

Incremento di Biodiversità negli interventi di Ingegneria Naturalistica e Verde Tecnico

Roma, 25 febbraio 2011



**ASSOCIAZIONE
ITALIANA
PER LA
INGEGNERIA
NATURALISTICA**

**Incrementi di biodiversità in
interventi di Ingegneria
Naturalistica su corsi d'acqua in
Friuli Venezia Giulia**

Giuliano Sauli

CASISTICA INTERVENTI

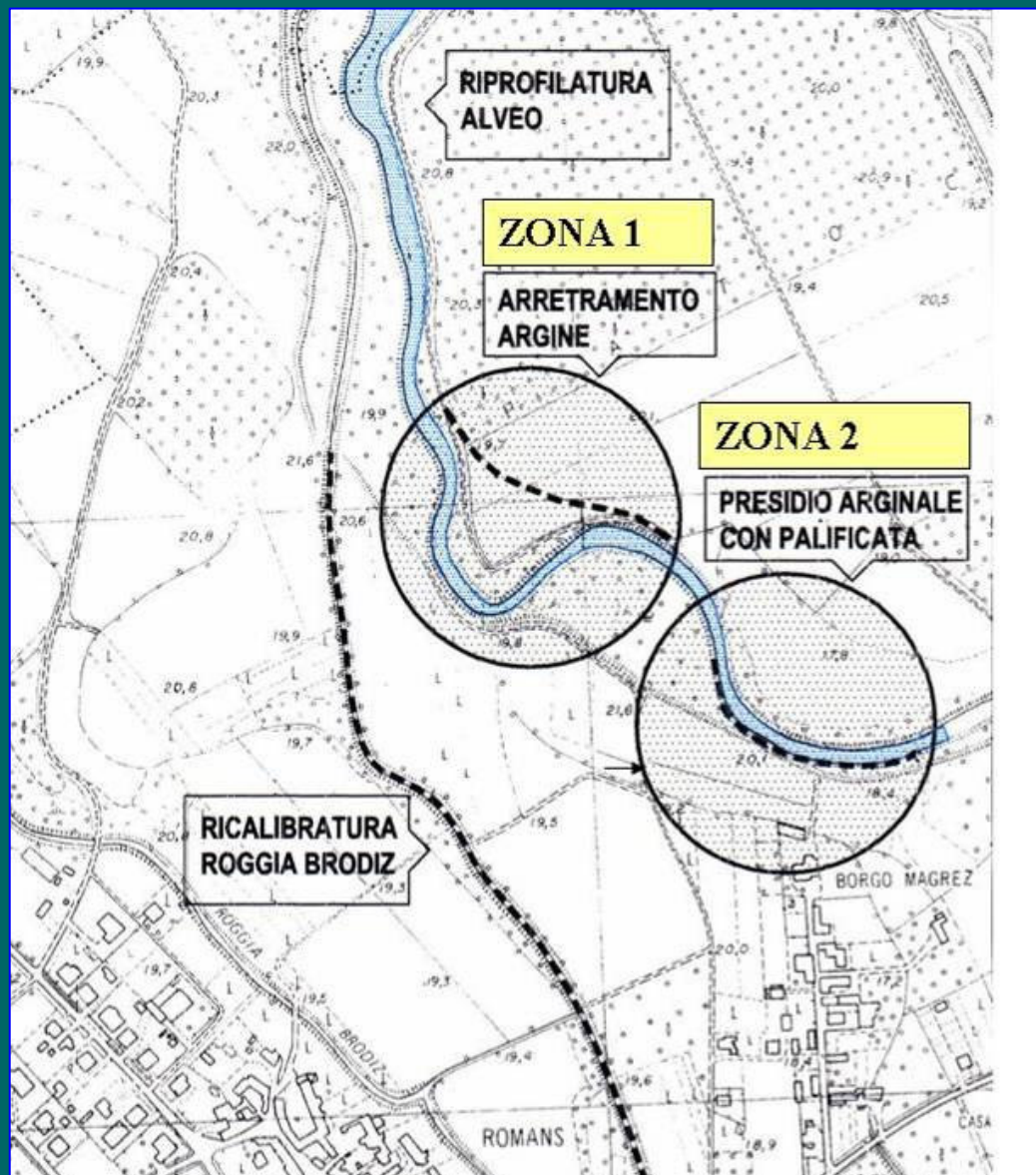
Fiume Corno di Romans di Varmo (UD)

PROGETTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA CON TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA IN UN TRATTO DEL FIUME CORNO E ROGGIA BRODIZ

L'intervento ricade nella zona a nord-est dell'abitato di Romans di Varmo e lungo la Roggia Brodiz (UD) che diparte dal Fiume Corno e attraversa l'abitato stesso.

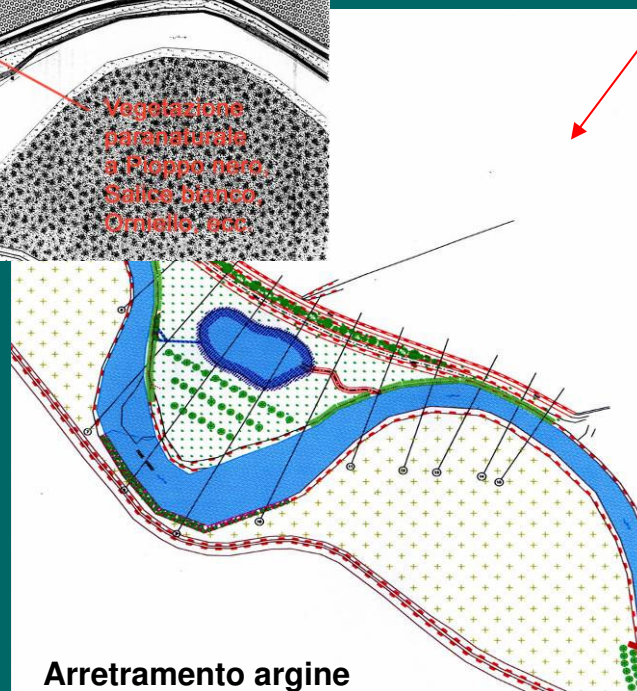
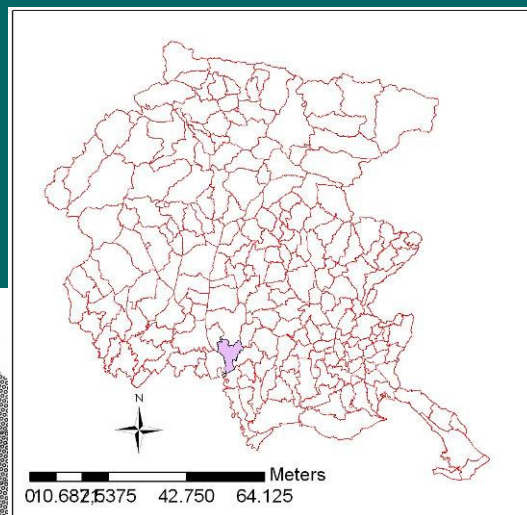
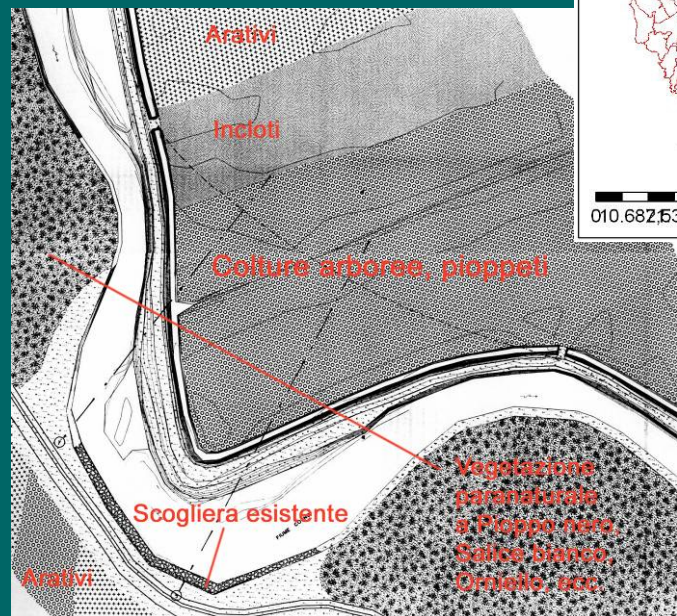
Il Fiume Corno e la Roggia Brodiz scorrono in aree pianeggianti della bassa pianura friulana a prevalente uso agricolo, andando così a intersecarsi con un reticolo di canali e scoline per l'irrigazione e l'orticoltura, presente immediatamente a nord dell'area d'intervento sulla sponda sinistra del Fiume Corno.

Il presente Progetto amplia gli interventi di consolidamento su richiesta dell'Amministrazione stessa ad un altro tratto di sponda erosa in destra idrografica a valle dell'intervento già eseguito dalla protezione Civile.

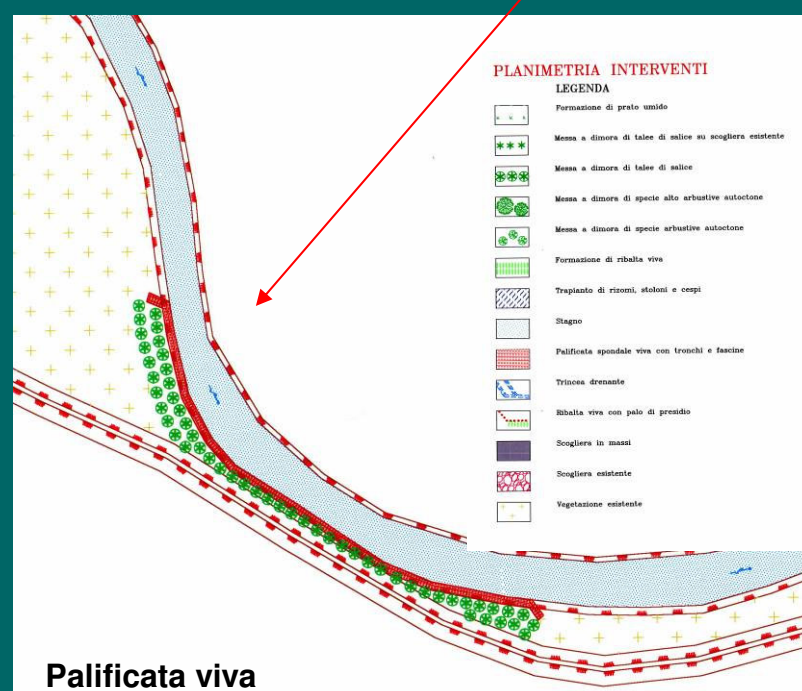


Casi studio

Fiume Corno loc.
Romans di Varmo
Comune di Varmo (UD)



