

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI
Dipartimento di AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE
NATURALI E AMBIENTE

Corso di laurea in TECNOLOGIE FORESTALI E AMBIENTALI

**“Ripristino di un’area umida nella pedemontana vicentina
(località San Michele di Bassano del Grappa)”**

Relatore: Chiar.mo Prof. Umberto Ziliotto

Laureando: Pierpaolo Tasca
Matricola n 559951

ANNO ACCADEMICO 2013- 2014

SOMMARIO

Summary	pag
Riassunto	pag
1) Introduzione	pag
1A) Definizione di zone umide	pag
1B) Cenni sulla normativa	pag
2) Zone umide in Veneto: evoluzione storica e caratteristiche attuali.	pag
3) Progetto di ripristino di un'area umida nella pedemontana vicentina:	pag
3A) Caratteristiche ambientali.	pag
3B) Situazione prima del ripristino.	pag
3C) Obiettivi.	pag
4) Fase esecutiva:	pag
4A) Fase d'ufficio.	pag
4B) Fase di campo.	pag
4C) Fase di laboratorio.	pag
5) Risultati.	pag
6) Conclusioni.	pag

RIASSUNTO

La tesi esposta nelle seguenti pagine tratta di un ripristino ambientale eseguito nelle colline di Bassano del Grappa, più precisamente in località San Michele.

L'intervento ha riguardato una zona umida che si estende per circa 4000 mq, in un'area marginale ad un coltivo; tale superficie è locata sui terreni dell'azienda agricola Paola Gasparotto che dispone di circa quindici ettari di terreno in parte boscati in parte usati per fini agricoli, didattici e ludici.

Il ripristino è stato effettuato, sia a livello manuale che di progettazione, dal sottoscritto e da Ivan Farronato nonché marito della titolare dell'azienda citata, ed esperto ornitologo.

L'idea di effettuare un ripristino è venuta in mente a me e ad Ivan nell'estate del 2012 dopo un sopralluogo nell'area sopra citata.

L'intervento ha avuto lo scopo di rendere più fruibile l'area, accentuarne le caratteristiche tipiche di una zona umida aumentandone così la valenza ecologica e paesaggistica.

Per perseguire questi obiettivi abbiamo provveduto all'asportazione del materiale detritico depositato sul fondo del torrente nonché all'innalzamento delle arginature adiacenti.

Accanto al corso d'acqua si trova un'area paludosa formata da acque meteoriche e di affioramento; questa porzione è stata ampliata e resa più efficiente al fine di migliorare la cenosi preesistente e favorire il reinserimento di specie vegetali e animali minacciate dalla progressiva antropizzazione dell'ambiente. Per garantire una maggior presenza di acqua si è inoltre ricorso allo scavo di due stagni atti a trattenere l'acqua anche nei periodi meno piovosi dell'anno.

Il ripristino ha contemplato l'allontanamento di specie arboree incoerenti con le condizioni stagionali e favorito l'espandersi ed il ritorno di specie vegetali ed animali autoctone tipiche di ambienti umidi.

Per migliorare la fruibilità del sito in questione e favorire la rinnovazione di specie desiderate, sono stati asportati gran parte dei rovi che in molti casi monopolizzavano intere aree.

Gli interventi sono iniziati nel Dicembre 2012 e sono terminati nei primi giorni del Marzo 2013 richiedendo circa 350 ore lavorative.

Dopo tale data sono stati e saranno doverosi numerosi altri interventi atti a portare a buon fine il progetto.

1. INTRODUZIONE



Figura n.1:Le aree umide,oltre a rivestire un inestimabile importanza ecologica, con il loro fascino aumentano la valenza paesaggistica del territorio.

Le zone umide rappresentano aree di inestimabile valore poiché svolgono un ruolo rilevante per l'equilibrio degli ecosistemi locali, nonché per l'ecosistema globale.

L'importanza di tali aree deriva loro in conseguenza alle varie funzioni che svolgono, tra cui per esempio: la funzione di omeostasi nei confronti degli ecosistemi fluviali e di conservazione della biodiversità e inoltre per il fatto di costituire siti fondamentali e nevralgici della rete ecologica regionale (Rallo G. Pandolfi M. 1988)

Le zone umide sono, però, anche ambienti intrinsecamente vulnerabili. Nelle regioni temperate, per esempio, la loro evoluzione dipende strettamente dalle variazioni degli apporti idrici che le hanno determinate; cambiamenti anche minimi in tali contributi possono causare la rapida scomparsa di

specie caratterizzate da particolari adattamenti fisiologici e comportamentali.

Nonostante non sussista più in Italia e in Europa il rischio conseguente alle grandi opere di bonifica idraulica che erano eseguite nel passato, sono tuttavia numerose le azioni che ancora tendono a compromettere le ultime aree umide rimaste. A tale scopo si possono ricordare le seguenti cause: 1) molte opere infrastrutturali hanno coinvolto o interessano le zone umide; 2) la canalizzazione e la cementificazione dei fiumi ha determinato la scomparsa di numerose paludi perfluviali; 3) l'inquinamento delle acque ha compromesso interi habitat umidi; 4) la captazione indiscriminata delle acque di falda ha trasformato le zone umide in lande semiaride; ecc.

L'importanza delle aree umide nel patrimonio naturale regionale e la loro vulnerabilità è testimoniata anche dal fatto che gran parte delle aree protette regionali e delle aree di interesse per Rete Natura 2000 (SIC: Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva "Habitat" e ZPS: Zone di Protezione Speciale della Direttiva "Uccelli") è formata da aree umide di notevole interesse conservazionistico. (

1A) DEFINIZIONE DI ZONA UMIDA



Figura n.2: Pozze d'acqua circondate da una vegetazione spiccatamente igrofila.

Le zone umide si presentano in un'estrema variabilità di forme. Ciò comporta una molteplicità di denominazioni esistenti in ambito internazionale che rendono difficile raggiungere una definizione

univoca.

L'Unione Internazionale di Tutela della Natura (IUCN) - organismo che più di ogni altro si occupa dell'adozione della Convenzione di Ramsar e della valorizzazione delle zone umide a livello globale - ha proposto una lista di 39 ecotipi appartenenti alla categoria wetlands, che possono essere ricondotti a tre grandi categorie:

- acque dolci,
- acque saline
- ecosistemi acquatici artificiali (Dugan, 1990)

Tale elenco proviene da un'applicazione diretta della definizione di zona umida sancita dalla Convenzione di Ramsar:

“Le zone umide sono aree di prati umidi, paludi, torbiere o aree inondate, sia naturali che artificiali, permanenti o temporanee, con acque ferme o in movimento, sia dolci che salmastre o salate, comprese le aree di acqua di mare la profondità delle quali a marea bassa non superi i sei metri.”

La definizione di Ramsar comprende dunque una vastissima varietà di habitat; sono incluse infatti tutte le acque di transizione e buona parte di quelle costiere, comprese le barriere coralline. Al fine di semplificare, pur tenendo presente la varietà di condizioni locali, e quindi poter individuare le caratteristiche fondamentali che accomunino gli ambienti umidi presenti sul territorio nazionale, è possibile far riferimento ai seguenti criteri:

- 1) presenza di acqua superficiale e/o suolo saturo tale da consentire lo sviluppo di una vegetazione tipica;
- 2) presenza di una vegetazione igrofila caratteristica che determina le peculiarità biologiche del sistema.
- 3) presenza di una zoocenosi coerente con ambienti igrofili

Tale conformazione comprende sia tutti gli ambienti dove la vegetazione radicata riveste un ruolo determinante (torbiere, paludi, stagni, lanche, boschi umidi, ecc.), sia le porzioni appartenenti ad altre tipologie (sponde di laghi e di altri corpi idrici) con caratteristiche assimilabili.

Per suddividere i vari tipi di aree umide, Ramsar ha redatto le seguenti categorie riassuntive (Baldaccini, 2005):

CATEGORIE CODICI TIPOLOGIE RAMSAR

Zone umide interne

L Delta interni permanenti

M Corsi d'acqua e ruscelli permanenti Comprese le cascate

N Corsi d'acqua ruscelli stagionali/intermittenti irregolari

O **Laghi di acqua dolce permanenti** (maggiori di 8 ettari, compresi grandi laghi di meandro)

P **Laghi di acqua dolce stagionali/intermittenti** (maggiori di 8 ettari) Compresi laghi delle pianure alluvionali

Q **Laghi salati/salmastri/alcalini permanenti**

Sp **Paludi/paludi saline/salmastre alcaline permanenti**

Ss **Paludi/paludi saline/salmastre/alcaline stagionali intermittenti**

Tp **Paludi/paludi d'acqua dolce permanenti** Stagni (minori di 8 ettari), paludi e paludi su suoli inorganici, con vegetazione emergente

Ts **Paludi d'acqua dolce stagionali intermittenti** (temporanee, con durata dipendente dai cicli di marea)

U **Torbiere non boscosse** Comprese torbiere aperte o coperte di cespugli e stagni

Va **Zone umide alpine** Comprese praterie alpine, acque temporanee derivanti dalla fusione delle nevi

Vt **Zone umide di tundra** Comprese paludi di tundra, acque temporanee derivanti dalla fusione delle nevi

W **Zone umide con dominanza della struttura arborea** Comprese foreste paludose di acqua dolce, foreste soggette ad inondazioni stagionali, paludi boscate, su suoli di matrice organica

Xf **Torbiere boscate** Foreste paludose su torbiera

- **Zone umide interne:**

Y **Sorgenti d'acqua dolce**

Zg **Zone umide geotermiche**

Zk(b) **Sistemi carsici:** sistemi idrogeologici sotterranei, continentali.

- **Zone umide artificiali**

1 **Stagni per acquacoltura:**allevamenti di pesci e gamberetti

2 **Stagni** compresi stagni agricoli, stagni per il bestiame, piccoli serbatoi (generalmente minori di 8 ettari)

3 **Terreni irrigui** compresi canali d'irrigazione e risaie

4 **Terreni agricoli inondata stagionalmente**

5 **Saline**

6 **Invasi artificiali** (maggiori di 8 ettari)

7 **Bacini di escavazione**

8 **Siti di trattamento delle acque reflue**

9 **Canali e fossi di drenaggio**

CENNI ALLA NORMATIVA SULLE ZONE UMIDE:

Convenzioni internazionali

Negli ultimi decenni è stata riservata una sempre maggiore attenzione alle problematiche riguardanti la distruzione e il degrado degli habitat, l'estinzione delle specie causate dalle attività umane e la perdita di biodiversità in generale. La crescente sensibilità e attenzione verso il concetto di biodiversità ha portato all'emanazione di numerose convenzioni e trattati internazionali. Le più importanti per l'Unione Europea e gli Stati membri in relazione alle zone umide sono:

- Convenzione di Parigi (1950), convenzione per la protezione di tutti gli uccelli viventi allo stato selvatico
- Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale (Ramsar, 2 febbraio 1971), ratificata dall'Italia con DPR del 13 marzo 1976, riguarda soprattutto la protezione degli uccelli.
- Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici di fauna selvatica (Bonn 23 giugno 1979), riconosce l'importanza della conservazione delle specie di fauna selvatica migratrici e l'importanza che i vari stati, dove queste specie compiono parte del loro ciclo biologico, prendano singolarmente o in cooperazione le misure necessarie per la conservazione delle specie e del loro habitat. Fornisce un elenco di specie migratrici minacciate (Allegato I) ed un elenco di specie migratrici che richiedono la conclusione di accordi internazionali per la loro conservazione e gestione
- Convenzione sulla diversità biologica (Rio de Janeiro, 5 giugno 1992) ha come obiettivi principali la conservazione della diversità biologica, l'utilizzo sostenibile dei suoi componenti e la ripartizione equa dei benefici derivanti dall'utilizzazione delle risorse genetiche. I sottoscrittori della Convenzione di Rio hanno riconosciuto la conservazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali come priorità da perseguire, ponendosi come obiettivo quello di *“anticipare, prevenire e attaccare alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici”*

Grande impulso all'azione internazionale di tutela è venuto dall'IUCN (International Union Conservation of Nature), la più importante autorità scientifica del settore che conta sull'adesione di ben 120 Stati. Essa dal 1962 ha delineato la politica planetaria sulla conservazione delle aree naturali protette. Ha posto, in particolare, all'attenzione di tutti i governi la necessità di procedere alla salvaguardia della biodiversità e delle risorse naturali mediante la creazione di un sistema di aree protette. Attraverso i lavori dell'IUCN è stata definita la classificazione delle aree naturali

protette ed è stata descritta la tipologia del parco nazionale, il suo sistema di gestione, i principi di conservazione, gli usi consentiti, le finalità da perseguire, le aree contigue.

