

COMUNE DI BOSIO
PROVINCIA DI ALESSANDRIA

**RAFFRONTO TRA LO STATO DELLA VEGETAZIONE
INTERNA AL BACINO DELLA DIGA BADANA
ANNI 2017 - 2021**

COMMITTENTE: IREN Acque S.p.A.

Sant'Olcese, li 10/01/2021

DOTTORE FORESTALE ROBERTO SOBRERO – VIA EZIO FAGGIONI 9 – 16010 SANT'OLCESE (GE)
TEL. 3392946924 – studioforestale.sr@gmail.com
CF. SBRRRT68H07D969R – P.IVA 03819220108
ISCRITTO ALL'ORDINE REGIONALE DEI DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI DELLA LIGURIA N. 111

Introduzione

Al fine di produrre il raffronto tra la componente vegetale presente all'interno dell'invaso della Diga Badana nell'anno 2017 e quella presente nell'anno 2021 si è operato mediante raffronto delle riprese aeree/satellitari in quanto lo scrivente, avendo avuto incarico formale di redigere il Piano di Compensazione Boschiva nel 2020 non possiede dati pregressi e tantomeno i Tecnici che si sono occupati delle opere compensative hanno eseguito rilievi vegetazionali interni all'invaso.

Metodologia di rilievo anno 2021

Per quanto riguarda le analisi dirette sulla componente vegetale attuale, queste sono state realizzate nell'anno 2021 e sono state eseguite con rilievo forestale dendrometrico associato a rilievo fitosociologico secondo la metodologia di *Braun – Blanquet*.

Il rilievo forestale di tipo dendrometrico fornisce i diametri e le altezze delle piante suddivise per specie e per classi diametriche mentre, il rilievo fitosociologico permette di comprendere il grado di copertura di ogni singola specie e di conseguenza anche l'elenco floristico.

Metodologia di rilievo fitosociologico secondo Braun – Blanquet:

La scelta del metodo di campionamento è quello legato allo studio della vegetazione di una determinata area ovvero quello di tipo quali-quantitativo. In altre parole si unisce all'informazione qualitativa (flora) il dato quantitativo relativo ad ogni singola specie censita. Si tratta pertanto di un tipo di rilievo fitosociologico secondo la metodologia indicata da *Braun-Blanquet*.

Le fasi mediante le quali si è svolto il rilievo sono così schematizzate:

1. è stata delimitata un'area unitaria sufficiente a contenere tutti gli elementi della vegetazione oggetto di analisi indicata come Popolamento elementare. Ogni popolamento elementare deve rispettare un minimo areale che varia a seconda del tipo di vegetazione. Vista la scarsa possibilità di movimento dovuta alle caratteristiche morfologiche e vegetazionali del territorio si è scelto di operare mediante aree di saggio quadrate di circa 10 m di lato con lettura specifica ogni vertice di un poligono quadrato di 1 m di lato sviluppata su di un cerchio con raggio di 20 cm;
2. e' stato fatto l'Inventario completo di tutte le specie presenti
3. è stata eseguita una stima ad occhio della superficie coperta dalla vegetazione in toto e da ciascuna specie singolarmente

Per quanto riguarda la stima della copertura si applica per ogni specie un indice di copertura: secondo la seguente scala:

SCALA BRAUN-BLANQUET	
Indice	Copertura
5	75-100 %
4	50-75 %
3	25-50 %
2	5-25 %
1	1-5 %
+	< 1 %
r	rara

Metodologia di rilievo dendrometrico - forestale

Per evidenziare i parametri specifici e di sviluppo della vegetazione arborea si è adottato il metodo di campionamento dendrometrico per aree di saggio aventi un raggio di 10 m ovvero una superficie media di 314 mq.

La scelta delle dimensioni è stata operata sulla base della densità del bosco compresa, la sua penetrabilità e la rappresentatività dei diametri e delle specie ivi presenti.

All'interno di tali aree di saggio è stata analizzata la vegetazione arborea prendendo i dati di:

- specie presenti;
- diametro misurato ad 1,30 m da terra;
- altezza della pianta dominante di diametro medio per ogni singola classe diametrica.

Attraverso l'analisi di tali parametri è possibile risalire con una buona approssimazione alle specie già presenti nel 2017.

Metodologia di comparazione della vegetazione con foto aeree o satellitari per gli anni 2017 - 2021

Al fine di comparare l'estensione della componente vegetale arborea e la sua variazione areale negli anni 2017 - 2021 sono state comparate le riprese satellitari presenti su Google Earth.