Arretramento argine



Palificata viva

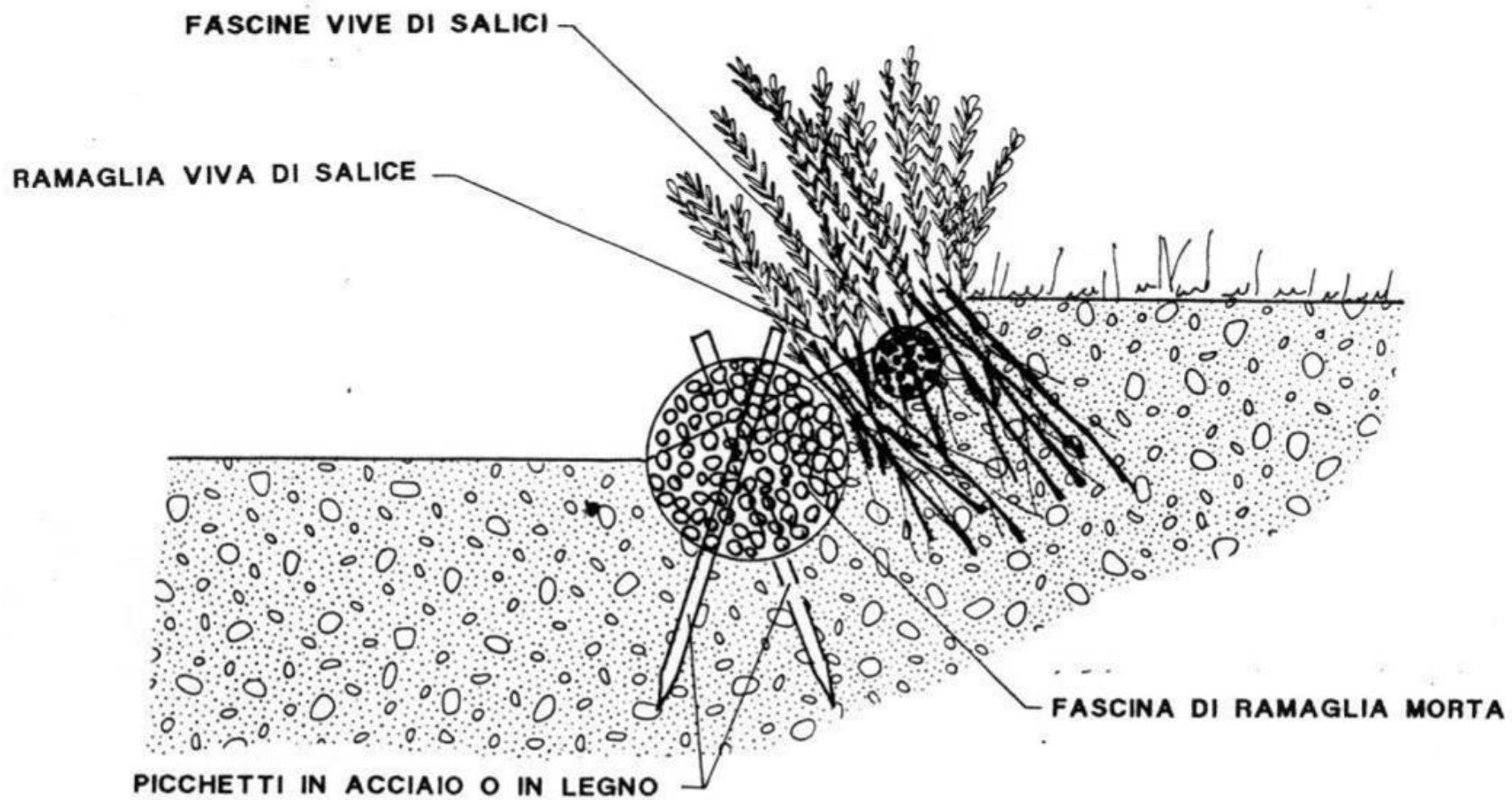
PLANIMETRIA INTERVENTI

LEGENDA

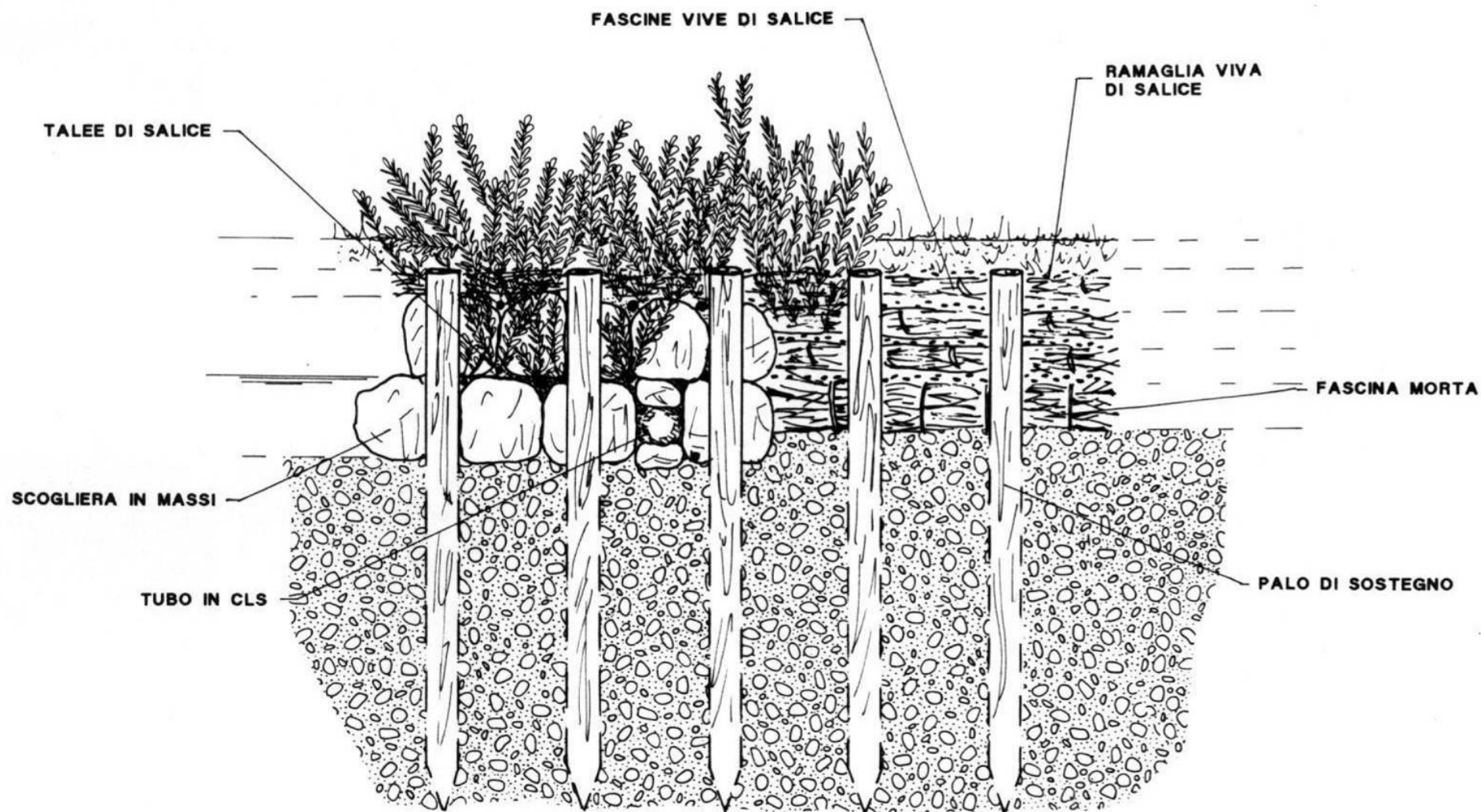
- Formazione di prato umido
- Massa a dimora di talse di salice su scogliera esistente
- Massa a dimora di talse di salice
- Massa a dimora di specie arbustive autoctone
- Massa a dimora di specie arbustive autoctone
- Formazione di ribalta viva
- Trapianto di rizomi, stoloni e ceppi
- Diga
- Palificata spondale viva con tronchi e fascine
- Trincea drenante
- Ribalta viva con palo di precast
- Scogliera in massi
- Scogliera esistente
- Vegetazione esistente