Direttive comunitarie: "Habitat" e "Uccelli":

I principali strumenti legislativi nell'ambito dell'Unione Europea in materie di conservazione della natura e della biodiversità sono la Direttiva "Habitat" e la Direttiva "Uccelli". Con queste direttive si supera l'approccio conservazionistico basato solo sulla protezione di singole specie minacciate; a questo aspetto si affiancano delle azioni volte alla tutela di tutta la diversità biologica, nelle sue componenti: genetica, di specie e di ecosistemi.

- La Direttiva "Uccelli" 2 aprile 1979 n. 79/409/CE: ha rappresentato il primo impegno della Comunità Europea per la conservazione della natura. Essa ha costituito il primo passo verso la creazione di un sistema di aree protette per gli uccelli nell'Unione Europea. La direttiva prevede infatti che gli Stati membri classifichino come zone di protezione speciale (ZPS) i territori più idonei per la conservazione delle specie di uccelli dell'Allegato I e delle specie
- La Direttiva "Habitat" 21 maggio 1992 n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche migratrici, adottando idonee misure di salvaguardia. La direttiva ha come scopo la salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e della flora e fauna selvatiche nel territorio europeo degli stati membri. La più importante misura di conservazione contenuta nella direttiva è l'istituzione della rete ecologica europea "Natura 2000", costituita dalle Zone Speciali di Conservazione previste dalla Direttiva "Habitat" stessa e dalle Zone di Protezione Speciale previste dalla Direttiva "Uccelli". La Direttiva "Habitat" presenta degli aspetti innovativi che riguardano i seguenti punti:
 1. L'impegno coordinato dell'Unione e degli Stati Membri nella costruzione della Rete Natura 2000: la biodiversità viene considerata come un patrimonio genetico, specifico ed ecosistemico non limitato al territorio di una singola nazione rete; di conseguenza l'attenzione è rivolta alla valorizzazione della funzionalità degli habitat e dei sistemi naturali: vengono considerati non solo lo stato qualitativo dei siti, ma anche le potenzialità che gli habitat ricadenti al loro interno hanno di raggiungere un livello di maggiore complessità. Sono quindi presi in considerazione anche siti degradati in cui tuttavia gli habitat hanno conservato l'efficacia funzionale e sono in grado di tornare verso forme più complesse.
 2. La conservazione degli habitat seminaturali: la Direttiva ha l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali, che hanno subito minori modifiche a causa delle attività umane, ma anche quelli seminaturali, come le aree ad agricoltura tradizionale, i prati e i pascoli, etc.; viene quindi riconosciuto il valore, per la conservazione della biodiversità

in Europa, di tutte quelle aree nelle quali la presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso la creazione ed il mantenimento di un equilibrio tra uomo e natura. A tali aree sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva.

3. La promozione dello sviluppo sostenibile: la conservazione della biodiversità viene realizzata tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, e delle particolarità regionali e locali; si intende favorire l'integrazione della tutela di habitat e specie animali e vegetali con le attività economiche e con le esigenze sociali e culturali delle popolazioni che vivono all'interno delle aree che fanno parte della Rete Natura 2000. La direttiva è stata recepita in Italia dal DPR 357/1997. Questo demanda alle Regioni il compito di individuare i siti di importanza comunitaria e di adottare le misure.

La Rete Natura 2000

La costituzione della Rete Natura 2000 è prevista, come si è già detto, dalla Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", comunemente denominata Direttiva "Habitat" che prevede la costituzione di una rete ecologica europea denominata Natura 2000 formata dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Le conoscenze acquisite negli ultimi anni nel campo dell'ecologia e della biologia della conservazione hanno messo in evidenza come, per la tutela di habitat e specie, sia necessario operare in un'ottica di rete di aree che rappresentino, con popolazioni vitali e superfici adeguate, tutte le specie e gli habitat tipici dell'Europa, con le loro variabilità e diversità geografiche. La costituzione di una rete è finalizzata inoltre ad assicurare la continuità degli spostamenti migratori, dei flussi genetici delle varie specie e a garantire la vitalità a lungo termine degli habitat naturali.

Con Natura 2000 si intende quindi costruire un sistema di aree strettamente relazionato dal punto di vista funzionale, anche se non sempre realmente collegate, e non un semplice assemblaggio di siti. Rete Natura 2000 attribuisce importanza non solo alle aree ad alta naturalità ma anche ai territori contigui, indispensabili per mettere in relazione aree divenute distanti spazialmente ma vicine per funzionalità ecologica, e a quelli che pur degradati possono tornare a livelli di maggiore complessità.

Attualmente la Rete Natura 2000 è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) previsti dalla Direttiva "Habitat"; questi ultimi costituiscono una fase transitoria per l'istituzione delle Zone

Speciali di Conservazione (ZSC). I due tipi di zone possono avere fra loro diverse relazioni spaziali, dalla completa sovrapposizione alla completa separazione

Con il Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 l'Italia ha fornito un primo elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti (SICp) ai sensi della direttiva 92/43/CEE (per il Veneto: 157 SICp e 17 ZPS).

Repubblica italiana:

- Decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448. Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971.
- Legge 24 novembre 1978, n. 812. Adesione alla convenzione internazionale per la protezione degli uccelli, adottata a Parigi il 18 ottobre 1950, e sua esecuzione.
- Legge 14 febbraio 1994, n. 124. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992.
- Decreto Ministeriale 3 aprile 2000. Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

Regione Veneto:

- DGR 22 giugno 2001, n. 1662. Direttiva 92/43/CEE, Direttiva 79/409/CEE, DPR 8 settembre 1997, n. 357.
- DGR 6 maggio 2002, n. 1130. Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE. Rete ecologica Natura 2000. Revisione Siti di Importanza Comunitaria relativi alla Regione biogeografica alpina.
- DGR 7 giugno 2002, n. 1522. DGR n. 1130 del 6.5.2002 ad oggetto "Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE. Rete ecologica Natura 2000. Revisione Siti di Importanza Comunitaria relativi alla regione biogeografica alpina"

2) ZONE UMIDE IN VENETO: EVOLUZIONE STORICA E CARATTERISTICHE ATTUALI.

Il territorio regionale del Veneto vanta una straordinaria ricchezza di zone umide. Nelle aree più interne si riscontrano ambienti costituiti soprattutto da torbiere, anse, cave e laghetti; ma basta aprire una carta geografica e scorrere il dito lungo la linea di costa per rendersi conto di quanto siano estese le realtà lagunari venete e quanto siano numerosi i delta e le foci dei fiumi.

Nel Veneto sfociano corsi d'acqua importanti come l'Adige (il secondo fiume italiano per lunghezza), il Brenta, il Sile, il Piave, il Tagliamento, delineando ambienti umidi molto significativi; e, ovviamente, il Po, il fiume più lungo d'Italia e con il delta più esteso, il cui territorio, dal 1997 "Parco Naturale Regionale del Delta del Po", è delimitato dall'Adige a nord e dal Po a sud.

Il Delta del Po, insieme alla Laguna di Venezia e alle Valli di Caorle e Bibione sono le aree umide più significative dal punto di vista di estensione.

Tuttavia non bisogna dimenticare che in Veneto, (e non solo) tra l'800 ed il 900 le aree umide sono state ridotte drasticamente fino, in molti casi, al loro completo annullamento (si stima il 70% del totale), per dar spazio alle industrie, alla zootecnia, all'agricoltura e ad altre attività antropiche che hanno portato alla cementificazione e alla bonifica di centinaia di migliaia di ettari di superficie con conseguenze particolarmente negative sia a livello ecologico e sia a livello paesaggistico. Per tale motivo, attualmente il Veneto presenta grandi aree con un aspetto estremamente semplificato, in molti casi banale, che poco ha a che vedere con la rigogliosa vegetazione che abbondante ricopriva quella che era una delle regioni più fertili.

Questo, ovviamente, ha avuto devastanti conseguenze sugli equilibri delle cenosi dal punto di vista zoologico botanico e idrogeologico.

3) PROGETTO DI RIPRISTINO DI UN'AREA UMIDA NELLA PEDEMONTANA VICENTINA.

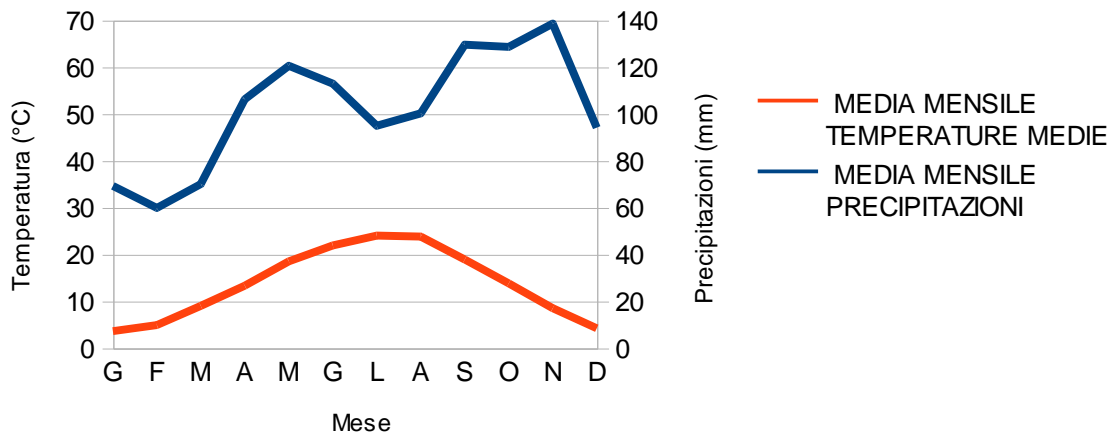
3 A) INQUADRAMENTO CLIMATICO DELL'AREA

In questo paragrafo verranno riportati una serie di grafici elaborati sulla base dei dati climatici di Pove del Grappa e di Bassano del Grappa resi disponibili dall' ARPAV.

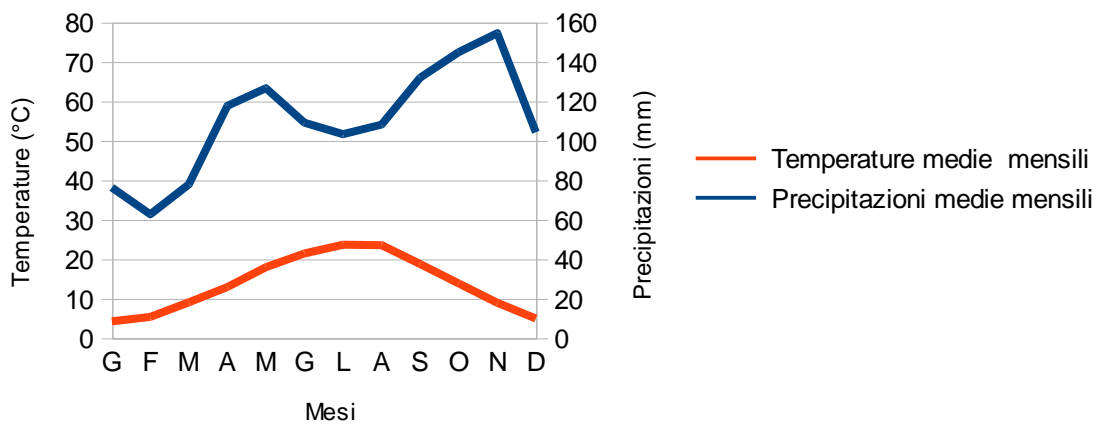
Le variabili prese in considerazione sono temperature e precipitazioni. Gli intervalli di tempo considerati sono mensili, annuali e pluriannuali.