Esse rappresentano infatti una fonte affidabile di dati, che seppure non qualitativi, posseggono una grande oggettività.

Partendo da tali riprese è possibile una comparazione immediata e visiva dell'estensione delle aree che con il trascorrere del tempo hanno visto l'insediamento e l'accrescimento della vegetazione. Tale comparazione è resa più facile mettendo a confronto nella stessa pagina la ripresa satellitare dell'anno 2017 e quella dell'anno 2021, eventualmente facendo approfondimenti sulle differenti tipologie di vegetazione rilevabili.

Mediante raccolta delle fotografie scattate dai Tecnici incaricati della progettazione nel 2017 da terra, si è inoltre potuto fare un raffronto con quelle scattate dallo scrivente nell'anno 2021.

Tale tipologia di comparazione però, non è in grado di fornire un quadro generale della situazione come altresì viene richiesto dalle SV ma offre comunque un quadro comparativo puntuale che deve essere analizzato in quanto tale e non può essere esteso sull'intero bacino.

Comparazione della vegetazione con foto aeree o satellitari per gli anni 2017 - 2021

L'analisi comparativa tra le riprese satellitari della vegetazione arborea presente nell'invaso della Diga Badana riferite all'anno 2017 e quelle relative all'anno 2021, così come indicato nel capitolo riguardante le metodologie di indagine comparativa, qui di seguito, vengono dapprima raffigurate una per pagina quindi raffrontate per quanto attiene le formazioni vegetali presenti.

Le due formazioni vegetali riscontrate vengono, nel quadro di unione riferito ai due anni (2017 – 2021), definite con frecce a contorno rosso per indicare le conifere e giallo per indicare le latifoglie.

In tale contesto è evidente come le formazioni vegetali non sono aumentate numericamente e tantomeno in estensione.

Nei dettagli successivi che mettono in evidenza dapprima la vegetazione a conifere presente in sponda destra è chiaro come la sua estensione tra il 2017 e il 2021 non sia variata se non in maniera quasi impercettibile (lo si vede dalla sagoma presso identica raffigurata nelle due immagini poste a confronto) mentre varia la sua densità.

La variazione della densità è sostanzialmente dovuta all'accrescimento delle piante di *Pinus nigra* ssp che compongono la totalità dell'area vegetata.

Ragionamento del tutto analogo è da farsi anche per la seconda area caratterizzata dalla vegetazione a base di *Pinus nigra* ssp rilevabile in sponda sinistra ed in posizione più distale dal paramento della diga.

L'ultimo raffronto di immagini riguarda altresì la vegetazione a latifoglie (*Populus alba* e *Salix alba*) presente nella porzione più prossima al paramento della diga ed occupante la porzione centrale. Anche in questo caso, è evidente come dalla comparazione della sagoma di copertura della vegetazione tra la ripresa riferita all'anno 2017 e quella riferita all'anno 2021 non vi siano differenze significative; il ciò indica che non vi sono stati ampliamenti significativi del popolamento. In questo specifico caso, non si denota nemmeno un incremento significativo della densità che farebbe presupporre ad un indice di accrescimento sostanzialmente lento.

Da descritto fino a questo momento, si evince che la situazione dell'estensione dei popolamenti arborei presenti all'interno del bacino della Diga Badana classificabili, forestalmente parlando, in "stadio di rinnovazione" non è sostanzialmente variato dal 2017 al 2021. Unica variazione osservabile dalla comparazione delle riprese satellitari è relegata al grado di copertura delle conifere dovuto all'accrescimento delle stesse.