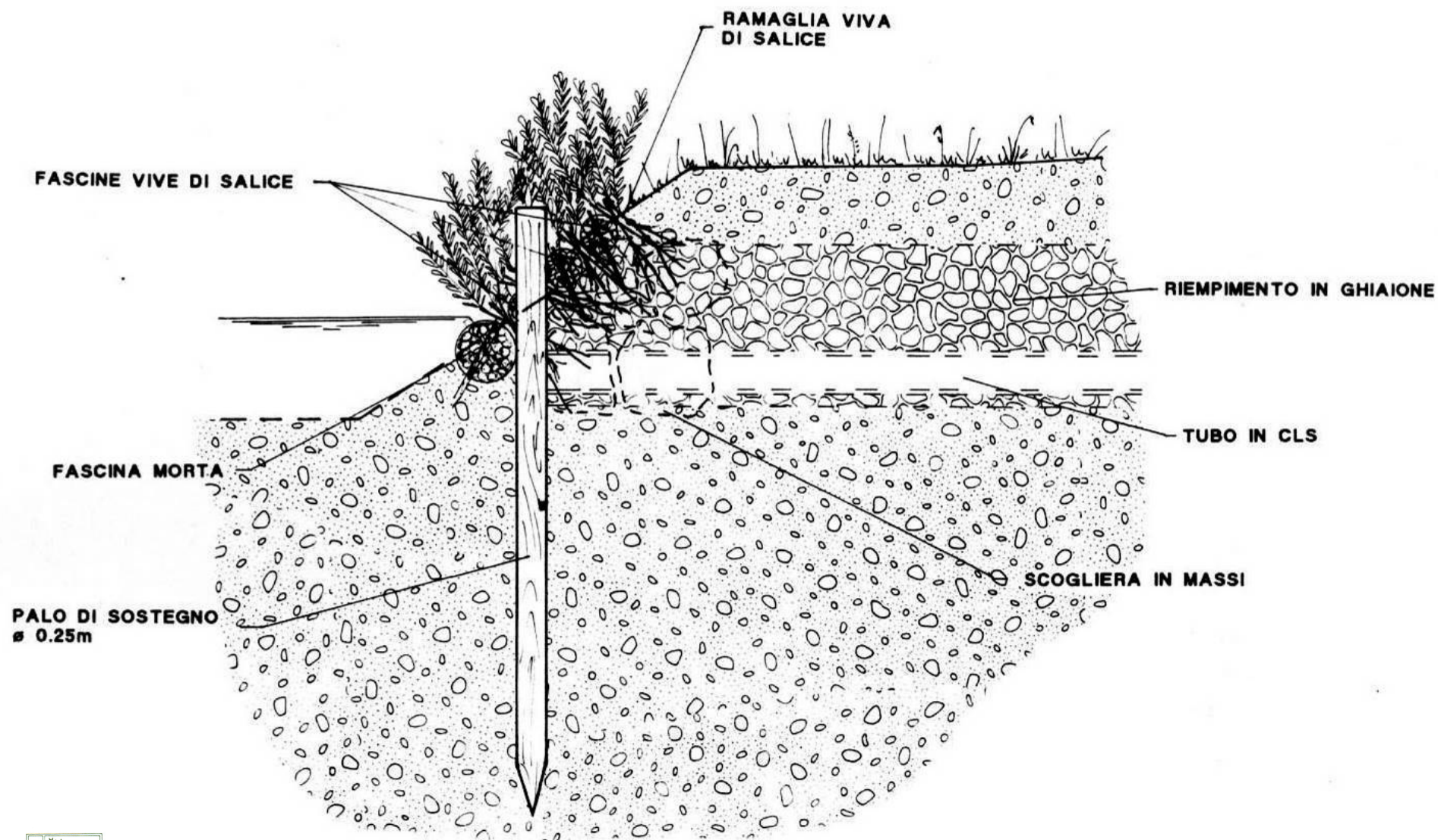
RIBALTA VIVA



RIBALTA VIVA CON PALO DI PRESIDIO



RIBALTA VIVA CON PALO DI PRESIDIO



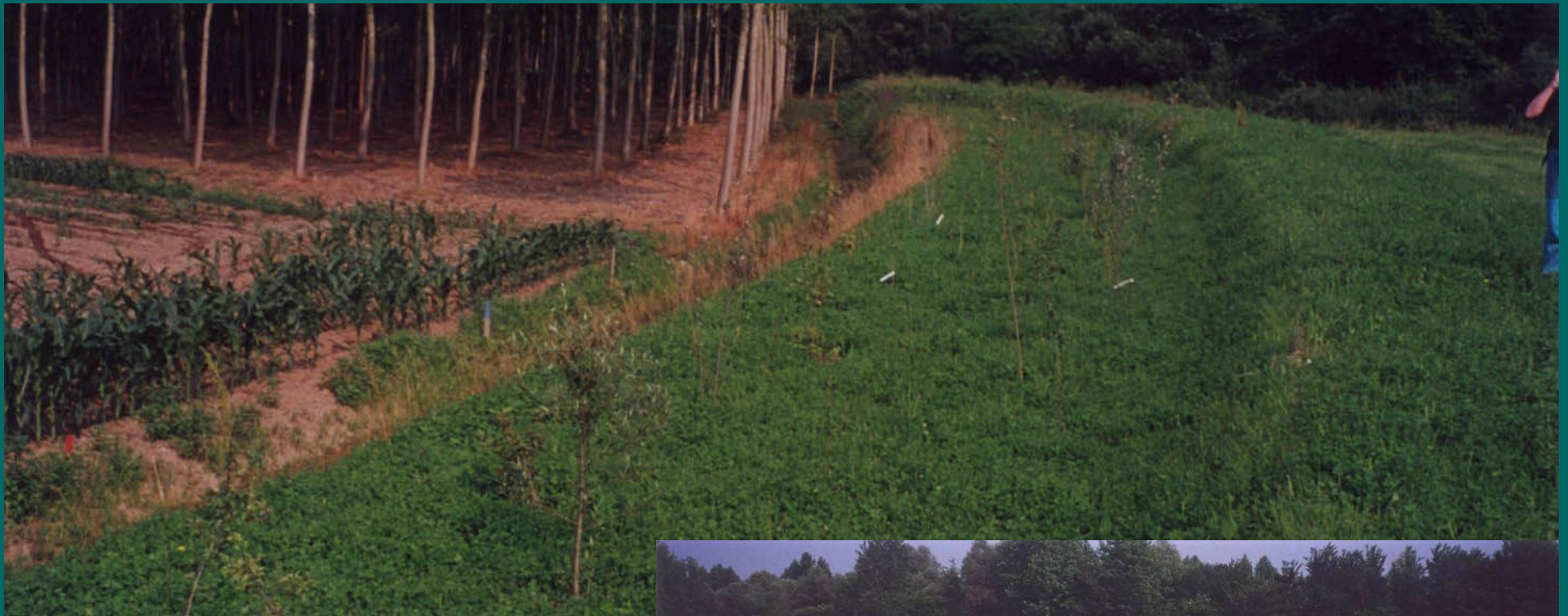




VARMO marzo 2003



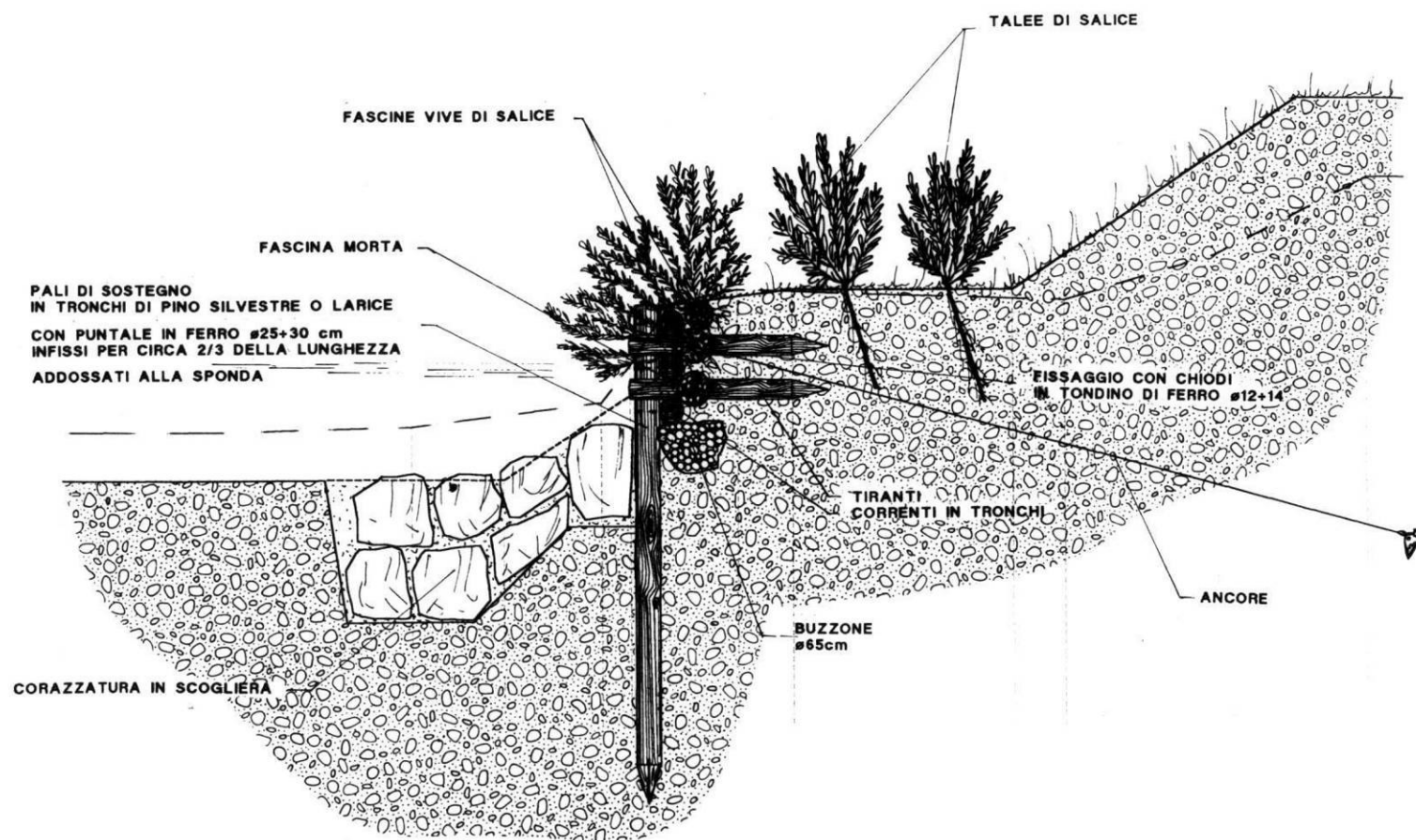








Palificata spondale viva con tronchi e fascine













Elenco degli indicatori divisi per tipologia

INDICATORI SPEDITIVI DI NATURALITÀ APPLICABILI ALLE TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

TEMATISMO	CODICE INDICATORE	INDICATORE	DESCRIZIONE	PUNTEGGIO
Aspetti tecnico costruttivi	T 01	Tipologia copertura vegetale realizzata	Sola semina, sole talee, piantagione specie arbustive autoctone, sp.arboree	Nessuna=0, Semina=1, Talee o Semina e talee=2, Semina e arbusti o Semina talee ed arbusti=3, Semina alberi arbusti e talee=5
	T 02	Numero specie vegetali di progetto	Fare delle categorie da-a	0=0, 1+5=1, 6+10=2, 11+20=3, >20=4
	T 03	Tipologia delle specie vegetali utilizzate	Simili alla serie naturale	Alloctone o esotiche=1, Commerciali=1, Autoctone mirate=2
	T 04	Disposizione delle specie vegetali utilizzate (Geometricità)	Disposizione delle specie vegetali sull'opera	No specie vegetali=0, Geometrica=1, Semigeometrica=3, Non geometrica=5
	T 05	Tipologia dei materiali costruttivi	Livello di naturalità dei materiali impiegati	Sintetici=1, Cemento=2, Metallo=3, Bitume o roccia=4, Legno o stuoie o biofeltri naturali=5, Piante=6
	T 06	Numero tecniche impiegate	Più tecniche maggior punteggio	1=1, 2+3=2, 4+6=3, >6=4
Caratteristiche geomorfologiche ed idrauliche	G 01	Livello di trasformazione	L'opera altera le morfologie tipiche e presenti in loco?	alto=0, medio=3, basso o nullo=5
	G 02	Pertinenza	Le forme introdotte dall'opera sono pertinenti con il contesto?	alto=5, medio=3, basso=2, non pertinenti=0
	G 03	Sigillazione dei suoli - Livello di permeabilità all'acqua	Livello di permeabilità pari a quello del suolo caratterizzante l'area di intervento?	max=5, alta=4, media=3, bassa=1, impermeabile=-5
	G 04	Forma delle opere	Geometrie di tipo artificiale o naturaliformi?	mantenimento forme naturali=5, media=4, bassa=2, max semplificazione delle forme (rettificazione, ecc.)=1
	G 05	Stabilizzazione/consolidamento dissesti	Indica la possibilità di formazione di nuovi habitat	ottima=5, buona=4, discreta=3, sufficiente=2, insufficiente=0



Aspetti floristico-vegetazionali	V 01	Copertura vegetale (%)	Indica il livello di ricomposizione delle cenosi vegetali	0=0, 1÷20=1, 21÷40=2, 41÷60=3, 61÷80=4, 81÷100=5
	V 02	Numero delle specie vegetali presenti	Ricchezza delle cenosi vegetali	0=0, 1÷5=1, 6÷10=2, 11÷20=3, 21÷30=4, >30=5
	V 03	Presenza % di specie vegetali insediate ex-novo (Resilienza)	Permeabilità dell'opera alle specie vegetali autoctone	0=0, 1÷20=1, 21÷40=2, 41÷60=3, 61÷80=4, 81÷100=5
	V 04	Presenza di specie tutelate, endemiche o rare	Specie allegato dir Hab, lista rossa, endemismi= max; ruderali = min	No=0, Si=5
	V 05	Presenza di specie ruderali (%)	Considera il livello di disturbo, antropizzazione degli habitat	>40=-5, 31÷40=1, 21÷30=3, 11÷20=4, 0÷10=5
	V 06	Presenza di specie esotiche	Misura il livello di inquinamento genetico	si=-5, no=5
	V 07	Pertinenza delle specie vegetali	Livello di autoctonia e corretta distribuzione delle specie vegetali	non pertinente=-5, Significativa=2, Buona=4, Eccellente=5
Aspetti faunistici	F 01	Fruizione da parte di specie animali	si-no	si=5, no=0
	F 02	Complessità delle zoocenosi (Numero di classi rilevate)	Insetti, crostacei, pesci, anfibi, rettili, uccelli, Mammiferi	nessuna=0, si somma 1 per ogni classe rilevata
	F 03	Tipologia classi rilevate	Insetti, crostacei, pesci, anfibi, rettili, uccelli, Mammiferi	Mammiferi=5, Uccelli=4, Rettili, Anfibi=3, Pesci, Crostacei=2, Insetti=1
	F 04	Tipologia di utilizzo dell'opera	Nidificazione-riproduzione, aree di alimentazione o riposo, stazionamento abituale, passaggio, nessuna	Nidificazione-riproduzione=5, aree di alimentazione=4, riposo=3, stazionamento abituale=2, passaggio=1, nessuna=0
	F 05	Presenza di specie prioritarie-rare-protette	Specie prioritarie, protette, antropiche, ubiquitarie, ecc	si=5, no=0
Caratteristiche ecologiche	E 01	Capacità di assorbimento/accumulo CO2		
	E 02	Rappoto opera/habitat confinari		
	E 03	Rapporto superficie/perimetro		
	E 04	Livello di pressione da aree-attività limitrofe		
	E 05	Valenza ecologica dell'habitat ricostituito rispetto alla matrice ambientale		
	E 06	Incremento di biomassa stimabile	Da riferire all'opera matura	



Fiume Corno loc. Romans di Varmo Comune di Varmo (UD)