Climodiagramma, stazione di Rosà

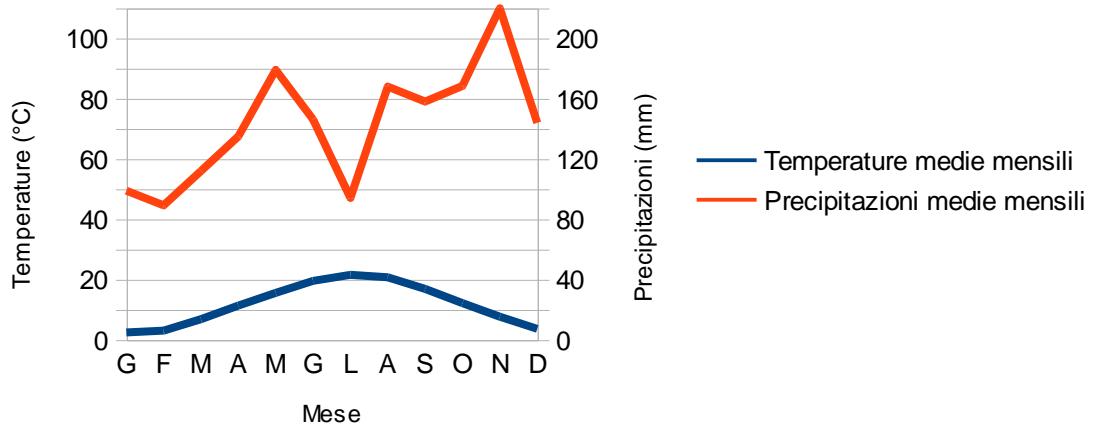
Periodo 1991-2013



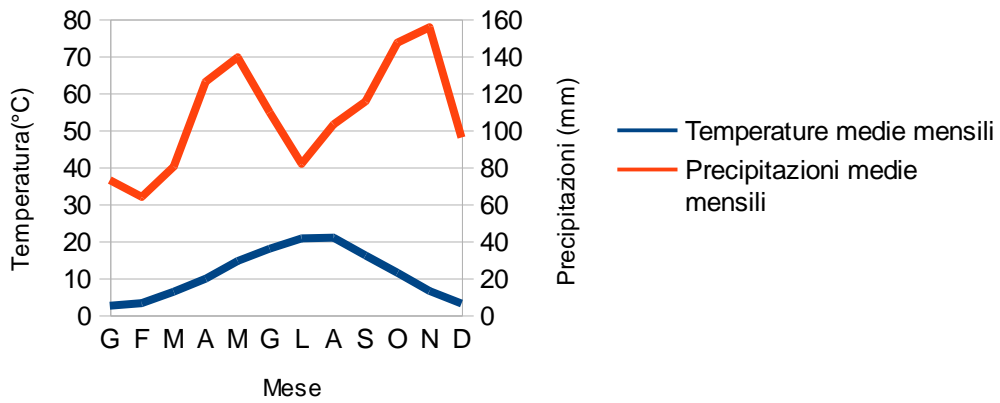
Climodiagramma, stazione di Breganze



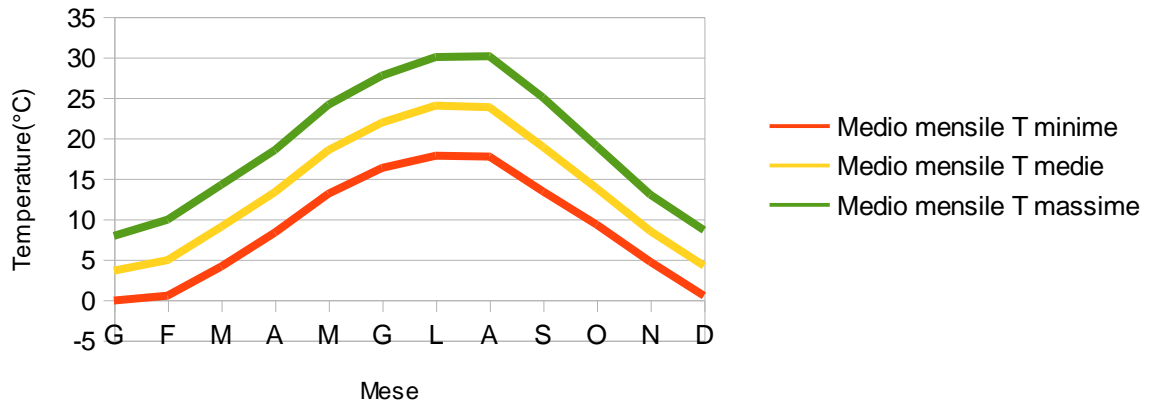
Climodiagramma, stazione di Crespano del Grappa



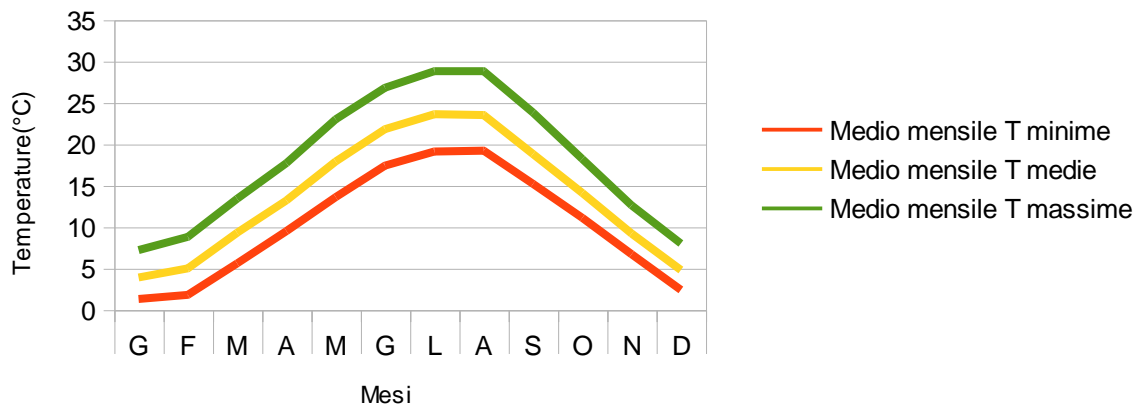
Climodiagramma, stazione di Pove del Grappa



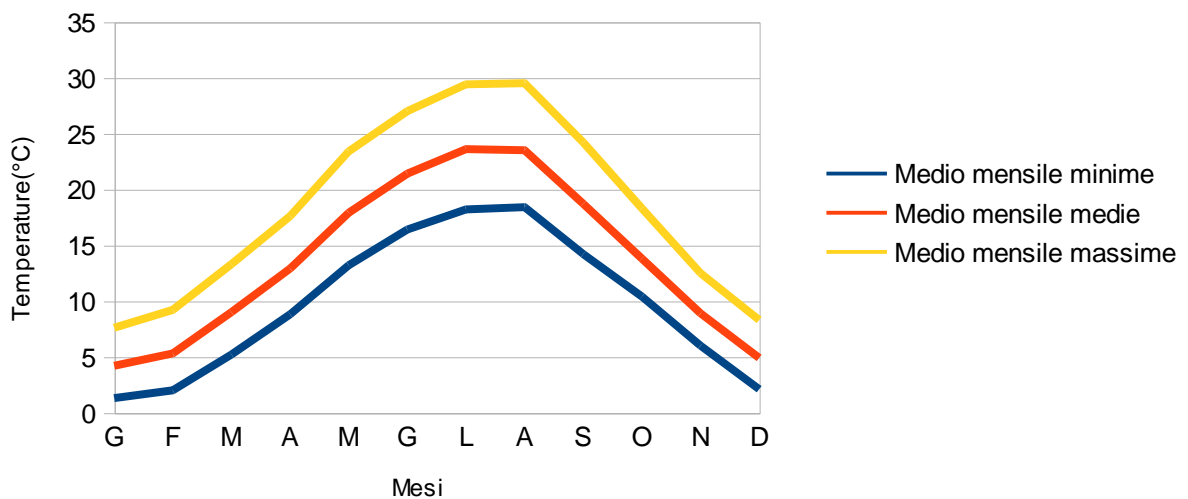
Temperature medie minime, medie, massime(°C), stazione di Rosà



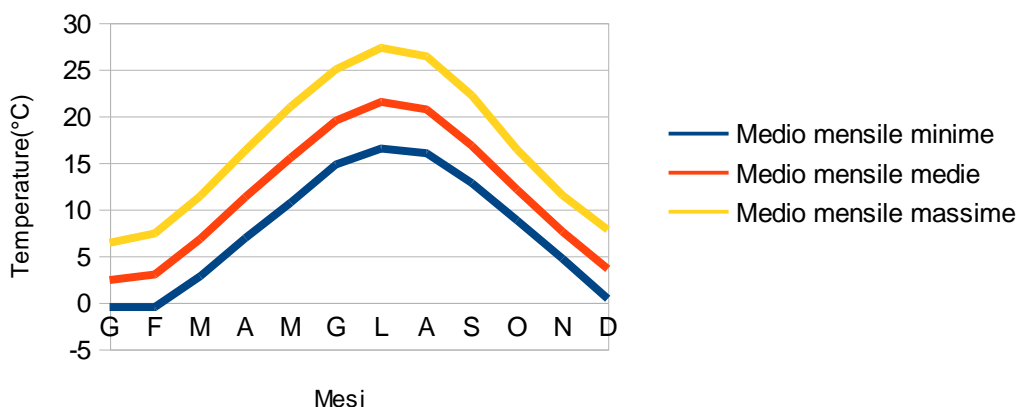
Temperature medie minime, massime, medie(°C), stazione di Bassano del Grappa