Foto satellitare anno 2017



Foto satellitare anno 2021



Particolare area a rinnovazione di *Pinus nigra* anno 2017



Particolare area rinnovazione di *Pinus nigra* anno 2021



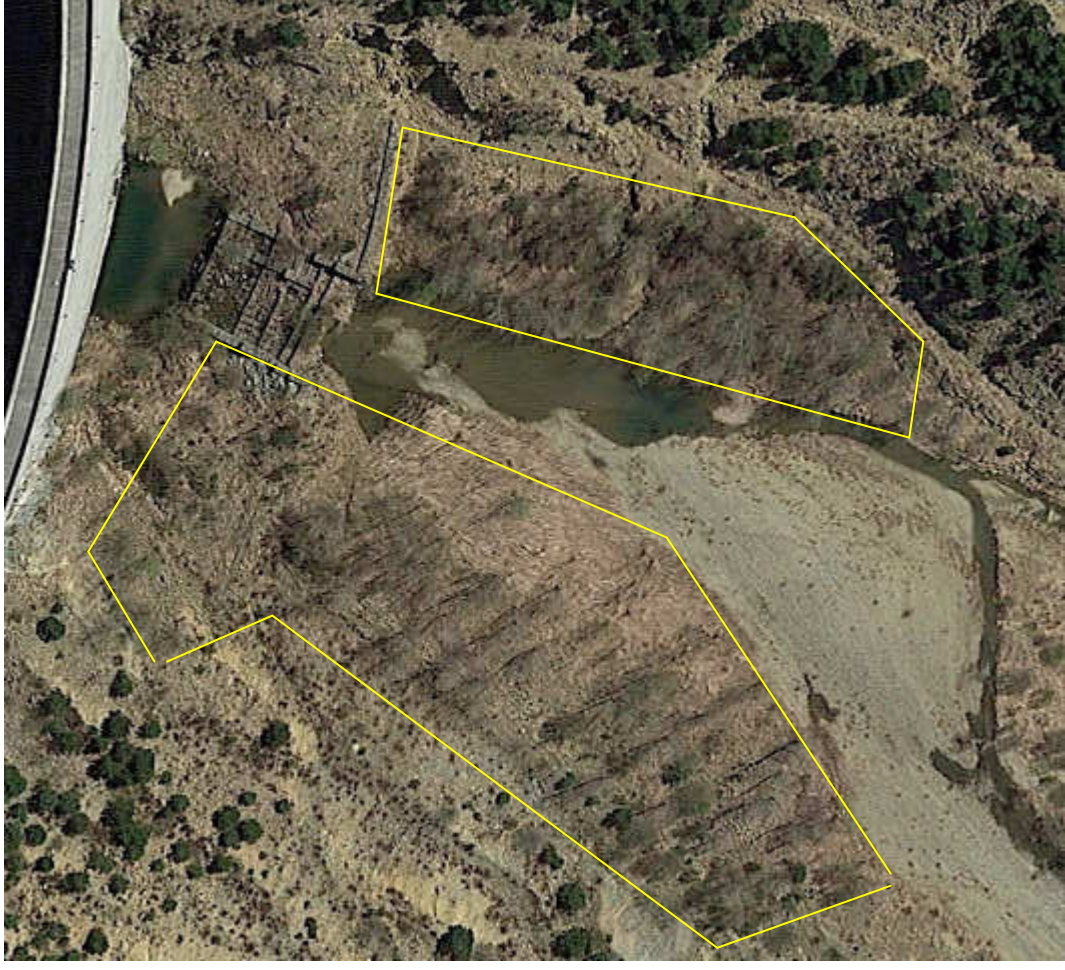
Particolare area a rinnovazione di *Pinus nigra* anno 2017



Particolare area rinnovazione di *Pinus nigra* anno 2021



Particolare vegetazione arborea latifoglie 2021



Particolare vegetazione arborea latifoglie 2017



Comparazione della vegetazione con foto scattate a terra negli anni 2017 – 2021

Come già indicato nelle spiegazioni metodologiche questo tipo di comparazione ha elevati limiti nel fatto che analizza situazioni puntuali che di fatto non possono essere rapportate all'intero bacino della Diga Badana.

Ulteriori limitazioni sono dovute al reperimento di una sola ripresa fotografica relativa al 2017 che limita ancora ulteriormente l'area che è possibile prendere in esame.

Resta comunque il fatto che esse rappresentano situazioni puntuali che evidenziano particolari interessanti al fine di determinare lo stato della vegetazione presente.

Nello specifico caso le due riprese fotografiche non sono state scattate con lo stesso angolo di ripresa e pertanto non inquadrano perfettamente aree speculari. Ciò nonostante attraverso la freccia di colore rosso (stante ad indicare la vegetazione a *Pinus nigra*) e quelle di colore giallo (stanti ad indicare la vegetazione a *Populus alba* e *Salix alba*) si mettono in evidenza tra le due riprese fotografiche le corrispondenti zone o punti (seppure con un po' di approssimazione).