Rilievi fitosociologici delle aree sperimentali

Filari di Salici		
Romans di Varmo (UD) Fiume Corno		
Copertura 100%		
Golena fluviale		
Strato arboreo-altoarbustivo		
1	<i>Salix alba</i>	3
2	<i>Salix cinerea</i>	1
3	<i>Amorpha fruticosa</i>	+
4	<i>Ailanthus altissima</i>	+
5	<i>Viburnum lantana</i>	+
6	<i>Frangula alnus</i>	+
Strato erbaceo		
7	<i>Phragmites australis</i>	1
8	<i>Urtica dioica</i>	2
9	<i>Galium aparine</i>	2
10	<i>Rubus ulmifolius</i>	1
11	<i>Festuca arundinacea</i>	1
12	<i>Holcus lanatus</i>	1
13	<i>Humulus lupulus</i>	+
14	<i>Agropyron repens</i>	1
15	<i>Dactylis glomerata</i>	1
16	<i>Lythrum salicaria</i>	+
17	<i>Cirsium arvense</i>	+
18	<i>Dipsacus fullonum</i>	+
19	<i>Carex pendula</i>	+
20	<i>Phleum pratense</i>	+
21	<i>Carex hirta</i>	+
22	<i>Poa palustris</i>	1
23	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+
24	<i>Polypogon viridis</i>	+
25	<i>Barbarea vulgaris</i>	+
26	<i>Bromus commutatus</i>	+
27	<i>Lolium perenne</i>	+
28	<i>Bryonia dioica</i>	+

Palificata		
Romans di Varmo (UD) Fiume Corno		
Copertura 90%		
Zona arginale		
Arborea 80%		
Erbacea 50%		
Strato arboreo-altoarbustivo		
1	<i>Salix alba</i>	3
2	<i>Salix cinerea</i>	1
3	<i>Platanus hybrida</i>	2
4	<i>Salix purpurea</i>	+
5	<i>Amorpha fruticosa</i>	+
6	<i>Ailanthus altissima</i>	+
7	<i>Ulmus minor</i>	1
8	<i>Viburnum opulus</i>	+
9	<i>Frangula alnus</i>	+
10	<i>Ligustrum vulgare</i>	+
11	<i>Fraxinus ornus</i>	1
12	<i>Acer campestre</i>	+
Strato erbaceo		
13	<i>Phragmites australis</i>	+
14	<i>Urtica dioica</i>	+
15	<i>Galium aparine</i>	1
16	<i>Rubus ulmifolius</i>	2
17	<i>Festuca arundinacea</i>	+
18	<i>Holcus lanatus</i>	1
19	<i>Humulus lupulus</i>	1
20	<i>Agropyron repens</i>	+
21	<i>Dactylis glomerata</i>	1
22	<i>Lythrum salicaria</i>	+
23	<i>Valeriana officinalis</i>	+
24	<i>Barbarea vulgaris</i>	+
25	<i>Carex pendula</i>	1
26	<i>Phleum pratense</i>	+
27	<i>Carex hirta</i>	+
28	<i>Poa palustris</i>	+
29	<i>Edera helix</i>	+
30	<i>Lolium perenne</i>	+
31	<i>Bryonia dioica</i>	+
32	<i>Calystegia sepium</i>	+
33	<i>Aruncus dioicus</i>	+
34	<i>Ranunculus bulbosus</i>	+



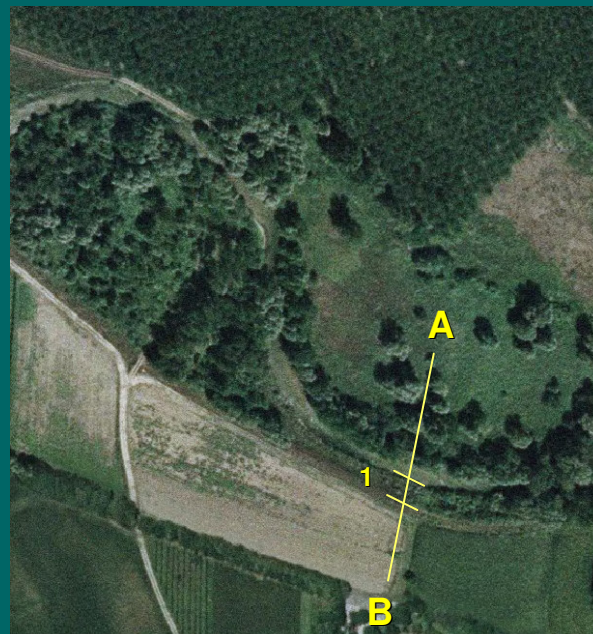
Fiume Corno loc. Romans di Varmo Comune di Varmo (UD)



Ante operam 2001



Post operam 2008



Vista frontale della palificata



1



1'

Fiume Corno loc. Romans di Varmo Comune di Varmo (UD) - Palificata spondale con massi al piede

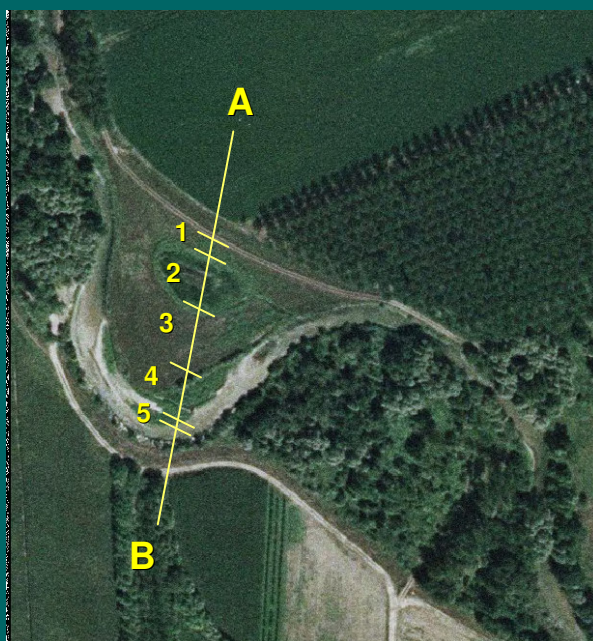
Indicatori tecnico costruttivi						T 00
Tipologia copertura vegetale realizzata						T 01
Valore indicatore	Nessuna	Semina	Talee; Semina+alee	Semina+arbusti; Semina+alee+arbusti	Semina+alberi+arbusti+talee	
Punteggio	0	1	2	3	4	Punteggio 4
Numero delle specie vegetali di progetto						T 02
Valore indicatore	0	1÷5	6÷10	11÷20	> 20	
Punteggio	0	1	2	3	4	Punteggio 4
Tipologia specie vegetali utilizzate						T 03
Valore indicatore	Alloctone /esotiche	Commer ciali	Autocton e mirate			
Punteggio	-1	1	2			Punteggio 1,5
Punteggio T 02 x T 03						6
Disposizione delle specie vegetali						T 04
Valore indicatore	Assenza specie vegetali	Geometri ca	Semi geometri ca	Geometri e assenti		
Punteggio	0	1	3	5		Punteggio 3
Tipologia materiali costruttivi						T 05
Valore indicatore	Sintetici	Cemento	Metallo	Bitume; Roccia	Legno; Stuoie e biofeltri naturali	Piante
Punteggio	1	2	3	4	5	6
Punteggio Σpn/n						5
Numero tecniche impiegate						T 06
Valore indicatore	1	2÷3	4÷6	>6		
Punteggio	1	2	3	4		Punteggio 3
Indice di naturalità tecnico costruttiva						T 00
Valore indice	$P_{T01} + P_{(T02 \times T03)} + P_{T04} + P_{T05} + P_{T06}$					Punteggio 21

Indicatori vegetazionali						V 00
Copertura vegetale (%)						V 01
Valore indicatore	0	1÷20	21÷40	41÷60	61÷80	81÷100
Punteggio	0	1	2	3	4	5
Punteggio						5
Numero delle specie vegetali presenti						V 02
Valore indicatore	0	1÷5	6÷10	11÷20	21÷30	> 30
Punteggio	0	1	2	3	4	5
Punteggio						5
Presenza % di specie vegetali insediate ex-novo (Resilienza)						V 03
Valore indicatore	0	1÷20	21÷40	41÷60	61÷80	81÷100
Punteggio	0	1	2	3	4	5
Punteggio						4
Presenza di specie tutelate, endemiche o rare						V 04
Valore indicatore	NO	SI				
Punteggio	0	5				
Punteggio						0
Presenza di specie ruderali (%)						V 05
Valore indicatore	>40	31÷40	21÷30	11÷20	0÷10	
Punteggio	-5	1	3	4	5	
Punteggio						4
Presenza di specie esotiche						V 06
Valore indicatore	SI	NO				
Punteggio	-5	5				
Punteggio						5
Pertinenza delle specie vegetali						V 07
Valore indicatore	Non pertinente	Significativa	Buona	Eccellente		
Punteggio	-5	2	4	5		
Punteggio						4
Indice di naturalità vegetazionale						V 00
Valore indice	$P_{V01} + P_{V02} + P_{V03} + P_{V04} + P_{V05} + P_{V06} + P_{V07}$					Punteggio 27

da -2 a 3	da 4 a 9	da 10 a 15	da 16 a 21	da 22 a 27	T00
INSUFFICIENTE	BASSO	MEDIO	ALTO	MOLTO ALTO	
da -15 a -5	da -4 a 6	da 7 a 17	da 18 a 27	da 28 a 37	V00
INSUFFICIENTE	BASSO	MEDIO	ALTO	MOLTO ALTO	



Fiume Corno loc. Romans di Varmo Comune di Varmo (UD)



Fiume Corno loc. Romans di Varmo Comune di Varmo (UD)

Assegnazione del valore di naturalità per l'intervento di arretramento arginatura e formazione di zona umida perigolenale

$TOO = 23,5$

$VOO = 27$

da -2 a 3	da 4 a 9	da 10 a 15	da 16 a 21	da 22 a 27	TOO
INSUFFICIENTE	BASSO	MEDIO	ALTO	MOLTO ALTO	
da -15 a -5	da -4 a 6	da 7 a 17	da 18 a 27	da 28 a 37	VOO
INSUFFICIENTE	BASSO	MEDIO	ALTO	MOLTO ALTO	

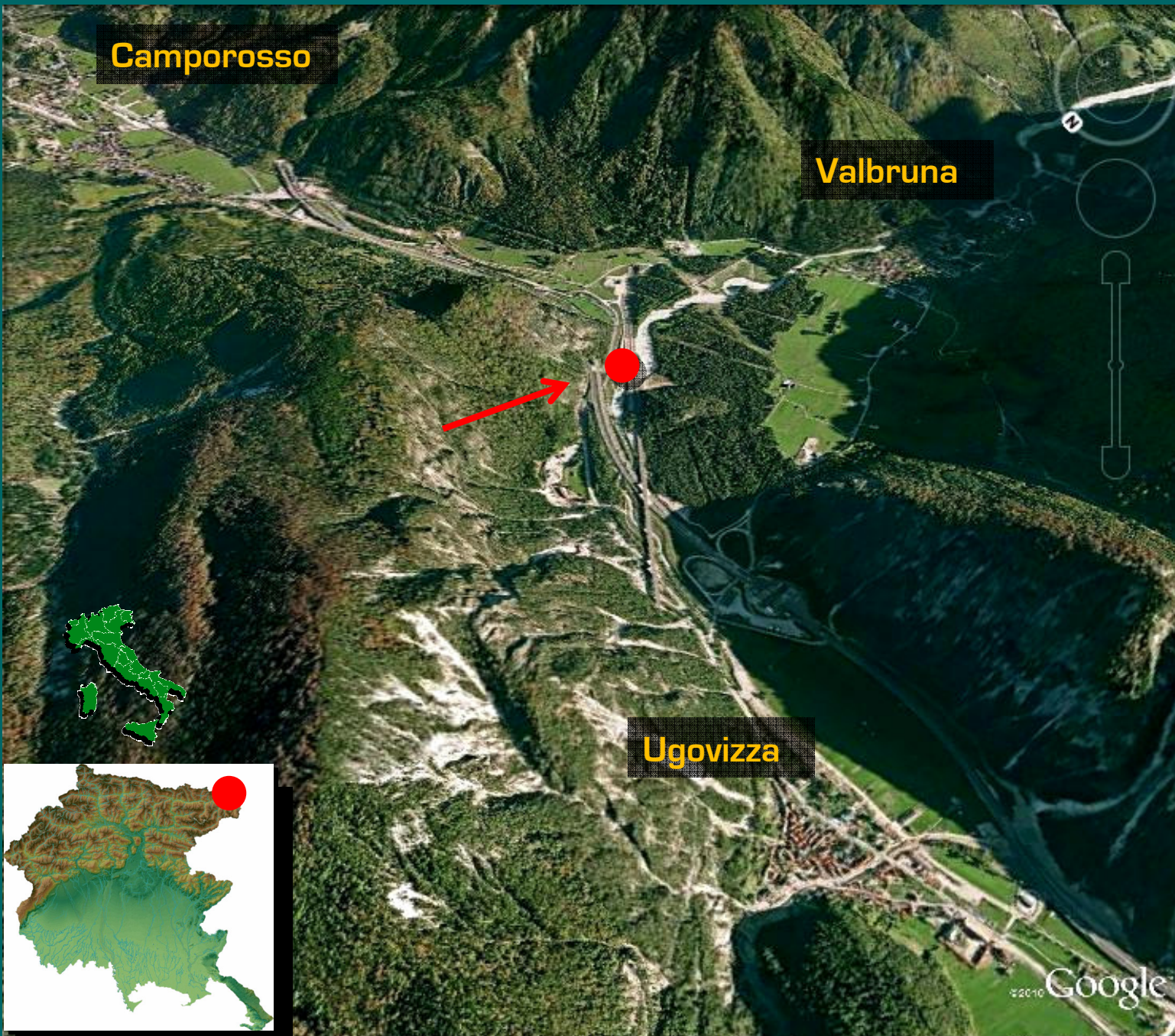


CASISTICA INTERVENTI FIUME FELLA (UD)