Temperature medie minime, medie, massime (°C), stazione di Breganze



Temperature medie minime, medie e massime(°C),Crespano del Grappa



Temperature medie minime,medie,massime(°C),stazione di Pove del Grappa

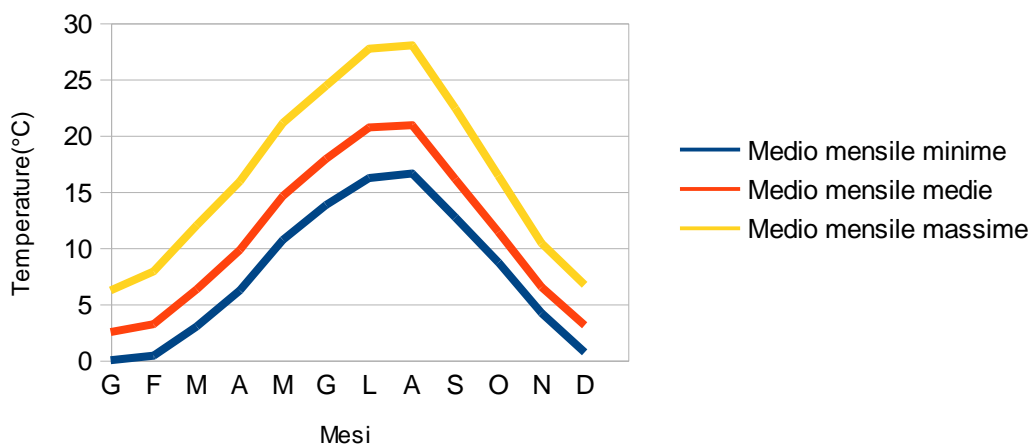


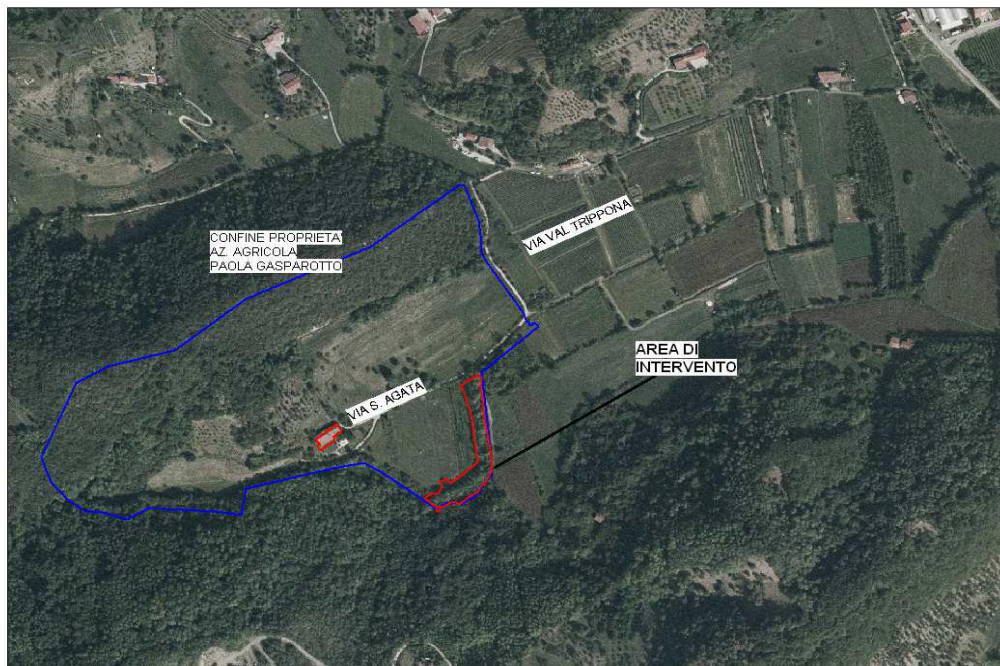
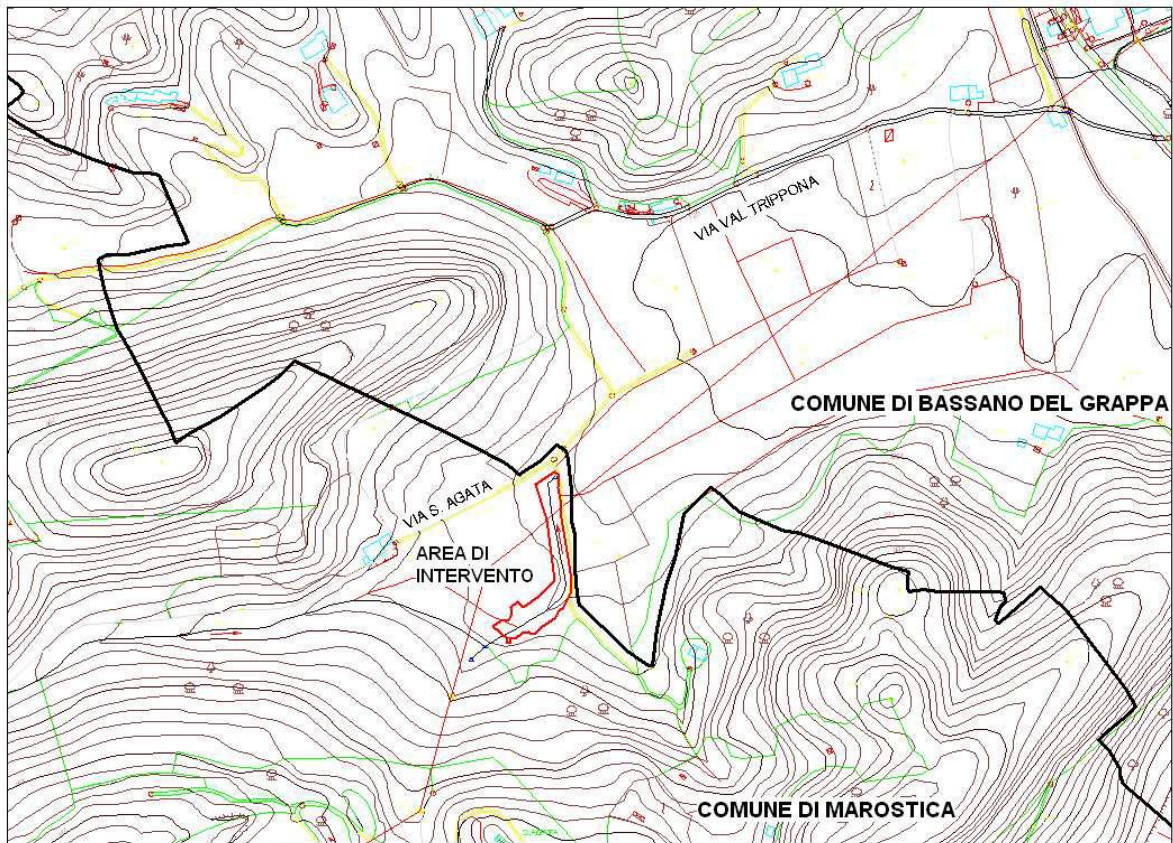
TABELLA PIOVOSITA' MEDIA DELLE STAZIONI (mm)

	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
BASSANO DEL GRAPPA	81,3	79,6	93,6	112,9	146,3	107,7	88,3	139	122,8	130,7	177,6	106,9
ROSA'	69,2	59,8	70	106,2	120,5	112,9	94,9	100,2	129,5	128,6	138,5	94,1
BREGANZE	76,2	62,6	77,8	117,6	126,5	109	103,2	108,1	131,9	144,8	154,4	104,2
CRESPANO DEL GRAPPA	98,8	89,1	111,9	134,8	178,9	146,1	94	167,8	157,9	168,3	219,7	143,8
POVE DEL GRAPPA	72,9	63,8	80,2	126,1	139,3	109,6	81,7	103	115,4	147,2	155,5	95,9

TABELLA TEMPERATURE MEDIE DELLE MEDIE DELLE STAZIONI (°C)

	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
BASSANO DEL GRAPPA	3,9	5	9,3	13,2	17,9	21,8	23,6	23,5	18,8	14,1	9,2	4,8
ROSA'	3,6	4,9	9	13,3	18,5	21,9	24	23,8	18,9	13,8	8,5	4,2
BREGANZE	4,2	5,3	9	12,9	17,9	21,4	23,6	23,5	18,7	13,8	8,9	4,9
CRESPANNO DEL GRAPPA	2,4	3	6,8	11,3	15,5	19,5	21,5	20,7	16,8	12,1	7,6	3,6
POVE DEL GRAPPA	2,5	3,2	6,3	9,8	14,6	17,9	20,7	20,9	16,1	11,4	6,5	3,1

3 B) CARATTERISTICHE AMBIENTALI



Il progetto che è esposto in questa tesi, riguarda un ripristino di un'area umida situata in località San

Michele che è compresa tra le colline di Bassano del Grappa e Marostica, dunque fa parte della pedemontana vicentina. La superficie in questione (circa 4000 mq) rappresenta una parte dei 15 ettari di terreno che costituiscono l'azienda agricola Paola Gasparotto, ubicata a circa 170 m s.l.m. e posta ai piedi di quel tratto di Prealpi Venete sul quale si estende l'altopiano di Asiago. I rilievi compresi nell'azienda presentano un'altitudine che non supera i 350 m s.l.m. e spesso presentano forti pendenze (imboschite), mentre, a valle degli stessi rilievi sono presenti superfici inerbiti pianeggianti o quasi, che il più delle volte risultano delimitati da fossati o da siepi di piante arbustive ed arboree.

Tale morfologia conferisce a questa zona molteplici situazioni ecologicamente interessanti come, per esempio, i prati inerbiti da poacee e fabacee e i folti popolamenti ripariali di equiseti e carici sovrastati da ontani, salici e pioppi. Le zone boscate sono formate in prevalenza da *Robinia pseudoacacia*, *Acer campestre*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Corilus avellana*, *Cornus mas*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*, *Prunus.sp* e *Salix caprea* anche per quanto riguarda le specie erbacee sono abbondantemente presenti poacee, fabacee ed asteracee. La fauna è costituita da ungulati (prevalentemente caprioli e cinghiali), mustelidi (faina, tasso, donnola), anfibi (rospo comune, rospo smeraldino, rana di lataste, rana dalmatina, ululone dal ventre giallo, raganella, salamandra e tritone alpestre e punteggiato) e rettili (biacco, vipera aspis, colubro di esculapio, colubro liscio, orbettino, lucertola muraiola e ramarro); questa discreta biodiversità attira ed ospita inoltre rapaci diurni e notturni, granivori, picchi e molte specie alloctone che durante le migrazioni stazionano temporaneamente in questo territorio.

Negli ultimi secoli queste aree non sono state tuttavia risparmiate da frequenti disturbi antropici come, per esempio, dal disboscamento che è stato impiegato un tempo per formare inerbimenti atti all'attività agricola e pastorale e, in molti casi, dall'asportazione di basalto di cui il sottosuolo è ricco.

Come già accennato a inizio paragrafo, le superfici pianeggianti di proprietà dell'azienda sono attraversate da corsi d'acqua che presentano un flusso idrico molto discontinuo a seconda dell'entità delle precipitazioni; proprio lungo uno di questi corsi si trova l'area oggetto del ripristino.

3B) SITUAZIONE DI PARTENZA (PRECEDENTE IL RIPRISTINO):

Prima dell'intervento i 4000 mq in questione presentavano aspetti molto contraddittori, a causa della coesistenza di:

- α) un'area umida popolata da specie autoctone e coerenti con il sito in questione (*Salix caprea*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Typha latifolia*, *Phyllitis scolopendrium*, *Athyrium filix-foemia*, *Carex sp.*, ecc.).
- β) un vivaio di piante di specie alloctone che sono state messe a dimora più di trent'anni fa a

filari, che sono cresciute al punto da adugiare parte della vegetazione spontanea. Questo popolamento contava un centinaio di piante delle seguenti specie: *Gleditschia triacanthos*, *Populus nigra*. (con forti segni di deperimento causati dall'agente patogeno *Ustulina deusta*), *Liriodendron tulipifera* e *Platanus occidentalis*.

- χ) circa 2000 mq di terreno erano inaccessibili o comunque difficilmente fruibili perché ricoperti da rovi e piante morte all'interno degli stessi.
- δ) circa 1000 mq erano popolati da un boschetto, (dove scorre il torrente) formato, nel piano dominante da ontani neri, e, nella porzione dominata da salici prostrati e noccioli. (Vedi figura n 7). Prima delle operazioni di ripristino, il canale che alimenta la porzione di tale area presentava delle arginature ormai insufficienti (perché compensate dai sedimenti di sabbia, limo e pietrisco) a trattenere l'acqua nei periodi più piovosi dell'anno. Ciò, tra l'altro, causava disagi ad una strada bianca situata poco distante.



Figura n.4: In primo piano fusti di *Gleditschia triacanthos* e *Populus alba*. Nello sfondo i platani (*Platanus occidentalis*). Questi filari costituivano un vivaio che era stato abbandonato.



Figura n.6:strada menzionata poco sopra.

Comportava inoltre la dispersione di buona parte della portata, che altrimenti sarebbe andata ad alimentare in modo più significativo le aree depresse adiacenti che ospitano una cenosi spiccatamente igrofila (carici ed equiseti circondano questi avvallamenti che sono poi anche la dimora di diversi animali tra quelli sopra citati).