Stante inoltre che le due riprese sono state scattate in due periodi molto differenti tra loro (ripresa del 2017 scattata in periodo di stasi vegetativa e ripresa del 2021 scattata in pieno periodo vegetativo) e pertanto poco rappresentative per quanto attiene la definizione della densità della formazione vegetale in quanto nella ripresa del 2017 manca completamente il volume della porzione fogliare delle latifoglie, resta comunque possibile offrire una indicazione puntuale sull'entità della copertura.

Dal raffronto tra le due riprese fotografiche è facilmente deducibile come le aree interessate da vegetazione arborea siano rimaste pressoché costanti negli anni e che solo il loro accrescimento determini una percezione di aumento di densità.

Ripresa fotografica anno 2021



Ripresa fotografica anno 2017



Rilievo fitosociologico secondo Braun – Blanquet

Ai fini dei rilievi quanti – qualitativi secondo il metodo fitosociologico definito da *Braun-Blanquet* sono state operate due aree di saggio rispettivamente ubicate alle seguenti coordinate in sistema 32T WGS84:

	Coordinate	
	E	N
ADS1	484986	4933039
ADS2	484788	4933025

Le risultanze di tali rilievi vengono riassunte nelle seguenti tabelle elaborate sulla base delle indicazioni metodologiche precedentemente indicate.

ADS1

Data rilievo: 20/12/2021

Rilevatore: dott forestale Roberto

Sobrero

Specie rilevata	Grado % di copertura
<i>Brachipodium genuense</i>	4
<i>Sesleria varia</i>	1
<i>Carex humilis</i>	1
<i>Festuca gr ovina</i>	1
<i>Festuca gr rubra</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2
<i>Chaltha palustris</i>	+
<i>Ranunculus repens</i>	+
<i>Viola bertolonii</i>	+

ADS2

Data rilievo: 20/12/2021

Rilevatore: dott forestale Roberto

Sobrero

Specie rilevata	Grado % di copertura
<i>Brachipodium genuense</i>	4
<i>Sesleria varia</i>	1
<i>Carex humilis</i>	1
<i>Festuca gr ovina</i>	1
<i>Festuca gr rubra</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2
<i>Chaltha palustris</i>	
<i>Ranunculus repens</i>	

Dalla lettura dei dati delle presenti tabelle si evince che all'interno delle aree campionate vi sia una bassissima variabilità biologica e non vi siano specie di prevalente interesse bionaturalistico.