Camporosso

Valbruna

Ugovizza



ANTE OPERAM



Canale in cls
da smantellare

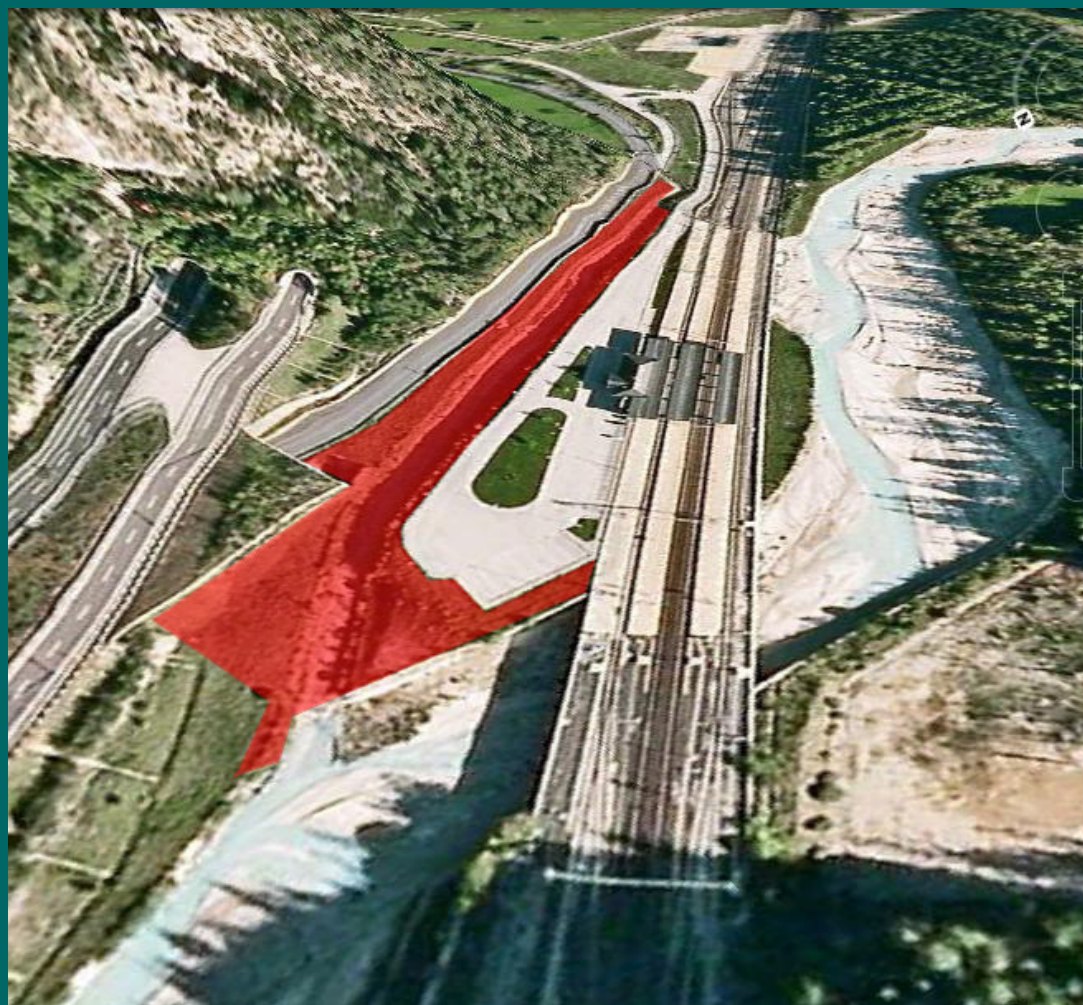
1998

Il sito

Superficie: 9.478 m²
Altitudine: 780 m s.l.m.
Esposizione: N-E e S-W
Pendenza alveo: 1,2 %

Obiettivi degli interventi di I.N. eseguiti nel 1999:

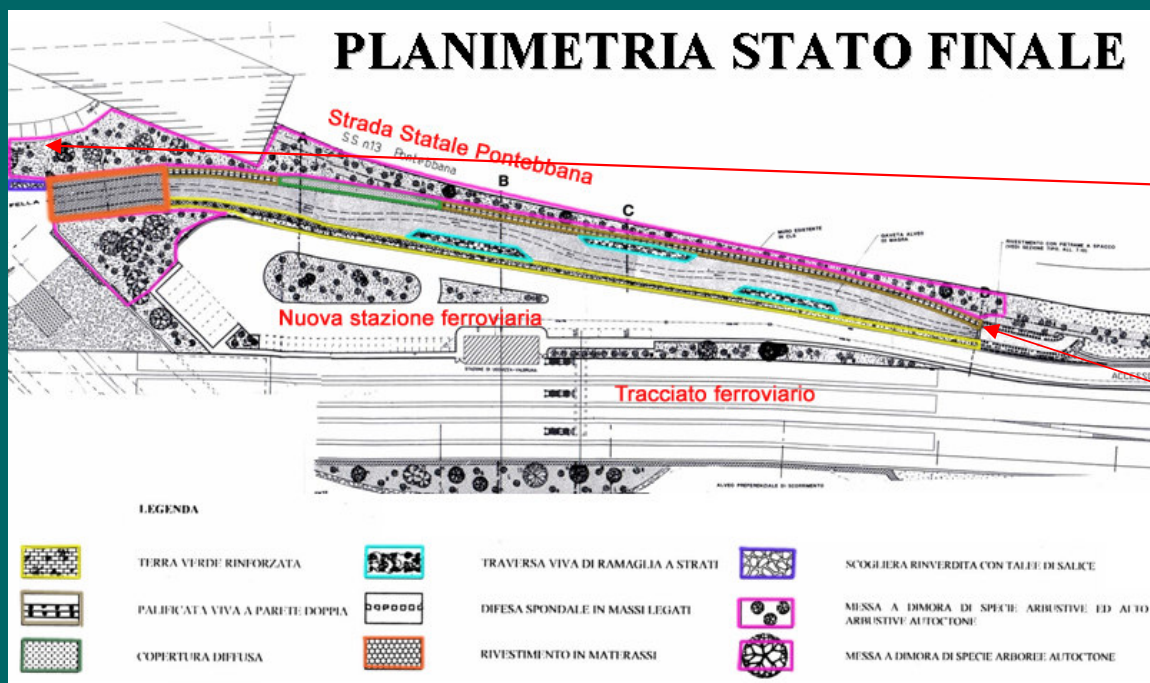
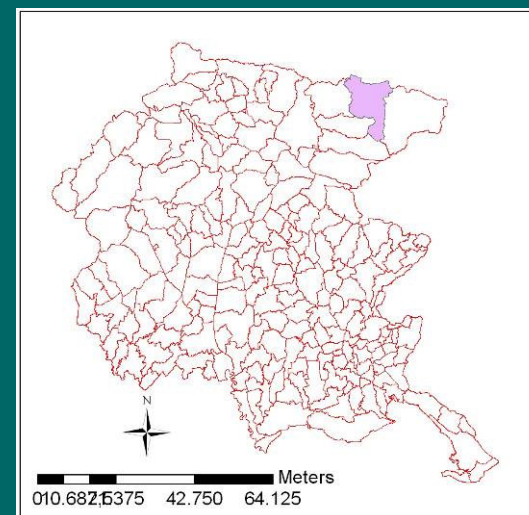
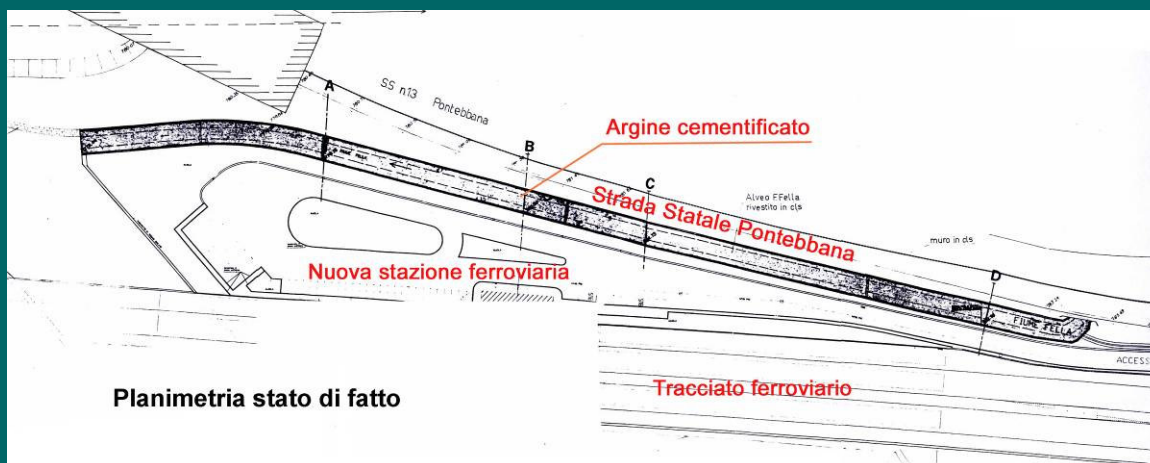
- smantellamento della preesistente canalizzazione in cemento e riassetto morfologico dell'alveo fluviale
- smantellamento della vecchia sede ferroviaria
- rivegetazione dei piazzali prospicienti la stazione.