Figura n.7:esempio di pozza astatica,circondato da *Alnus glutinosa*, *Salix alba* e *Carex sp.*

3 C) OBIETTIVI



Figura n.8: Porzione di bosco con prevalenza di *Alnus glutinosa* e *Salix caprea* (poco visibile nel piano dominato)

- A BREVE TERMINE:

- aumentare la fruibilità dell'area (l'azienda ospita scolaresche a fini didattici)
- proporre un modello di ripristino di piccole aree umide e comunque di tutte quelle aree marginali la cui importanza ecologica e paesaggistica viene troppo spesso trascurata
- limitare la presenza di specie vegetali alloctone
- garantire una presenza d'acqua più costante durante l'arco dell'anno
- evitare disagi dovuti allo straripamento del torrente.

- A LUNGO TERMINE:

- fitodepurazione delle acque superficiali
- favorire il ritorno e l'affrancamento di specie vegetali e animali (specificherò quali nei capitoli

successivi) autoctone e tipiche di ambienti umidi.

-formare un area dove gli uccelli migratori possano stanziare durante gli spostamenti trovando un ambiente ricco di cibo ed acqua anche mediante la costruzione di strutture volte ad ospitare gli animali sopraccitati.

-costituire un'area di congiunzione tra ecosistemi con simili caratteristiche che sono presenti nelle zone limitrofe.

-parziale regimazione delle acque.

-aumentare la valenza ecologica e la biodiversità del sito in questione e delle aree circostanti.

-formare un area dove gli uccelli migratori possano stanziare durante gli spostamenti trovando un ambiente ricco di cibo ed acqua anche mediante la costruzione di strutture volte ad ospitare gli animali sopraccitati.

-



Figura n.9: bacino creato per garantire una presenza d'acqua costante durante l'arco dell'anno.
Si può osservare nello sfondo: *Salix caprea* in fiore e un folto gruppo di *Carex sp.*

Per perseguire gli obiettivi sopra citati io ed Ivan abbiamo progettato i seguenti interventi:

- Richieste burocratiche necessarie al ripristino
- Abbattimento delle specie vegetali alloctone
- Asportazione del materiale detritico dal letto del torrente
- Creazione di stagni ex novo
- Ampiamiento dell'invaso dell'area paludosa
- Costruzione di strutture atte ad ospitare diverse specie animali.

4) ATTIVITA' ESECUTIVA

4A) FASE BUROCRATICA

Richiesta di taglio

-In prima istanza è stato inviato ai servizi forestali regionali la richiesta di taglio per poter così abbattere le piante alloctone e quelle autoctone senza avvenire o troppo addugiate. La richiesta di taglio non prevedeva la stesura di una relazione per la bassa cubatura di legname che sarebbe stato asportato.

-Relazione paesaggistica semplificata per indicare le modifiche necessarie al ripristino dell'area umida.

La relazione è stata trasmessa al comune di Marostica. L'elenco delle modifiche necessarie al ripristino è constatabile nell'allegato "A".

4B)FASE DI CAMPO

- Mezzi utilizzati:

Il ripristino ha richiesto l'utilizzo delle seguenti attrezzature (parte di mia proprietà altre fornite dall'azienda).

-n 1 Trattore, alla presa di potenza del quale è stato attaccato: verricello, trincia, fresa, pala e cippatore

-n 1 miniescavatore (noleggiato per l'occasione)

-n 3 motoseghe

-n 2 decespugliatori dotati di lama e disco

-leva giratronchi, piccone, badile

-attrezzature da treeclimbing per posizionare le cassette nido su fusti e chiome di qualche albero.

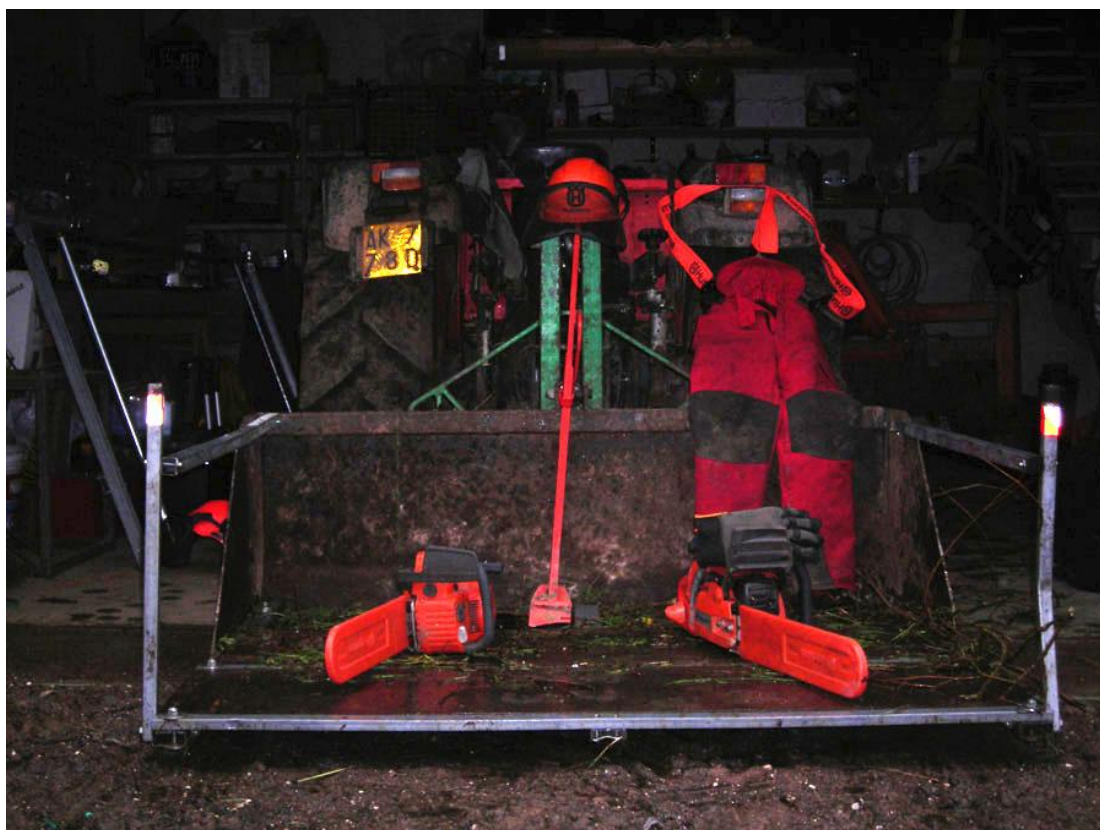


Figura n.10:Parte dei mezzi utilizzati durante il ripristino.

#Tutti i mezzi impiegati sono stati utilizzati con i d.p.i. (dispositivi di protezione individuale) necessari e previsti per legge.

- Interventi sulla vegetazione (Dicembre 2012)



Figura n 11:Una delle poche porzioni di area umida che ospita specie igrofite (*Carex pendula* e *Lemna minor*) il ripristino ha favorito l'espandersi di queste situazioni-

Si riporta anzitutto l'elenco delle specie vegetali che popolano l'area di intervento per evitare continue ripetizioni nel capitolo che segue.

Specie forestali autoctone che si vogliono favorire:*Quercus robur, Alnus glutinosa, Alnus cordata, Alnus incana, Acer campestre, Acer monspessulanum, Populus tremula, P. alba, Salix alba, Salix caprea, Salix daphnoides. Fraxinus excelsor, Ulmus leavis, Sambucus nigra, Tilia platyphyllos.*

Specie erbacee autoctone che si vogliono favorire:

Typha latifolia, Phyllitis scolopendrium, Athyrium filix-foemia, Carex sp.

Specie alloctone che si vogliono allontanare:*Gleditschia triacanthos, Robinia pseudoacacia, Liriodendron tulipifera, Ailantus altissima,*

Uno degli obiettivi principali del ripristino è quello di allontanare le specie vegetali aliene, favorendo così la rinnovazione e l'insediamento di specie autoctone e tipiche di aree umide. Per tale motivo, la prima operazione eseguita sulla vegetazione ha riguardato i rovi; dotati di

decespugliatori spalleggiati abbiamo eliminato buona parte dei rovi che in alcuni casi monopolizzavano intere aree, l'asportazione non ha interessato l'intera superficie, abbiamo infatti lasciato delle “isole” della suddetta specie vegetale per dar modo a molti uccelli e mammiferi di potervi trovare riparo.

Inoltre la pianta di rovo (*Rubus ulmifolius*) è fortemente nitrofila e asportando i nitrati in eccesso nel terreno (in queste zone fino a pochi decenni fa le terre venivano sfruttate in modo intensivo a fini agricoli...) favorisce notevolmente le caratteristiche pedologiche dello strato fertile.

Questa operazione ha richiesto quasi una settimana di lavoro, che è stato eseguito nel dicembre 2012.

A questa operazione è poi seguita una più laboriosa che ha riguardato l'abbattimento delle piante incoerenti con le condizioni pedologiche e climatiche dell'area di intervento, cresciute grazie all'intervento antropico.



Figura n 12: si possono notare le ceppaie disposte in filari degli alberi abbattuti, ed il rilascio di specie autoctone nate spontaneamente (Ontani, Noccioli, Salici, Rovi ed Edera).

Questa fase ha interessato un centinaio di individui che dopo l'abbattimento sono stati sramati e sezionati.

Le porzioni di fusto e la paleria, sono state tagliate per essere utilizzate nella costruzione di sponde e piccole dighe. Questa operazione verrà trattata nel capitolo “interventi sulle acque”.

Le ceppaie degli alberi abbattuti sono state prontamente refillate e “segnate” per limitarne

l'inevitabile riscoppio (tutte le specie tagliate presentano un'attività pollonifera abbondante dopo traumi o tagli).

Il ricaccio di queste ceppaie ha richiesto e richiede interventi semestrali per l'asportazione dei getti ed il conseguente spossamento della porzione di albero rimasta.

Si precisa che l'abbattimento delle piante, pratica spesso effettuata con metodi assai rischiosi ed inefficienti, è stato eseguito con tecniche e mezzi adeguati, nonché utilizzando tutti i dispositivi di protezione individuale e collettiva.



Figura n 13 :catasta di legna e paleria. Sulla sinistra si può notare una pozza semipermanente che ospita una cenosi spiccatamente igrofila (Giunchi ed anfiabi).

Durante l' esbosco (con verricello forestale) si è prestata particolare attenzione a non “sfregiare” gli alberi che rimanevano in piedi, evitando così i gravi danni che potevano essere arrecati al fusto e al colletto=dallo sfregamento con il materiale legnoso asportato o con il cavo d'acciaio dell'argano.

Nei luoghi dove la densità di specie autoctone era troppo elevata, si è ricorso ad un lieve diradamento, favorendo così, da una parte l'ampliamento delle chiome, con conseguente aumento della produzione di semi, e dall'altra aumentando la quantità di luce, acqua e calore che arrivano al suolo, dando così alle specie erbacee un microclima ideale al loro sviluppo.



Figura n.15 :Ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*) specie simbolo delle aree umide.

Esemplare catturato nella pozza che si vede nello sfondo.