Aree di campionamento

Legenda

Elemento 1

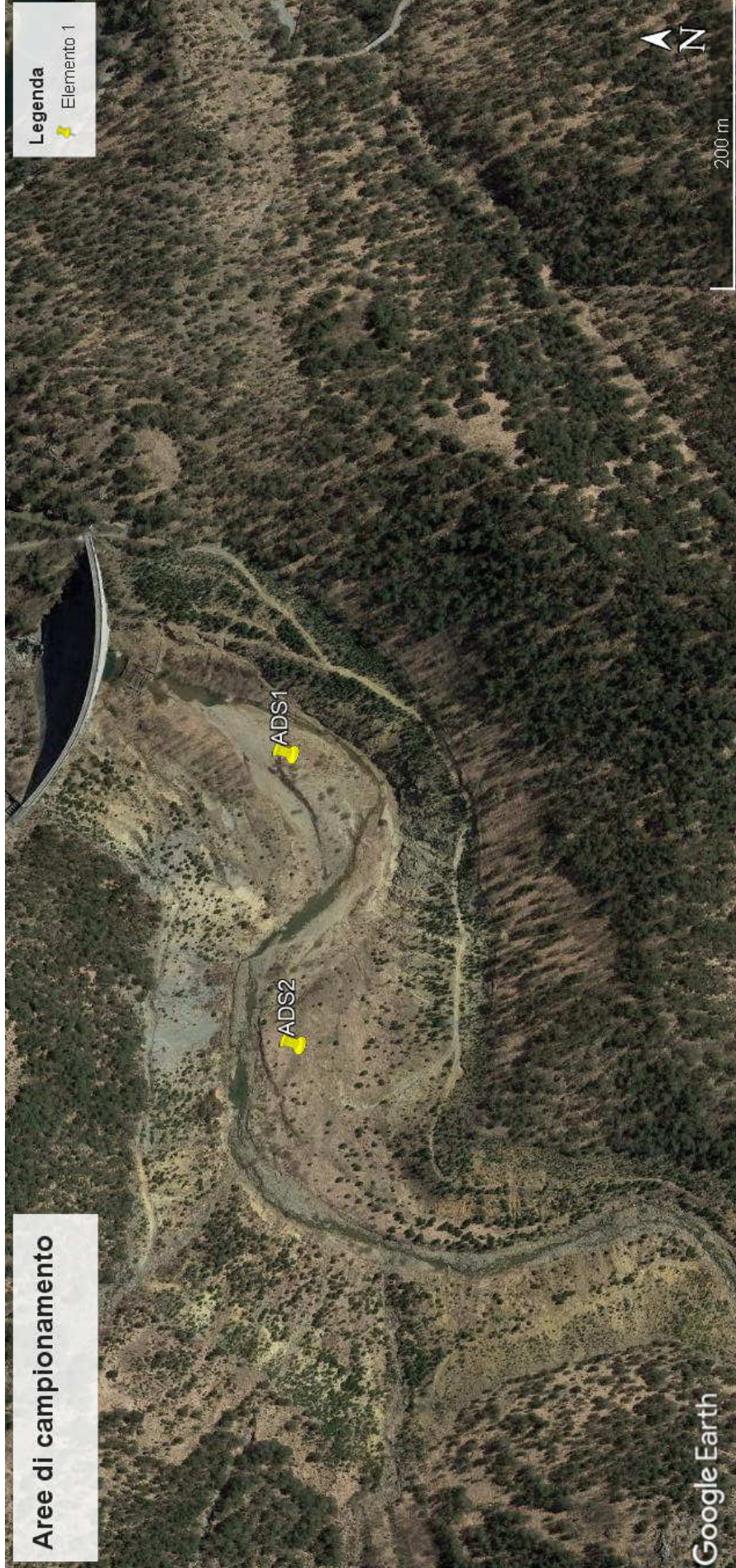
ADS1

ADS2



200 m

Google Earth



Rilievo dendrometrico – forestale

Al fine della definizione dei rilievi dendrometrici forestali in ottemperanza del profilo metodologico di rilievo adottato sono state attuate n. 2 aree di saggio, ritenute sufficienti in quanto la vegetazione presente all'interno dell'invaso della Diga Badana appare sufficientemente omogenea all'interno delle due tipologie osservate (vegetazione a conifera e vegetazione a latifolia).

L'ubicazione spaziale delle due aree di indagine viene riassunta nelle due seguenti coordinate in sistema 32T WGS84:

	Coordinate	
	E	N
ADS3	485046	4933058
ADS4	485038	4933102

Le risultanze dei rilievi così effettuati sono riassunte nelle seguenti tabelle.

PIEDILISTA FORESTALE - Regione Liguria - Dettaglio

COMPLESSO FOR		Diga Badana							
AREA DI SAGGIO (ADS) N.	3	Data rilievo	20/1/00	Rilevat.	dott forestale Roberto Sobrero				
RAGGIO ADS ml	10	Datum GPS	32T	LAT	485046				
SUPERFICIE ADS mq	314,16	Errore GPS ml	10,00	LONG	4933058				
TIPOLOGIA FORESTALE	Pineta di <i>Pinus Nigra ssp</i> - rinnovazione								SIGLA
TIPOLOGIA INTERVENTO	Rilievo								
TAVOLE									
CUBATURA*	es. IFNI 1984								

SPECIE FORESTALE

Pino nero (*Pinus nigra ssp*)

CLASSE DIAMETRICA		Piante lasciare	Piante tagliare	Piante morte	Area Basim.**	Altezza	Vol. unitario*	Vol. in piedi	Vol. tagliare	Vol. morte
Classe Diam.	Diametri	n°	n°	n°	mq	m	mc	mc	mc	mc
5	3	0	0	0	0,000					
	4	0	0	0	0,000					
	5	0	0	0	0,000			0,000	0,000	0,000
	6	0	0	0	0,000					
	7	0	0	0	0,000					
10	8	0	0	0	0,000					
	9	0	0	0	0,000					
	10	0	0	0	0,000	5,00		0,000	0,000	0,000
	12	0	0	0	0,000					
15	13	0	0	0	0,000					
	14	0	0	0	0,000					
	15	0	0	0	0,000	6,00		0,000	0,000	0,000
	16	0	0	0	0,000					
	17	0	0	0	0,000					
20	18	0	0	0	0,000					
	19	0	0	0	0,000					
	20	0	0	0	0,000			0,000	0,000	0,000
	21	0	0	0	0,000					