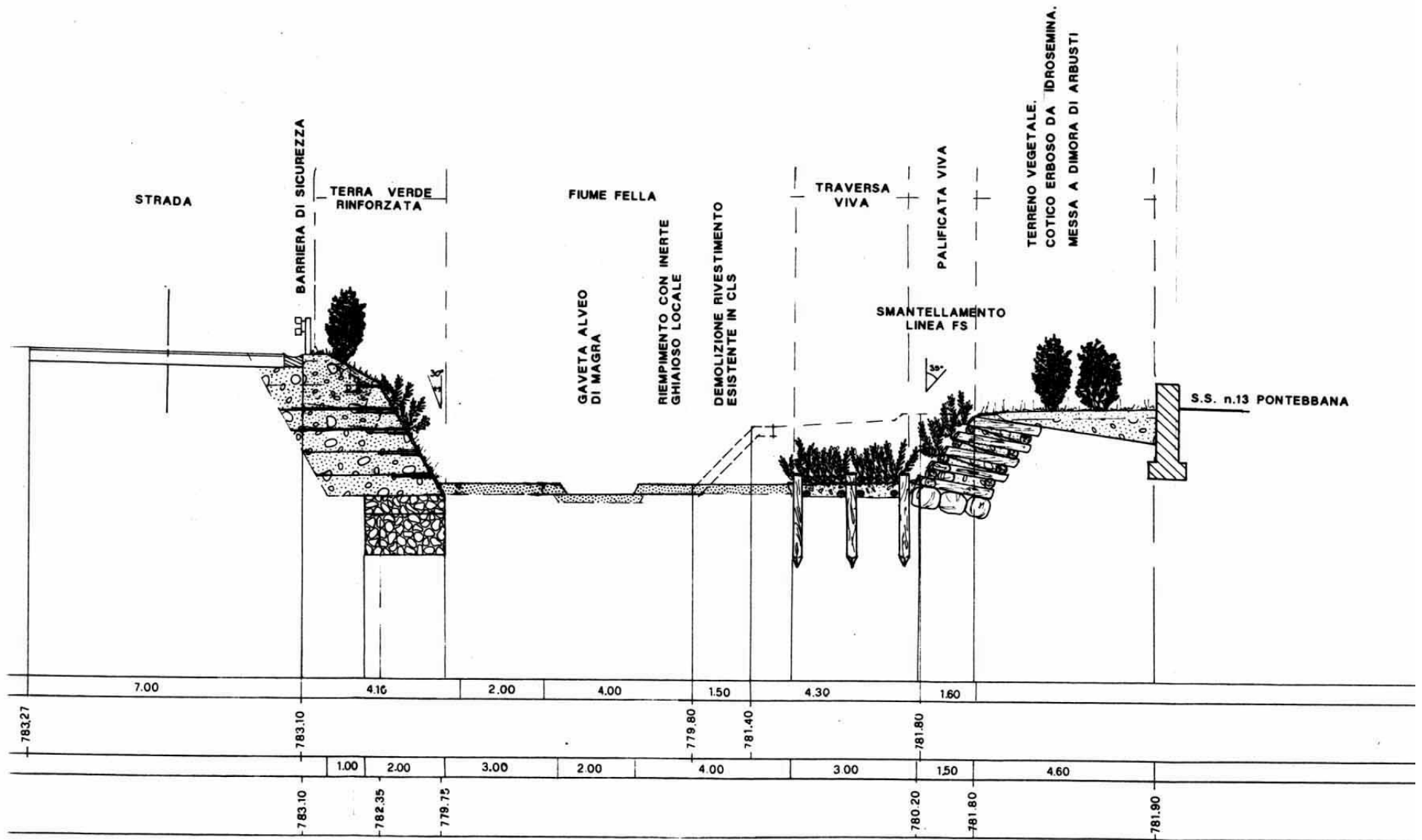
Casi studio

Fiume Fella loc. Stazione Valbruna Comune di Malborghetto-Valbruna (UD)

TIPOLOGIE OPERE: palificate vive spondali a parete doppia e massi legati al piede, terre verdi rinforzate, materassi tipo Reno rinverditi, scogliere rinverdite, copertura diffusa, traverse vive di ramaglia a strati, idrosemia, messa a dimora di talee, arbusti, alberi