TABELLA N 1:principali specie censite nell'area:

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	CLASSE	FAMIGLIA	ST.
Salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra</i>	Amphibia	Salamandridae	r
Tritone alpestre	<i>Triturus alpestris</i>	Amphibia	Salamandridae	r
Tritone punteggiato	<i>Triturus vulgaris</i>	Amphibia	Salamandridae	r
Ululone dal ventre giallo	<i>Bombina variegata</i>	Amphibia	Discoglossidae	r
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	Amphibia	Bufo	r
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	Amphibia	Bufo	r
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	Amphibia	Hylidae	r
Rana esculenta	<i>Rana kl. Esculenta</i>	Amphibia	Ranidae	r
Rana di Lessona	<i>Rana lessonae</i>	Amphibia	Ranidae	r
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>	Amphibia	Ranidae	r
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	Amphibia	Ranidae	r
Rana temporaria	<i>Rana temporaria</i>	Amphibia	Ranidae	r
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>	Reptilia	Anguillidae	r
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	Reptilia	Lacertidae	r
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	Reptilia	Lacertidae	r
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	Reptilia	Colubridae	r
Colubro di Esculapio	<i>Zamenis longissimus</i>	Reptilia	Colubridae	r
Biacco nero	<i>Zamenis longissimus</i>	Reptilia	Colubridae	r
Biscia dal collare	<i>Zamenis longissimus</i>	Reptilia	Colubridae	r
Vipera comune	<i>Zamenis longissimus</i>	Reptilia	Viperidae	r
Germano reale	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Anatidae	r
Marzaiola	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Anatidae	m
Fagiano comune	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Phasianidae	r
Airone cenerino	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Ardeidae	x
Airone rosso	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Ardeidae	x
Garzetta	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Ardeidae	x
Cicogna nera	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Ciconiidae	m
Cicogna bianca	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Ciconiidae	x
Albanella reale	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Accipitridae	w
Sparviere	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Accipitridae	r
Astore	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Accipitridae	w
Poiana	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Accipitridae	r
Gheppio	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Falconidae	r
Lodolaio	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Falconidae	x
Falco pellegrino	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Falconidae	x
Gru	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Gruidae	m
Porciglione	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Rallidae	w
Voltolino	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Rallidae	m
Gallinella d'acqua	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Rallidae	r
Pavoncella	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Charadriidae	m
Beccaccia	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Scolopacidae	mw
Beccaccino	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Scolopacidae	m
Piro piro boschereccio	<i>Zamenis longissimus</i>	Aves	Scolopacidae	m

Legenda: m=migratori r=stanziali x=avvistamenti w=svernanti

1* Queste colline in relazione al versante, all'esposizione ed alle precedenti attività antropiche presentano fitocenosi assai varie: non è raro trovarsi di fronte ad orno-ostrieti che stanno evolvendo a quercu carpineti.

2* Ho osservato nelle colline di Bassano del Grappa, lungo il fiume Brenta e nelle vicine prealpi che, i nidi dei picchi (incavati spesso in piante malate di pioppo e salice) una volta "smessi" vengono colonizzati da piccoli gruppi di pipistrelli.

In questo capitolo verranno trattati gli interventi volti ad aumentare la biodiversità (dal punto di vista zoologico) dell'area presa in esame.

Le colline della pedemontana vicentina si presentano con caratteristiche molto differenti l'una dall'altra; talvolta scoscese ed inospitali con strette vallate e terreni grezzi e poco fertili (molta sostanza organica viene portata a valle dalle acque di scorrimento durante le precipitazioni), altre hanno linee più dolci e presentano boschi più evoluti 1* e terreni più profondi.

Questo ventaglio di situazioni si traduce in un altrettanto varia quantità di ecosistemi e nicchie ecologiche che ospitano disparate tipologie animali dalla gallinella d'acqua al gambero di fiume dalla lepre all'astore, pertanto gli interventi faunistici attuati durante il ripristino, si auspica, grazie anche a questa preesistente biodiversità abbiano esito positivo

Parte degli interventi sono stati di matrice conservativa altri hanno interessato la costruzione di semplici strutture atte a favorire l'inserimento di nuove specie (comunque già presenti nella pedemontana vicentina.).

-Interventi conservativi: è noto ai tecnici del settore che molto spesso alberi morti, cataste di legna, e vecchi muretti a secco possono ospitare un considerevole numero di specie animali.

Proprio per questo si è optato per lasciare nella zona di intervento, molti alberi, quasi sempre salici e pioppi, morti o deperenti, in cui trovano spesso vitto e alloggio picchi, pipistrelli e piccoli mammiferi 2*, ed un altrettanto abbondante presenza di insetti, anellidi ed altri macroinvertebrati.

Altro accorgimento è stato quello di intervenire il meno possibile con mezzi pesanti all'interno della zona umida cosa che spesso genera delle vere e proprie mattanze a carico di anfibi, rettili ed uccelli che nidificano a terra, oltre ad aver effettuato l'intervento nel periodo invernale quando la maggior parte delle specie animali non sono in fase riproduttiva.

-Interventi attivi: il ripristino ha contemplato la costruzione di cinque cassette nido, poi installate

nelle chiome degli alberi ad alto fusto presenti nell'area.

Questo intervento, si auspica, agevoli il nidificare di uccelli ormai sempre meno frequenti come il Rampichino (*Certhia brachydactyla*), Cinciallegra (*Parus major*), Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*), Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*) Torcicollo (*Jynx torquilla*), Picchio muratore (*Sitta europaea*) e l'Upupa (*Upupa epops*); queste ed altre specie come la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e sporadicamente il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) nidificano o comunque frequentano già queste colline.

La coesistenza di specie animali acquatiche ed altre più spiccatamente alpine e prealpine è dovuta al vicino passaggio del fiume Brenta ed al sistema di fossi e canali che si immettono in esso.

Questa rete idrica fa sì che si formino dei "corridoi" che danno la possibilità alla fauna di espandere (o riconquistare) i propri areali, capita infatti nelle colline di San Michele, di vedere coppie di germani reali o gallinelle d'acqua che stanziano in stagni e fossati frequentati anche da caprioli e cinghiali. Un intervento semplice ma efficace che si è eseguito in Val Tribona ha riguardato la realizzazione di cumuli di sassi e pietrisco creati nelle vicinanze degli stagni (il materiale è quello asportato per il ripristino stesso) per formare delle piccole nicchie ecologiche atte ad ospitare Salamandre Arvicole Vipere e Biacchi che poi sono la fonte principale di alimentazione di molti rapaci diurni (pioane, gheppi e sparvieri) e notturni (gufi, civette, barbagianni e allocchi); analoga funzione hanno le due cataste di legname che sono state lasciate all'interno del bosco igrofilo di ontani e salici.

Grazie agli interventi del ripristino e, quindi, ad una presenza d'acqua più costante io ed il Sig. Ferronato auspichiamo (a medio-lungo termine) un ritorno dell'ormai sempre più minacciato gambero di fiume, presente tra l'altro nei torrenti Laverda e Silan che scorrono poco distanti dall'azienda agricola Paola Gasparotto e le cui acque sono parzialmente collegate a quelle dell'area umida in questione .

- INTERVENTI SULLE ACQUE. (Febbraio 2013)

Bisogna partire dal presupposto che le acque che danno origine alla zona umida di San Michele presentano un'estrema variabilità dei parametri idrici, a seconda dell'andamento delle piogge; questo comportava, prima del ripristino, il fatto che tutti i bacini presenti fossero caratterizzati da un'elevata astaticità.

L'intervento non ha voluto sconvolgere questa caratteristica che in molti avvallamenti è stata mantenuta tale.

-Interventi riguardanti il torrente:

Il ripristino ha riguardato sia la sistemazione del torrente, da cui ha origine la zona paludosa, e sia l'area umida formata dalle periodiche esondazioni dello stesso.

Il torrente, come già accennato, presentava un alveo reso insufficiente dall'apporto detritico delle acque durante i periodi di piena che ne hanno alzato il livello del letto.

Con l'ausilio di un miniscavatore è stato asportato parte del materiale depositato sul fondo del torrente abbassando il livello dell'alveo, ed aumentando la portata idrica.

I ciottoli più grossi sono stati disposti in mucchi nelle aree adiacenti (Interventi sulla fauna), mentre la sabbia ed il pietrisco sono stati utilizzati per innalzare gli argini.

Nell'arginatura che dà verso la zona umida sono state installate delle canalette che convogliano l'acqua in eccesso nell'area paludosa così da aumentarne significativamente l'apporto idrico. Oltre a questo importante beneficio per la cenosi dell'area umida si ha anche quello, di una agibilità della strada praticamente definitiva.

All'interno del torrente sono state ampliate un paio di buche preesistenti create da piccoli "salti" conseguenti ad esigui ma repentini dislivelli.



Figura n.16: Piccoli dislivelli dell'alveo già presenti prima del ripristino

-Interventi sulla zona palustre

L'area d'intervento a San Michele presenta già un profilo tipico di un'area umida; troviamo infatti un bosco igrofilo (lungo la linea delle piene straordinarie), affiancato da zone popolate da specie pioniere annuali e cenosi costituite da carici, equiseti e giunchi.

Queste varietà vegetali non hanno sempre andamento e mescolanza regolari ma variano a seconda dei diversi microclimi generati da depressioni (spesso con terreno perennemente saturo d'acqua) o piccoli rilievi dove la disponibilità idrica è molto più esigua.

A causa della mancanza di avvallamenti che disponessero di una presenza d'acqua costante durante l'arco dell'anno, la presenza di specie idrofite era pressoché assente.

Per aumentare la valenza ecologica della zona umida abbiamo pensato di creare due stagni con un vaso di circa 170cm e una superficie di circa venti metri quadrati; questa operazione è stata eseguita in modo meccanizzato (miniescavatore) in aree già avvallate.

L'operazione ha interessato l'asportazione di vari metri cubi di terreno che sono stati utilizzati per formare una collinetta poi piantumata con rosa canina, ciliegio selvatico e sambuco.

Gli stagni così formati si auspica trattengano l'acqua una volta ricoperto il fondale da sedimenti e sostanza organica per un periodo sufficientemente lungo da permettere il completamento della fase riproduttiva degli anfibi presenti (i due stagni sono circondati da caducifoglie).

Come già accennato sono state create delle canalette che convogliano l'acqua in eccesso in un'area depressa di circa 1500 mq che già parzialmente veniva inondata dalle piene.

Quest'area, posta a nord dell'ontaneto, presenta uno spesso strato di sostanza organica frammista a sedimenti di natura alluvionale che ricopre un terreno alquanto asfittico (le caratteristiche tessiturali e strutturali del terreno verranno trattate a breve).

Questo strato superficiale, quando ricoperto d'acqua, presenta elevate caratteristiche di impermeabilità; per questo motivo abbiamo optato di non alterare il substrato con eventuali scavi, ma di creare delle sponde all'invaso, aumentandone la capienza e garantendo una maggior persistenza dell'acqua durante l'arco dell'anno.



Figura n.17:Fase iniziale della costruzione di una diga atta ad aumentare la capacita idrica dell'invaso.
Probabilmente l'albero in primo piano morirà a causa dell'aumentata asfissia del terreno.

Queste sponde(con struttura in legno) sono poi state ricoperte da terra e fogliame riempiendo tutti gli spazi vuoti;una volta ricoperti di terra,per consolidarne la struttura sono stati piantati giovani salici e carici che erano stati precedentemente sradicati per la costruzione della sponda stessa.

Ad oggi queste sponde si sono dimostrate efficaci, la vegetazione al di sopra di esse ha ben attecchito,e la struttura di legno e terra argina adeguatamente l'acqua.



Figura n.18:Prime fasi di costruzione delle sponde;già sufficienti a trattenere l'acqua.

#La sostanza organica, che per lunghi periodi si decompone in condizioni anaerobiche, è per lo più costituita da: foglie di salice, pioppo, acero, nocciolo e ontano e da alberi deperiti delle stesse specie da specie erbacee annuali e dalla decomposizione di insetti, rettili, anfibi e piccoli mammiferi.

L'aumentata presenza di acqua (sia in termini di tempo che di quantità) causerà una sensibile migrazione della fitocenosi igrofila verso l'area periferica dell'area paludosa; infatti dove prima l'acqua era presente solo per qualche mese all'anno ora ricopre la superficie quasi perennemente. Questo porta ad un'elevata asfitticità del terreno che non si presenta più adatto ad ospitare ontani, pioppi e salici che nell'arco di qualche anno deperiranno.

Queste piante, una volta morte, verranno mantenute in piedi per creare nuove nicchie ecologiche, qualora diventassero pericolose per l'uomo verranno abbattute e lasciate all'interno dell'invaso creato.

Con questa aumentata presenza di acque ferme ci si aspetta una comparsa di diverse specie vegetali idrofite che abbondanti dovrebbero disporsi sugli specchi d'acqua.