	22	0	0	0	0,000					
25	23	0	0	0	0,000					
	24	0	0	0	0,000					
	25	0	0	0	0,000					
	26	0	0	0	0,000					
	27	0	0	0	0,000				0,000	0,000
	119	0	0	0	0,000					0,000
	120	0	0	0	0,000					
	121	0	0	0	0,000					
	122	0	0	0	0,000					
CEPPAIE CEDUO N°			Incremento							
TOTALI AD ADS		0	0	0	0,000			-	-	-
TOTALI AD ETTARO		0	0	0	0,000			-	-	-
Subtotale piante vive ADS		0		0				-		
Subtotale piante vive ad Ha		0		0				-		
N° CEPPAIE AD ETTARO		0	Note							

* Il Volume unitario da inserire per classe diametrica viene desunto dalle Tavole di cubatura indicate

** L'Area basimetrica viene conteggiata per le sole piante vive

Nell'area di saggio ADS3 la componente vegetale arborea non raggiunge i limiti di cavalletta mento per la registrazione ovvero, non possiede un diametro ad 1,30 cm di altezza di almeno 5 cm. Tale tipo di vegetazione per sviluppo è da ritenersi nello stato di novellame.

PIEDILISTA FORESTALE - Regione Liguria - Dettaglio

COMPLESSO FOR		Diga Badana						
AREA DI SAGGIO (ADS) N.		3	Data rilievo		20/1/00	Rilevat.	dott forestale Roberto Sobrero	
RAGGIO ADS ml		10	Datum		32T	LAT	485046	
SUPERFICIE ADS mq		314,16	GPS					
TIPOLOGIA FORESTALE		Pineta di <i>Pinus Nigra</i> ssp - rinnovazione					SIGLA	
TIPOLOGIA INTERVENTO		Rilievo						
TAVOLE		es. IFNI 1984						
CUBATURA*								
SPECIE FORESTALE		Pioppo bianco (<i>Populus alba</i>)			Salice bianco (<i>Salix alba</i>)			
CLASSE DIAMETRICA		Piante Rilevate	Piante morte	Altezza	Piante Rilevate	Piante morte	Altezza	
Classe Diam.	Diametri	n°	n°	m	n°	n°	m	
15	13	0	0					
	14	1	0	4,00				
	15	1	0		1		4,00	
	16	0	0					
	17	2	0	5,00				
20	18	0	0		4		5,00	
	19	0	0					
	20	4	0	6,00	2		6,50	
	21	0	0		2		6,50	
	22	0	0		3		7,00	
25	23	0	0		2		7,00	
	24	0	0					
	25	0	0					
	26	0	0					
	27	0	0					
CEPPAIE CEDUO N°								
TOTALI AD ADS		8	0		14	0		

I dati rilevati nell'area di saggio ADS4 mettono in evidenza la presenza di una giovane perticaia di specie tendenzialmente di primo insediamento e caratteristiche di ambienti tipicamente igrofilii.

Le due specie *Salix alba* e *Populus alba* rappresentano infatti una tipologia vegetale tipicamente di primo insediamento all'interno dei greti torrentizi ancora instabili proprio come doveva essere il fondo della Diga Badana nel momento cui era appena stata prosciugata.

Considerazioni conclusive

In considerazione delle comparazioni tra riprese satellitari riferite agli anni 2017 e 2021 è possibile affermare con ragionevole certezza che:

- la tipologia vegetazionale arborea presente nell'invaso della Diga Badana non ha subito nell'arco temporale 2017 - 2021 incrementi o decrementi significativi di superficie;
- la tipologia vegetazionale arborea presente nell'invaso della Diga Badana non ha subito nell'arco temporale 2017 - 2021 variazioni significative nella sua componente vegetale.

In considerazione dei rilievi fitosociologici svolti nell'anno 2021 è possibile affermare con ragionevole certezza che:

- nonostante non sino presenti parametri di confronto con l'anno 2017, la tipologia vegetazionale erbacea ed arbustiva presente nell'invaso della Diga Badana non ha subito variazioni significative di superficie;
- che all'interno dell'invaso della Diga Badano non sono presenti specie di particolare pregio bionaturalistico.

Nella sostanza del caso si ritiene, con dubbio di ragionevole certezza legato all'esiguità dei dati 2017, che le variazioni rilevabili nella componente vegetale presente nel bacino della Diga Badana siano sostanzialmente trascurabili.

Il Tecnico

(*dot. forestale Roberto Sobrero*)