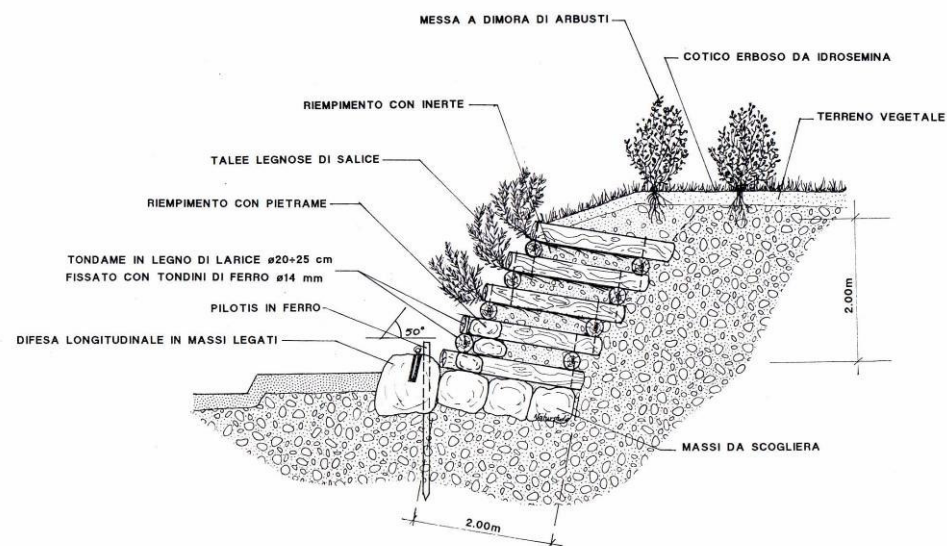
Sezione C - Stato finale





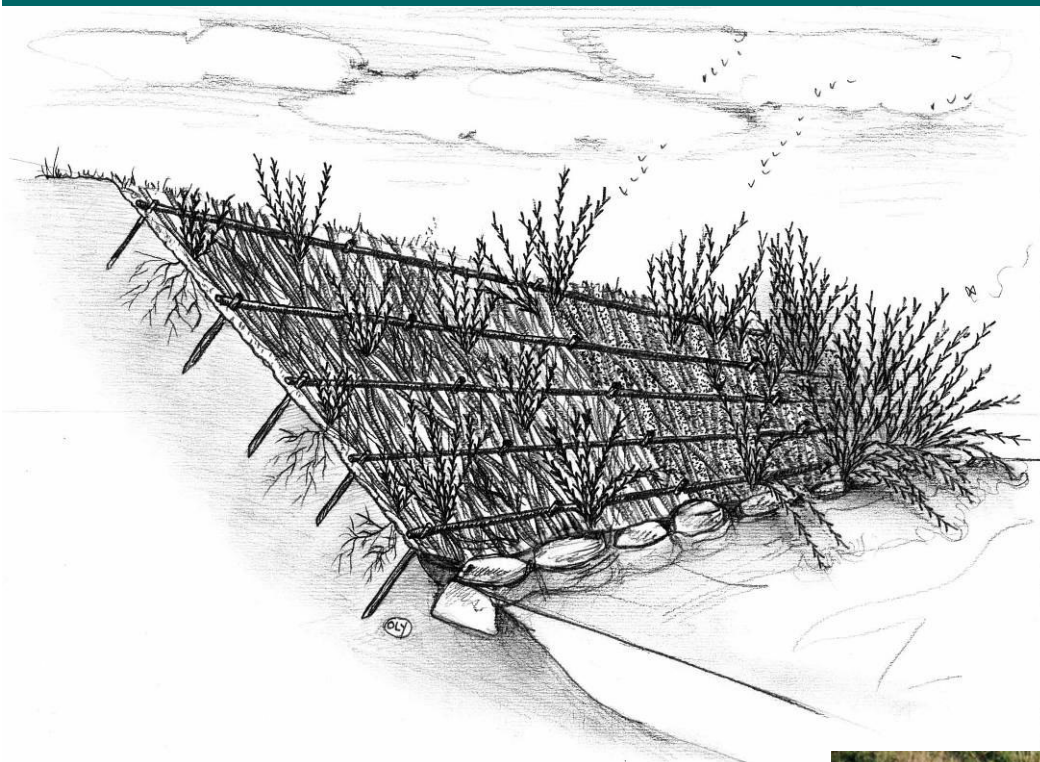
Sezione tipo

Palificata viva a parete doppia spondale



Realizzazione
Palificata viva



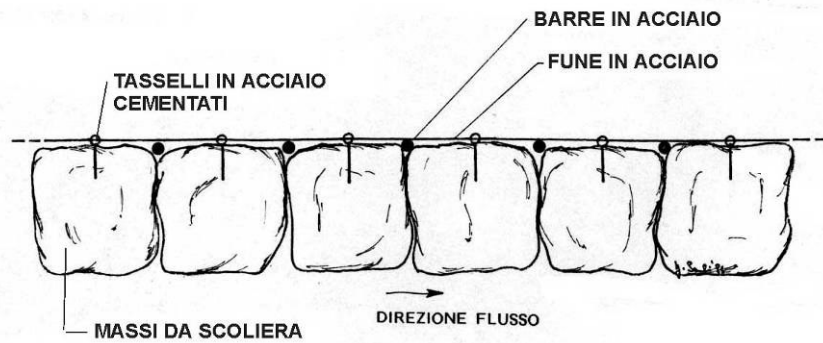


Copertura diffusa
con salici



Sezione tipo

Difesa longitudinale in massi legati

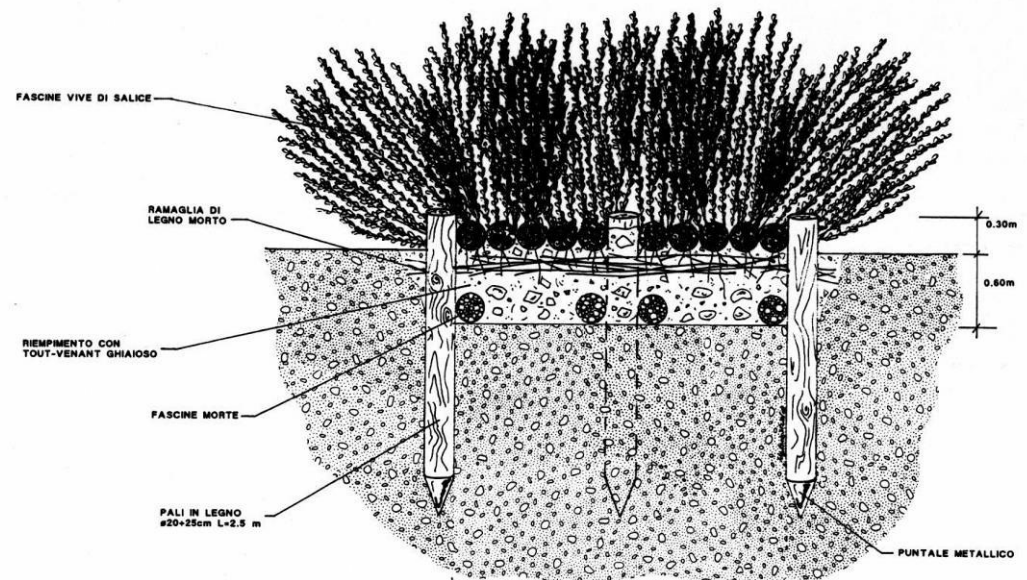


Difesa spondale in
massi legati





Traversa viva





Agosto 2006



Fiume Fella, evento alluvionale 14 agosto 2008 – Foto G. Sauli





Situazione ante operam: 1998



Situazione post operam: giugno 2001



Situazione post ALLUVIONE: AGOSTO 2006

TAB. 2 - ELENCO SPECIE IMPIEGATE

SPECIE ARBOREE E ALTO-ARBUSTIVE

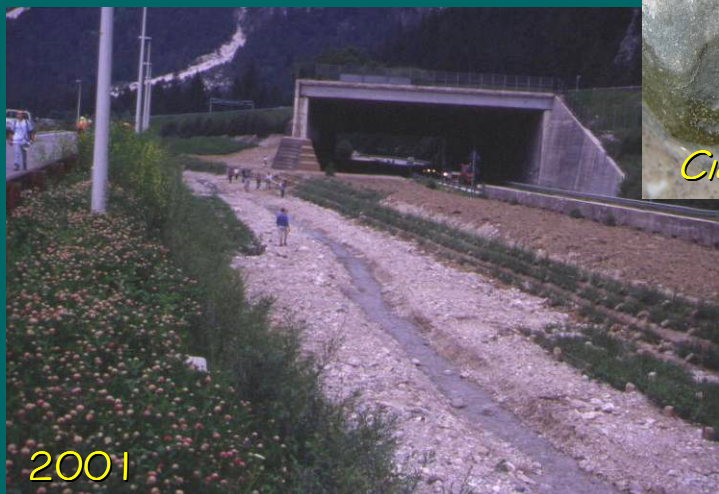
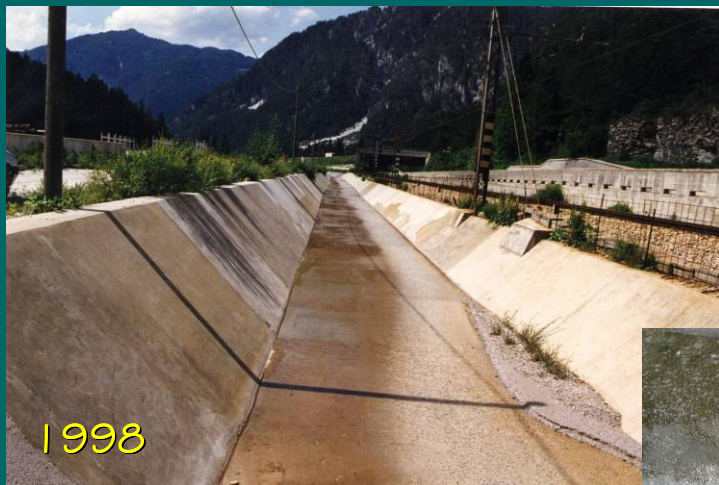
	N° esemplari
1. <i>Pinus nigra austriaca</i>	4
2. <i>Pinus sylvestris</i>	5
3. <i>Picea abies</i>	1
4. <i>Fagus sylvatica</i>	3
5. <i>Fraxinus excelsior</i>	8
6. <i>Acer pseudoplatanus</i>	4
7. <i>Tilia platyphyllos</i>	6
8. <i>Alnus incana</i>	30
<u>Totale</u>	<u>61</u>

SPECIE ARBUSTIVE

A. <i>Crataegus monogyna</i>	19
B. <i>Pinus mugo</i>	9
C. <i>Ligustrum vulgare</i>	31
D. <i>Salix caprea</i>	41
E. <i>Salix purpurea</i>	157
F. <i>Salix eleagnos</i>	136
G. <i>Salix appendiculata</i>	41
<u>Totale</u>	<u>434</u>

Fiume Fella loc. Stazione Valbruna
Comune di Malborghetto-Valbruna (UD)

Luglio 2008



Fiume Fella loc. Stazione Valbruna Comune di Malborghetto-Valbruna (UD)



Tracce di limicoli in cerca di cibo



Epilobium dodonaei



Palificata con massi legati al piede e traversa viva



Euphrasia sp. - Alla base della scogliera



Rana temporaria



Valeriana officinalis



Traversa viva



Helix pomatia



Knautia ressmannii: specie endemica
caratteristica dell'Erico-Pinion -
Ritrovata su traversa viva

Pinguicola alpina: specie calcifila
comune nelle paludi, prati umidi, pascoli
alpini pionieri – Su traversa viva



Fiume Fella loc. Stazione Valbruna Comune di Malborghetto-Valbruna (UD)

Rilevi fitosociologici delle aree sperimentali

Traversa viva

Malborghetto-Valbruna (UD) Fiume Fella loc. Stazione
Valbruna
Copertura 80%
Golena fluviale - Primo terrazzo

1	<i>Salix caprea</i>	1
2	<i>S. purpurea</i>	2
3	<i>S. alba</i>	+
4	<i>S. appendiculata</i>	+
5	<i>S. eleagnos</i>	1
6	<i>Petasites paradoxus</i>	1
7	<i>Petasites albus</i>	+
8	<i>Medicago sativa</i>	+
9	<i>Medicago lupulina</i>	+
10	<i>Trifolium montanum</i>	+
11	<i>Lotus corniculatus</i>	+
12	<i>Artemisia vulgaris</i>	+
13	<i>Rubus caesius</i>	+
14	<i>Deschampsia cespitosa</i>	1
15	<i>Achillea roseo-alba</i>	+
16	<i>Festuca arundinacea</i>	+
17	<i>Pinus nigra pl.</i>	+
18	<i>Daucus carota</i>	+
19	<i>Poa cfr. trivialis</i>	+
20	<i>Alnus incana</i>	1
21	<i>Phleum pratense</i>	+
22	<i>Taraxacum officinale</i>	+
23	<i>Reseda lutea</i>	+
24	<i>Knautia ressmannii</i>	+
25	<i>Knautia arvensis</i>	+

26	<i>Lathyrus pratensis</i>	+
27	<i>Picea abies pl.</i>	+
28	<i>Scrophularia nodosa</i>	+
29	<i>Vicia cracca</i>	+
30	<i>Cirsium palustre</i>	+
31	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	+
32	<i>Carex flava</i>	1
33	<i>Carex flacca</i>	1
34	<i>Carex sp.</i>	+
35	<i>Hypericum perforatum</i>	+
36	<i>Pinguicula alpina</i>	+
37	<i>Galium album</i>	+
38	<i>Molinia coerulea</i>	1
39	<i>Erigeron annuus</i>	+
40	<i>Melilotus officinalis</i>	+
41	<i>Laserpitium latifolium</i>	+
42	<i>Sanguisorba minor</i>	+
43	<i>Bromus erectus</i>	+
44	<i>Festuca rubra</i>	+
45	<i>Acer pseudoplatanus pl.</i>	+
46	<i>Silene vulgaris</i>	+
47	<i>Arrhenatherum elatius</i>	+
48	<i>Pinus sylvestris</i>	1
49	<i>Mentha sp.</i>	+
50	<i>Eupatorium cannabinum</i>	+
51	<i>Prunella vulgaris</i>	+
52	<i>Origanum vulgare</i>	+
53	<i>Tragopogon pratensis sub. orientalis</i>	+
54	<i>Thymus pulegioides</i>	+
55	<i>Cirsium spinosissimum</i>	+
56	<i>Epilobium dodonaei</i>	+
57	<i>Plantago media</i>	+

Fiume Fella loc. Stazione Valbruna Comune di Malborghetto-Valbruna (UD) – Traversa viva

Indicatori tecnico costruttivi						T 00
Tipologia copertura vegetale realizzata						T 01
Valore indicatore	Nessuna	Semina	Talee; Semina+alee	Semina+arbusti; Semina+alee+arbusti	Semina+alberi+arbusti+talee	
Punteggio	0	1	2	3	4	Punteggio 5
Numero delle specie vegetali di progetto						T 02
Valore indicatore	0	1÷5	6÷10	11÷20	> 20	
Punteggio	0	1	2	3	4	Punteggio 4
Tipologia specie vegetali utilizzate						T 03
Valore indicatore	Alloctone /esotiche	Commer ciali	Autocton e mirate			
Punteggio	-1	1	2			Punteggio 2
Punteggio T 02 x T 03						8
Disposizione delle specie vegetali						T 04
Valore indicatore	Assenza specie vegetali	Geometri ca	Semi geometri ca	Geometri e assenti		
Punteggio	0	1	3	5		Punteggio 5
Tipologia materiali costruttivi						T 05
Valore indicatore	Sintetici	Cemento	Metallo	Bitume; Roccia	Legno; Stuoie e biofeltri naturali	Piante
Punteggio	1	2	3	4	5	6
Punteggio $\sum p_{n/n}$						5,5
Numero tecniche impiegate						T 06
Valore indicatore	1	2÷3	4÷6	>6		
Punteggio	1	2	3	4		Punteggio 2
Indice di naturalità tecnico costruttiva						T 00
Valore indice	$P_{T01} + P_{(T02 \times T03)} + P_{T04} + P_{T05} + P_{T06}$					Punteggio 23,5

Indicatori vegetazionali						V 00
Copertura vegetale (%)						V 01
Valore indicatore	0	1÷20	21÷40	41÷60	61÷80	81÷100
Punteggio	0	1	2	3	4	5
Punteggio 4						
Numero delle specie vegetali presenti						V 02
Valore indicatore	0	1÷5	6÷10	11÷20	21÷30	> 30
Punteggio	0	1	2	3	4	5
Punteggio 5						
Presenza % di specie vegetali insediate ex-novo (Resilienza)						V 03
Valore indicatore	0	1÷20	21÷40	41÷60	61÷80	81÷100
Punteggio	0	1	2	3	4	5
Punteggio 4						
Presenza di specie tutelate, endemiche o rare						V 04
Valore indicatore	NO	SI				
Punteggio	0	5				
Punteggio 5						
Presenza di specie ruderali (%)						V 05
Valore indicatore	>40	31÷40	21÷30	11÷20	0÷10	
Punteggio	-5	1	3	4	5	
Punteggio 5						
Presenza di specie esotiche						V 06
Valore indicatore	SI	NO				
Punteggio	-5	5				
Punteggio 5						
Pertinenza delle specie vegetali						V 07
Valore indicatore	Non pertinente	Significativa	Buona	Eccellente		
Punteggio	-5	2	4	5		
Punteggio 5						
Indice di naturalità vegetazionale						V 00
Valore indice	$P_{V01} + P_{V02} + P_{V03} + P_{V04} + P_{V05} + P_{V06} + P_{V07}$					Punteggio 33

da -2 a 3	da 4 a 9	da 10 a 15	da 16 a 21	da 22 a 27	T00 V00
INSUFFICIENTE	BASSO	MEDIO	ALTO	MOLTO ALTO	
da -15 a -5	da -4 a 6	da 7 a 17	da 18 a 27	da 28 a 37	
INSUFFICIENTE	BASSO	MEDIO	ALTO	MOLTO ALTO	



Fiume Fella loc. Stazione Valbruna Comune di Malborghetto-Valbruna (UD) –
Traversa viva

Assegnazione del valore di naturalità per tutto l'intervento sul Fiume Fella
Derivante dalla media dei singoli punteggi attribuiti alle varie opere realizzate

TOO = 21

VOO = 29

da -2 a 3	da 4 a 9	da 10 a 15	da 16 a 21	da 22 a 27	TOO
INSUFFICIENTE	BASSO	MEDIO	ALTO	MOLTO ALTO	
da -15 a -5	da -4 a 6	da 7 a 17	da 18 a 27	da 28 a 37	VOO
INSUFFICIENTE	BASSO	MEDIO	ALTO	MOLTO ALTO	



Il censimento floristico

1. Campionamento

Censimento specie *in situ* e raccolta ed essiccazione di esemplari, con particolare attenzione a sp. appartenenti a generi o gruppi critici (*Alchemilla*, *Cerastium*, *Hieracium*, *Leontodon*, *Taraxacum*).

- per ambienti
- per tipologie di opera

2. Determinazione

Con l'ausilio del microscopio binoculare e delle chiavi di determinazione

3. Ordinamento dei dati

Le specie sono state inserite in una **tabella di tipo sintetico**:

- Nome sp.
- Famiglia
- Forma biologica e forma di crescita
- Tipo corologico
- Provenienza
- Habitat preferenziali di crescita
- Indici di Landolt
- Presenza / Assenza nei 4 diversi ambienti considerati (Greto, Terrazzo, Scarpata, Prato).

4. Elaborazione dei dati

Creazione di tabelle e grafici che hanno permesso di analizzare la composizione della flora in relazione alle variabili di volta in volta considerate.

La tabella sintetica

TAXON	FAMIGLIA	F CRE	F BIO	T COR	PROV	HABITAT	H	pH	Hm	D	L	G	T	S	P
Acer pseudoplatanus L.	Aceraceae	P scap	P	Europeo		Boschi submesofili	3	3	3	4	2	—	1	1	—
Achillea collina Becker ex Rchb.	Asteraceae	H scap	H	SE-Europeo		Vegetazione sinantropica	1	4	3	3	4	—	1	—	1
Achillea millefolium L.	Asteraceae	H scap	H	Eurosibirico		Vegetazione sinantropica	2	3	3	4	4	—	—	1	1
Achillea roseoalba Ehrend.	Asteraceae	H scap	H	Europeo		Prati	3	2	3	4	4	—	—	—	1
Aegopodium podagraria L.	Apiaceae	G rhiz	G	Eurosibirico		Vegetazione sinantropica	3	3	4	4	2	—	1	—	1
Agrostis capillaris L.	Poaceae	H caes p	H	Circumboreale		Prati	3	2	3	4	3	—	—	1	—
Agrostis stolonifera L.	Poaceae	H rept	H	Circumboreale		Ambienti umidi	4	3	3	3	4	1	1	1	1

5. Indici ecologici

Sono parametri che caratterizzano le specie in base al loro comportamento ecologico.