5C) FASE DI LABORATORIO (Aprile-Maggio 2013)

Il ripristino ha contemplato anche una fase di laboratorio che ha previsto il prelievo di nove campioni di terreno nelle aree più rappresentative della zona umida, poi analizzati nel laboratorio di agronomia della facoltà.



Figura n.19:le zone in cui è stato prelevato il terreno sono state segnalate e numerate.

METODI DI ANALISI DEI CAMPIONI

Inizialmente ogni campione è formato da un miscuglio di terra fine,scheletro,radici e necromassa di origine epigeica.

Per separare la prima frazione dalle restanti,dopo una prima essiccazione del campione a temperatura ambiente,è stata eseguita la setacciatura dello stesso utilizzando un setaccio con fori di 2mm di diametro.

Sulla terra fine così ottenuta,sono state determinate le seguenti caratteristiche:

- pH in acqua,
- contenuto di sostanza organica,
- tessitura,
- contenuto di calcare.

- ANALISI DEL pH

L'analisi del pH misura la concentrazione di idrogeni (H^+) in una soluzione acquosa. Nel caso dei terreni è la valutazione della capacità degli H^+ di sostituirsi agli elementi alcalini e alcalino-terrosi nel complesso di scambio colloidali (Persiani,1989). Essa ha influenza su tutte le reazioni che avvengono in natura. Perciò un terreno acido è ricco di idrogenioni legati ai collidi di terreno e dunque povero di basi assimilabili dalle piante.

La determinazione del pH permette di descrivere l'acidità del substrato che può essere eseguita in acqua o in soluzione 1 molare di KCl. La prima di tali modalità prevede la diluizione di 20 g. di

terreno in 100 ml d'acqua (quindi un rapporto 1 : 5) all'interno di un recipiente che, successivamente, è posto in un agitatore per un'ora e poi lasciato riposare per un'intera notte. Al mattino successivo facendo attenzione a non agitare i campioni si esegue la lettura dei valori con piacometro professionale.

- **CONTENUTO DI SOSTANZA ORGANICA**

Il contenuto di percentuale di sostanza organica nel terreno è stato determinato attraverso tre successive tappe di laboratorio. Un campione di 10 g. di terreno è stato posto in un crogiolo di ceramica resistente alle alte temperature, con cui è stato messo in una stufa a 105° C per un tempo di 24 ore, durante le quali è stata eliminata tutta l'umidità presente nel campione.

Successivamente, utilizzando apposite campane anti umidità caratterizzate da un'atmosfera secca, si è provveduto a pesare i campioni per dedurre il contenuto di umidità all'inizio dell'operazione. La seconda tappa prevede una pre-bruciatura della sostanza organica, su piastre elettriche ad induzione, alla temperatura di circa 350° C. il passaggio finale è stato effettuato in forno, o muffola, a 550° C per un tempo di sei ore, dove si realizza la totale bruciatura della sostanza organica. Ciò che rimane del terreno originario è stato quindi pesato, sempre con l'utilizzo delle campane protettive. In fine è stato calcolato il contenuto di sostanza organica eseguendo la differenza tra il peso del campione dopo che era stato essiccato e quello dello stesso campione successivamente alla bruciatura in muffola .

- **ANALISI DELLA TESSITURA**

L'analisi della tessitura è effettuata mantenendo all'interno del campione la sostanza organica. Secondo il metro dell'idrometro (che è un densimetro), il cui principio di funzionamento si basa sul fatto che, col procedere della sedimentazione, il liquido s'impoverisce gradualmente di parti solide sospese e perciò la volumica media della sospensione tende gradualmente a quella del liquido disperdente. Tuttavia, a differenza di quanto accade con liquidi omogenei, in questo caso la densità varia anche con la distanza dalla superficie. Ad ogni determinato tempo è possibile conoscere da una lettura sia la concentrazione di materiale solido rimasto ancora in sospensione al di sopra di un determinato piano che, al tempo stesso, la profondità di questo piano e perciò il diametro massimo delle particelle che non hanno ancora abbandonato la porzione di sospensione al di sopra del piano stesso (Loss,2008). Tale metodo prevede la diluizione dei campioni per il tempo di una notte con una soluzione di sali di sodio che disgregano i colloidali e liberano le frazioni più minute. Successivamente, viene eseguita per cinque minuti, la frullatura del composto, al fine di distruggere meccanicamente gli ultimi aggregati più resistenti, quindi il tutto viene riposto in cilindri di volume pari a 1000 ml. Il composto è quindi diluito fino a riempire completamente il cilindro e di seguito è sottoposto ad una forte agitazione. Infine i cilindri vengono collocati su un piano immobile. Di

seguito le letture della densità della miscela contenuta nei cilindri, sono eseguite dopo 30", 60", 120", 5', 24 ore. Il densimetro legge la densità rispetto ad un cilindro "bianco", avente all'interno la soluzione di sali di sodio portata a volume, che fa da riferimento.

- **CONTENUTO DI CALCARE**

La determinazione dei carbonati di un terreno si effettua misurando l'anidride carbonica liberata con acido diluito. Dalla quantità di CO₂ si risale ai carbonati totali che sono espressi percentualmente come carbonato di calcio sul terreno seccato a 105°C.

Nel nostro laboratorio si adotta l'analisi gas-volumetrica che permette appunto di misurare il volume occupato dalla CO₂ liberata dal terreno dopo trattamento con acido cloridrico a freddo. L'apparecchio utilizzato è il calcimetro di Scheibler.

-Apparecchio:

L'apparecchio consiste di due cilindri graduati sorretti da un supporto. Alla base del cilindro di sinistra è posto un serbatoio in vetro con H₂O deionizzata che rifornisce, mediante l'utilizzo di una pinza, l'H₂O necessaria ai due cilindri sovrastanti.

All'inizio dell'esperimento il livello dell'H₂O nei due cilindri deve essere uguale e pari a 0 (leggere sulla scala graduata).

-Procedimento:

- Pesare 1g di terreno (la quantità è stabilita in previsione del contenuto in calcare) seccato all'aria e porlo nella bottiglia vuota a destra dell'apparecchio

-dosare 10ml di HCl diluito 1:2 in un beckerino che viene posto all'interno della stessa bottiglia

- chiudere la bottiglia con un apposito tappo di gomma e agitare in modo che l'acido bagni il terreno

- contemporaneamente con la pinza che regola il livello dell'H₂O nei tubi equilibrarne il livello

Lo sviluppo di anidride carbonica dal terreno per mezzo dell'acido sposta l'H₂O nei tubi; regolandone gradatamente con la pinza il livello, una volta stabilizzato il sistema, leggere sulla scala del tubo di destra i ml di CO₂ svolti

- annotare la T ambiente e la P atmosferica. Da una apposita tabella (affissa in laboratorio), che riporta le T e le P, si risale ad un fattore moltiplicativo (0,00...) impiegato nel calcolo.

Caratteristiche pedologiche.

Per conoscere le caratteristiche pedologiche della zona oggetto del ripristino sono stati prelevati dalla stessa 9 campioni di terreno.

I risultati delle analisi di laboratorio eseguite su tali campioni permettono di effettuare le seguenti osservazioni:

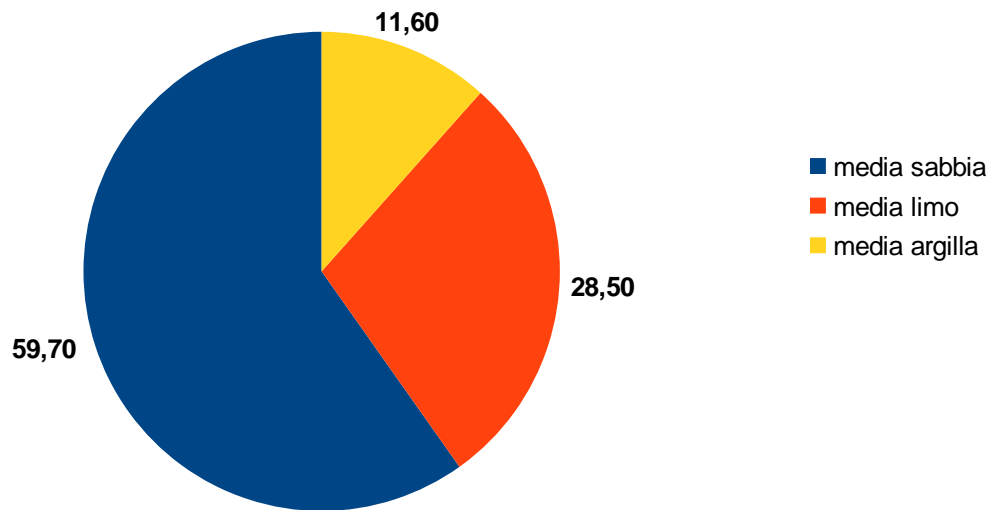
In base ai risultati del pH determinato in acqua (Figura n), i campioni 4, 6, 7 e 9 sono risultati a reazione neutra mentre i restanti (1, 2, 3, 5 e 8) a reazione subacida;

campioni di terreno	pH	contenuto di calcare (%)	contenuto di sostanza organica (%)
1	6,1	0,1	7,1
2	6,6	0,1	8,9
3	6,5	0,1	5,4
4	7,2	0,5	6,2
5	6,2	0,5	12,6
6	6,7	0,1	8,6
7	6,7	0,1	5,3
8	6,6	0,1	7,7
9	6,9	0,1	5,2

I risultati relativi al contenuto percentuale di sostanza organica(Figura n) pongono in evidenza come, in base alla classifica proposta da Gaucher, 8 campioni siano definibili “abbastanza ricchi” ed uno (campione 5) rientri, invece nella categoria dei“ricchi” di tale sostanza. Però se ci si riferisce ad un’altra classificazione (Giardini, 2004) mentre i primi sono definibili “ricchi” il campione 5 rientrerebbe nella categoria dei terreni “umiferi”.

GRAFICO N

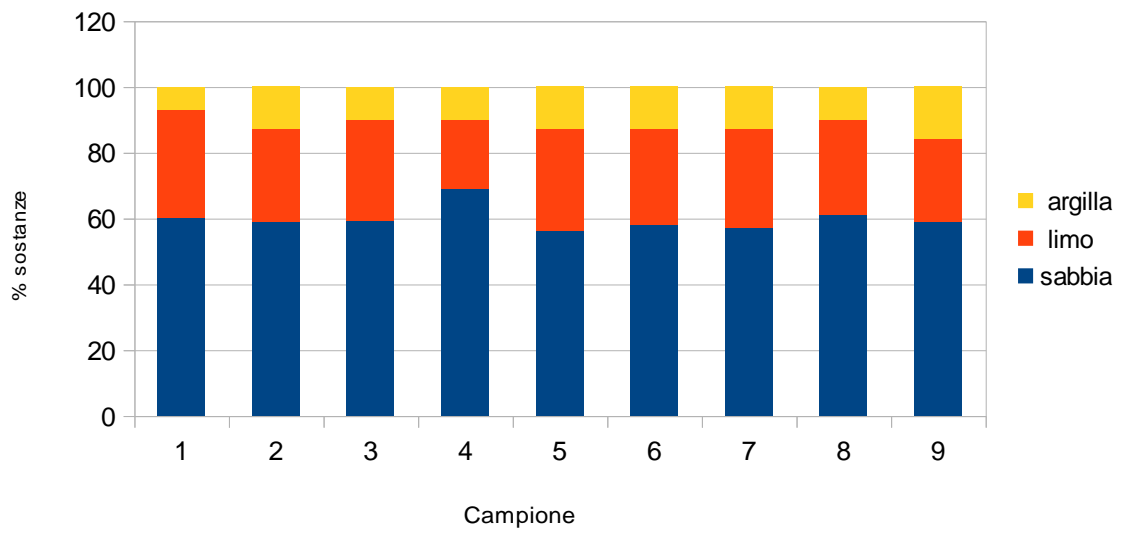
Media delle % di sabbia, limo e argilla dei campioni



In base ai risultati della tessitura (TABELLA N 4) e facendo riferimento al triangolo del Soil Survey americano, 4 campioni sono risultati rientranti nel tipo sabbioso-limoso (campioni 1, 3, 4 e 8) e 5 nel tipo medio-sabbioso (campioni 2, 5, 6, 7 e 9) molto affine al precedente;

GRAFICO N:

CONTENUTO % NELLA TERRA FINE DI SABBIA, LIMO ED ARGILLA.



campioni di terreno	contenuto % nella terra fine di			tipo di terreno
	sabbia	limo	argilla	
1	60	33	7	sabbioso-limoso
2	59	28	13	medio-sabbioso
3	59	31	10	sabbioso-limoso
4	69	21	10	sabbioso-limoso
5	56	31	13	medio-sabbioso
6	58	29	13	medio-sabbioso
7	57	30	13	medio sabbioso
8	61	29	10	sabbioso-limoso
9	59	25	16	medio-sabbioso
Media	60	28	12	

Figura n:

I valori del contenuto in calcare (Figura n) sono risultati costantemente $< 2,5\%$ e dunque tutti i campioni sono risultati “poveri” in tale sostanza. Ciò nonostante ad una analisi più approfondita i terreni analizzati possono essere suddivisi nei seguenti due gruppi: i campioni 1, 2, 3, 6, 7, 8 e 9 presentando un contenuto in calcare $< 0,5\%$ rientrano nei terreni “non calcarei” mentre i campioni 4 e 5 che hanno posto in evidenza un contenuto pari a $0,5\%$ rientrano invece nella categoria dei “molto scarsamente calcarei”;

6) RISULTATI

Le conseguenze funzionali ed estetiche su di un'area sottoposta a ripristino non sono sempre immediatamente riscontrabili, in particolar modo ripristini che riguardano cenosi complesse (come le aree umide) forniscono molte informazioni sul successo o meno degli interventi anche a diversi anni di distanza.

In questo capitolo si vorranno prendere in considerazione i risultati ottenuti e quelli attesi dal ripristino oggetto di questa tesi.

- **RISULTATI OTTENUTI:**

-Regimazione delle acque meteoriche: tramite l'ampliamento del letto del torrente le acque piovane e quelle di deflusso scorrono in modo più fluido.

L'innalzamento delle arginature ora scongiura esondazioni dell'acqua che come già spiegato creava disagi. L'acqua in eccesso ora va, appositamente, ad inondare ampie depressioni che oltre a fungere da siti per la riproduzione delle specie vegetali e animali elencate nei capitoli precedenti, funzionano anche da bacini di laminazione.

Gli stagni dimostrano una buona impermeabilità e garantiscono una presenza d'acqua anche nel periodo estivo, non senza comunque forti variazioni di livello dettate dalle condizioni meteoriche.



Figura n.20:canaletto di congiunzione tra l'area umida e il torrente.



Figura n.21:Porzione di invaso atto a ricevere l'acqua in eccesso del torrente

-Interventi sulla vegetazione: i risultati a breve termine riguardanti la vegetazione hanno interessato soprattutto l'allontanamento di specie arboree alloctone o incoerenti con le condizioni dell'area, favorendo così la rinnovazione di una fitocenosi più coerente.

Dato l'abbattimento delle piante sfavorite si sono subito liberate delle grandi aree dove, già qualche settimana dopo la fine del ripristino, si è potuta constatare una buona rinnovazione di specie vegetali in linea con gli obiettivi dell'intervento.

Anche le specie erbacee con attitudini igrofile hanno dimostrato una rapida espansione, favorita sia da una minor concorrenza con altre piante (arboree e cespugliose), sia grazie ad una maggiore disponibilità idrica aumentata dagli interventi di ripristino



Con l'asportazione dei rovi si è nettamente migliorata la fruibilità dell'area che ad oggi è agevolmente visitabile; le ampie superfici lungo il torrente, prima occupate dai rovi, ora stanno

offrendo a noccioli,sambuchi,ornielli e carpini bianchi la possibilità di affrancarsi,innescando così un processo migliorativo delle formazioni vegetali,mentre nell'area depressa si sta assistendo ad una massiccia riconquista del suolo da parte di salici aceri e pioppi.

Per spossare progressivamente la parte sotterranea delle piante di rovo si sono eseguiti poi dei tagli,a carico di tale specie,nei mesi di maggio,luglio e settembre che hanno quasi debellato tale specie vegetale.

Nelle figure seguenti metto in evidenza alcune delle specie vegetali di cui abbiamo favorito la presenza tramite l'intervento.



Fig.n.22:*Typha latifolia*



Fig.n *Carex pendula e Lemnia minor.*



Fig n *Elleborus viridis Leucojum vernum*



Fig.n *Juncus sp*



Fig n Equisetum sylvaticum



Fig n *Phyllitis scolopendrium*



Figura n :



Figura n :

-Interventi sulla fauna: per quanto concerne la fauna i risultati attesi per molti versi non sono ancora riscontrabili. Per quanto riguarda gli anfibi e i rettili già dall'estate 2013 si è potuto notare un incremento del numero di individui di *Bombina variegata*, *Rana Latastei*, *Tritus vulgaris*, *Hyla intermedia*, *Salamandra salamandra*, *Bufo viridis* e *Bufo bufo*; suddette specie hanno colonizzato gli stagni rapidamente grazie anche alla presenza di altri acquitrini in aree poco distanti dalla superficie di intervento.

Accanto al torrente, dove sono stati ampliati gli invasi, proprio in questi giorni si possono osservare molte specie di anfibi che prima del ripristino, a causa delle eccessive escursioni dei parametri idrici, non trovavano un luogo consono alle loro esigenze.

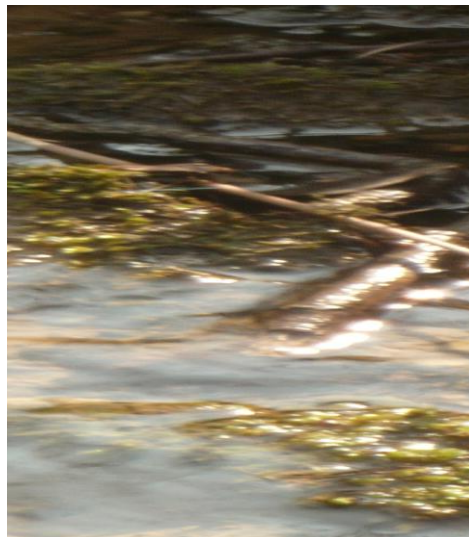


Figura n : :

Inoltre si sono avvistati per la prima volta in questa specifica area le seguenti specie:

Natrix natrix e *Rana temporaria*.

Per quanto concerne l'avifauna ,tre delle cinque cassette nido installate,sono state occupate da:

Upupa epops,*Certhia brachydactyla* e *Cyanistes caeruleus*.



Figure n :cassette nido sopra menzionate,in ordine.

-RISULTATI ATTESI.

Per quanto concerne la regimazione del torrente abbiamo stimato che,per la prossima decade,non richiederà interventi strutturali ma solo di ordinaria manutenzione.

Gli stagni,che ad oggi presentano un impermeabilità sufficiente ma non ottimale,dovranno affidare tale caratteristica alla sedimentazione sul fondale di necromassa e alle frazioni argillolimose trasportate dalle acque di scorrimento superficiale.

Nell'area paludosa,così come attorno agli stagni,ci si attende un progressivo e spontaneo affrancamento di specie vegetali,comunque già in parte presenti ,caratterizzanti cenosi acquatiche delle nostre latitudini;tra queste:

Populus tremula,*Salix cinerea*,*Salix caprea*,*Alnus glutinosa*,*Carpinus betulus*,*Quercus robur*,*Typha latifolia*,*Phyllitis scolopendrium*,*Athirium filix-foemia*,*Equisetum sylvaticum* *Lemna minor*,*Lemna gibba*.

I diradamenti effettuati a carico del bosco di salici ed ontani,si attende,diano alle singole piante la possibilità di espandere le rispettive chiome favorendo un'abbondante produzione di semi che,per via spesso idrocora,andranno a depositarsi nelle aree più a valle.

Avendo aumentato le superfici occupate da acque permanenti si auspica un progressivo ritorno del

gambero di fiume(*Astacus astacus*)emblema dei sistemi acquatici,torrentizi e fluviali,nonchè di altre molte specie prima citate che ora troveranno un ambiente consono alle loro esigenze.

Nel complesso,l'area sottoposta agli interventi si presenterà come un piccolo ecosistema costituito da nicchie ecologiche che ospiteranno zoocenosi e formazioni vegetali coerenti con le caratteristiche pedoclimatiche delle singole aree che presentano morfologie ripariali(torrente)e paludose(stagni ed acque astatiche).

Si attende che questo intervento migliorativo,aumenti nel tempo,anche la funzione ecotonica di quest'area marginale,accrescendone notevolmente il tenore ecologico ed ambientale.

Nei prossimi anni quest'area potrà venir visitata da scolaresche a fini didattici e di educazione ambientale.

CONCLUSIONI

Gli interventi che si sono effettuati nei mesi compresi tra Dicembre 2012 e Maggio 2013 si sono dimostrati in linea con l'obiettivo principale di aumentare la valenza ecologica dell'area in questione apportando così i seguenti vantaggi:

- allontanamento delle specie alloctone e quelle incoerenti con l'area,favorendo così il proliferare delle piante desiderate.
- Asportando i rovi ora il sito ripristinato è agevolmente visitabile e percorribile.
- Con gli interventi atti a trattenere l'acqua ora si sono notevolmente ampliate le situazioni favorevoli ad ospitare,e a far riprodurre animali e piante tipiche di ambienti umidi.
- Le strutture costruite per ospitare parte della fauna stanno dando ottimi risultati.
- Si sta così creando un piccolo corridoio di collegamento tra ecosistemi più vasti c

BIBLIOGRAFIA

-BALDACCINI G.N., BARI A., CASOTTI M., FRANCESE V., MORRA DI CELLA U., TREVES C. *Zone umide in Italia. Elementi di conoscenza*, Roma: APAT 2005

-Bartoli, Marco, and Pierluigi Viaroli. "Zone umide perifluviali, processi biogeochimici, funzioni

ecologiche, problemi di gestione e conservazione." *Biologia ambientale* 20 (2006): 43-54.

-Rallo, G., and M. Pandolfi. "Filezone umide del Veneto-Guida alle aree di interesse naturalistico ambientale." *Giunta Regionale e Franco Muzzio Editore* (1988): 358-359.

-Masutti L.(a cura di sulle tracce degli animali)?

-Nisoria, Gruppo. "Atlante degli anfibi e dei rettili della provincia di Vicenza." *Vicenza* (2000).

-*Atlante degli uccelli nidificanti nella provincia di Vicenza*. Gilberto Padovan Editore, 1997.

-FRACASSO, G., and I. FARRONATO. "Elenco sistematico dei Vertebrati segnalati in provincia di Vicenza." *Natura Vicentina, Vicenza* 2 (1998): 47-100.

-Brichetti P., Cagnolaro L., Spina F. "*Uccelli d'Italia*" Giunti Barbera Firenze, 1986.

-Testi, Antonio. *Alberi d'Italia*. Giunti Editore, 2003.

-Ferrari, Valerio, and Franco Lavezzi. *I fontanili ei bodri in provincia di Cremona*. 1995.

-Bartolini, Alessio. "La Riserva Naturale del Padule di Fucecchio." *Dieci anni di gestione (1996–2006)*. *Quaderni del Padule di Fucecchio* 4 (2007).

-Klug P. "*La cura dell'albero ornamentale in città*" Blu editore 2007.

-Persiani, D. "*Elementi di scienza del suolo*" C.E.A. Milano 1989.

-Masutti, Luigi, and Andrea Battisti, eds. *La gestione forestale per la conservazione degli habitat della Rete Natura 2000*. Regione Veneto. Giunta. Direzione foreste ed economia montana, 2007.