Nel nostro caso sono stati applicati gli indici ecologici di LANDOLT (1977) adattati alla flora del FVG da POLDINI (1991) riguardanti:

- **Umidità** H
- **Acidità del suolo** pH
- **Humus** Hm
- **Granulometria** D
- **Luminosità** L

1. Ricchezza floristica

205 SPECIE RILEVATE

178
spontanee

87 %

38 SPECIE IMPIANTATE

27
presenti

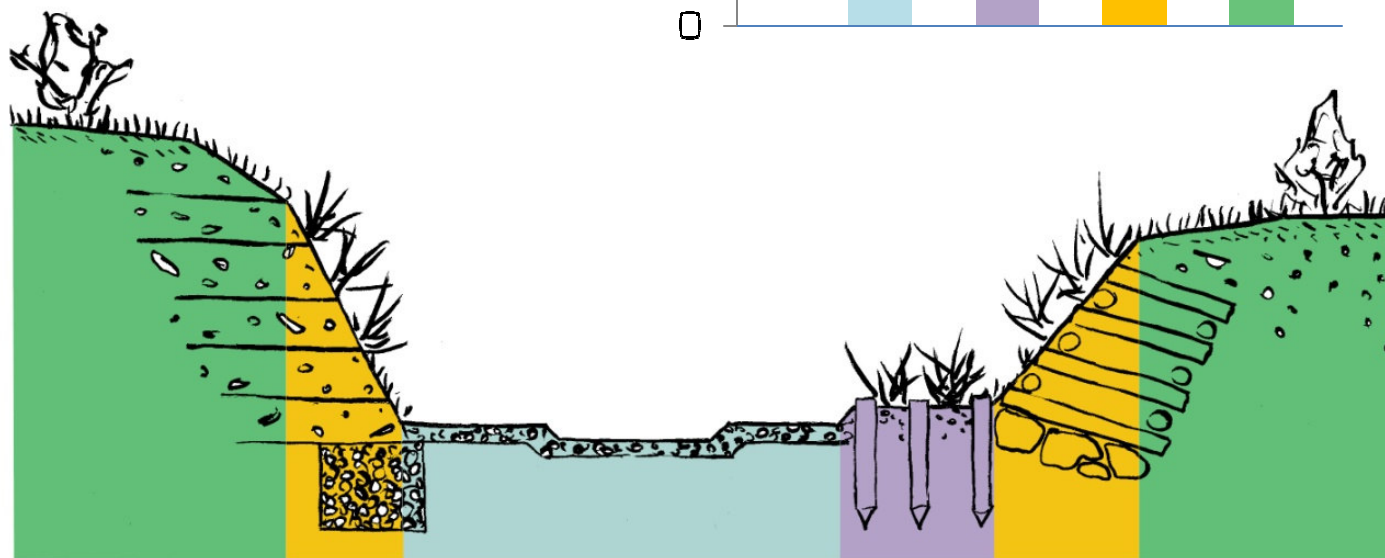
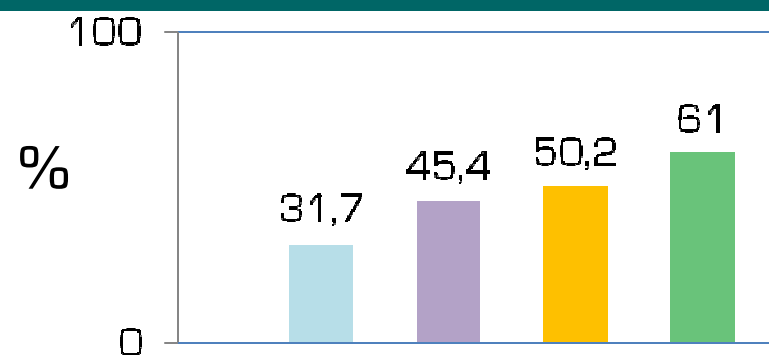
13 %

10
scomparse

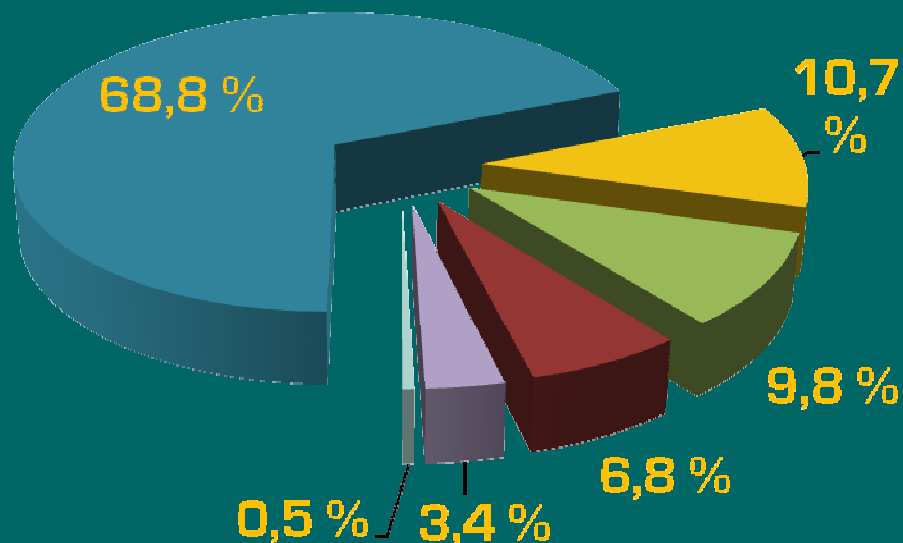
- di tutta la componente arbustiva non appartenente al genere *Salix*
- alcune specie arboree ed erbacee.

AMBIENTI	N° TAXA	%
GRETO	65	31,7
TERRAZZO	93	45,4
SCARPATA	103	50,2
PRATO	125	61,0
AREA TOT.	205	

Incidenza percentuale delle florule dei diversi ambienti, lungo una sezione dell'alveo.



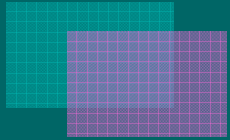
3. Spettro biologico e delle forme di crescita



■ H ■ P (+ NP) ■ G ■ T ■ Ch ■ He

Lo spettro delle 7 forme biologiche rilevate è nettamente dominato dalle Emicriptofite.

Si fa notare la totale assenza delle idrofite dovuta al regime incostante di questo tratto alto del F. Fella.



Dai dati raccolti, emergono anche alcune considerazione a riguardo degli
INTERVENTI DI MANUTENZIONE:

- GRETO, TERRAZZI fluviali e SCARPATE non sembrano per ora necessitare di interventi di manutenzione
- le SUPERFICI PRATIVE invece, andrebbero sottoposte ad uno o meglio due sfalci all'anno nel caso in cui si volesse favorire lo sviluppo di queste cenosi; alcuna manutenzione sarebbe al contrario necessaria se si volesse lasciar progredire la già avviata tendenza verso una fase di incespugliamento.

Un risultato confortante è dato dal fatto che, in una zona sottoposta a così intense manomissioni, gli interventi di ripristino ambientale abbiano limitato l'incidenza delle specie **esotiche** ad appena l' 1,5 %, corrispondente a 3 specie rilevate.

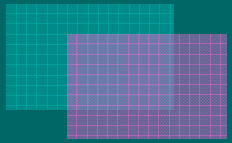
Erigeron annuus

Solidago gigantea

Asteraceae tipiche della vegetazione sinantropica.

Epilobium ciliatum

famiglia delle *Onagraceae*, tipica di ambienti umidi.

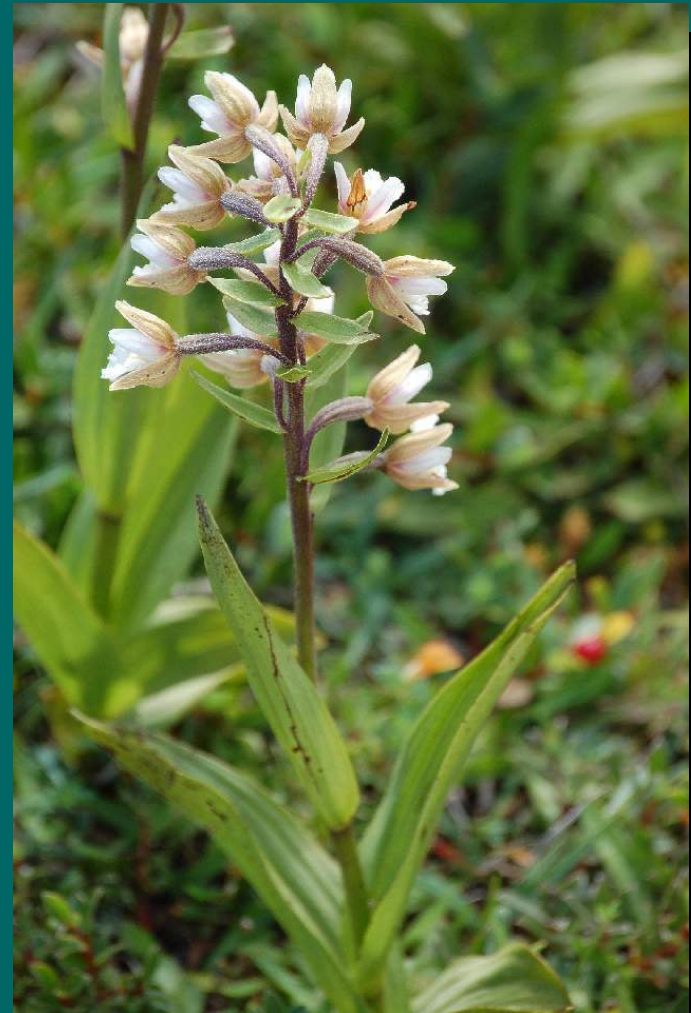


La notevole **DIFFERENZIAZIONE NELLE TIPOLOGIE DI INTERVENTO REALIZZATE** in un sito di così limitate dimensioni ha contribuito a determinare una buona **DIVERSITÀ BIOTOPICA E MORFOLOGICA** aumentando il generale tenore di biodiversità all'interno del sito.

...quali le orchidacee *Epipactis palustris* ed *E. atrorubens*, e specie igrofile di una certa rarità come *Carex davalliana*, *Triglochin palustre*, *Pinguicula alpina* e *Polygala amarella*.



Pinguicula alpina



Epipactis palustris

A distanza di oltre un decennio dall'esecuzione dell'intervento, le **SPECIE SPONTANEE** prevalgono di gran lunga rispetto a quelle **SEMINATE E/O PIANTATE** in tutte le tipologie di opere. Il loro rapporto si presenta:

SPECIE SPONTANEE

**SPECIE SEMINATE
E/O PIANTATE**

maggiore in **AMBIENTE PRATIVO**, per l'elevato numero di specie che caratterizza queste cenosi vegetali

Intermedio negli **AMBIENTI DI GRETO**, poiché esso non è stato interessato da semine /piantagioni

minore negli **AMBIENTI DI SCARPATA E DI TERRAZZO**, dove avvennero consistenti piantagioni di talee e semine di erbacee



Le opere di rinaturalizzazione
hanno anche ripristinato
condizioni ecologiche favorevoli
all'insediamento di elementi
della flora più nobile ...

11 anni



Grazie per l'attenzione



Fiume Fella loc. Malborghetto Valbruna