

il caso di Camparta in Val di Cembra

*Riscoprire le cave di porfido attraverso un percorso ecosistemico
rigenerativo per ricordare e valorizzare un paesaggio industriale*

*Ingegneri eccellenti – settima edizione
Premio Giulia Cecchettin*

18 aprile 2026

Tesista: Federico Zaffoni

Relatori: prof. Sara Favargiotti, prof. Marco Broccardo

Correlatori: Roberto Gerussi, Luca Prakash Argani

Università degli Studi di Trento

*Analisi territoriale
della Val di Cembra*

1. analisi storica
2. lettura del territorio
3. il catalogo dei luoghi d'estrazione
4. lo stato attuale delle cave

*il nuovo volto di
Camparta*

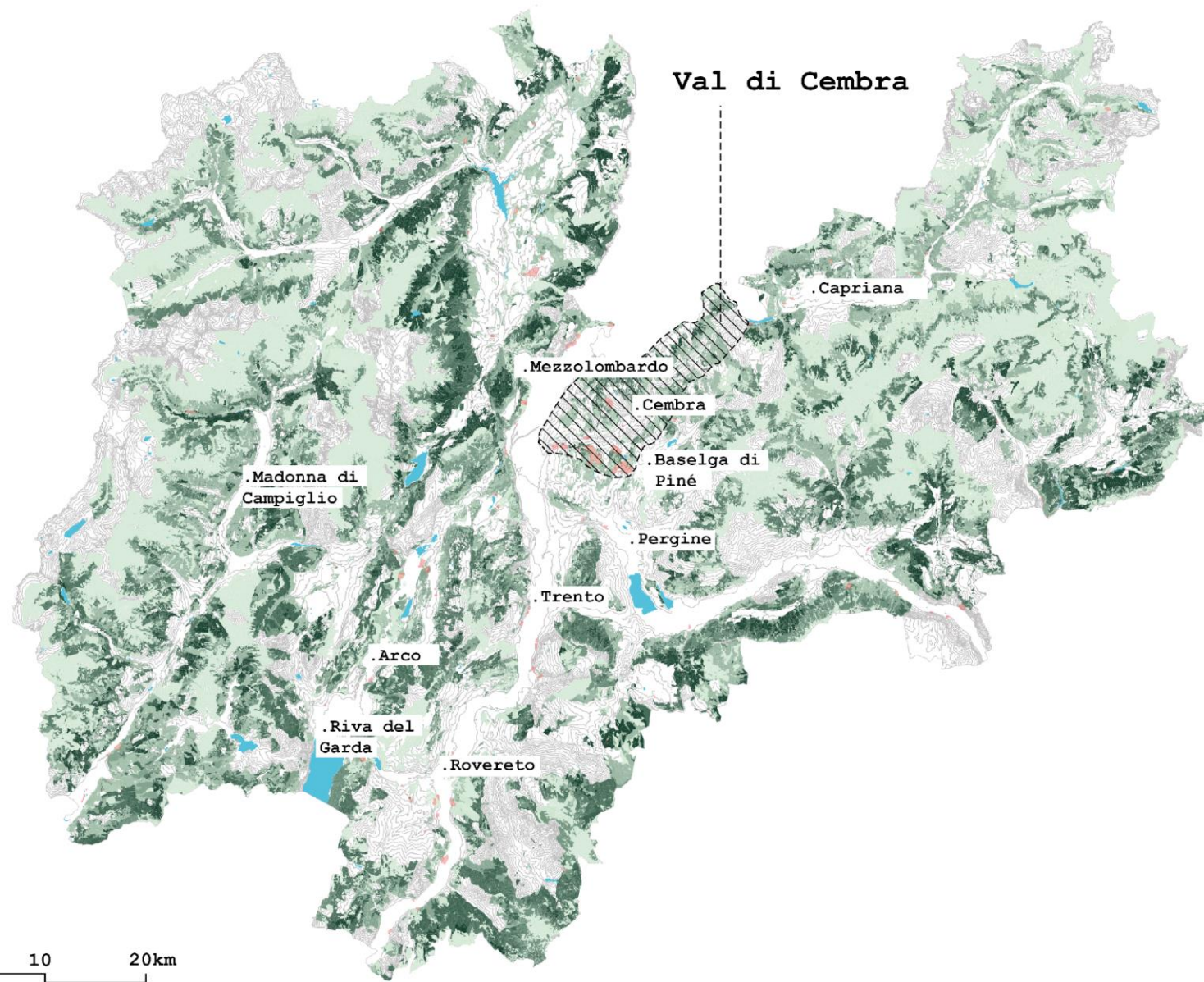
5. progettare l'essenza
6. progettare la forma
7. progettare la struttura

*il futuro di
camparta*

8. processo di rinaturalizzazione
9. le fasi della crescita



Lettura del territorio



Analisi territoriale della Val di Cembra

1. analisi storica

2. lettura del territorio

3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave



fonte figure: A. Casetti, Storia documentata di Albiano: centro della zona del porfido, Calliano, Manfrini, 1986

TEST SULLA QUALITA' DEL MATERIALE

comune concede all'ingegnere Tschurtenthaler di fare provini per testare la qualità del materiale

Prima documentazione scritta sulla regolamentazione dell'estrazione di "lastre per mercantia" su licenza del Regolano

PRIMA CONCESSIONE

ESITO POSITIVO

Contratto di affitanza delle p.f. 2823 e 2833 in località Montegaggio

Concessione a Gino Beretta per 30 in località Tassaiole

Costruzione della **STRADA** di accesso alle cave che conduce fino a gardolo lases primo utilizzo di trasporto su gomma, camion

1672

1774

1911

1914-1918

PRIMA GUERRA MONDIALE
Sospensione dei lavori di estrazione

1922

1924

1926

1927

1928

1933
1936

1940-1945
SECONDA GUERRA MONDIALE
Sospensione dei lavori per mancanza di mano d'opera

Documenti che certificano la vendita di "laste di Ardesia" (porfido) con indicazioni sul prezzo

"Un fiorino al passo quadrato"

Ripresa dei lavori in cava

esteso il diritto esclusivo di aprire e coltivare nuove cave e la **costruzione di INFRASTRUTTURE per la lavorazione e deposito**

Subentro Porfidi D'Italia

concessione a Quirino Pisetta ed emiliano filippi della località monte Gorsa

Fallimento della ditta Beretta con **licenziamento** dei lavoratori della Società Anonima Pavimentazioni Stradali

Analisi territoriale della Val di Cembra

1. analisi storica

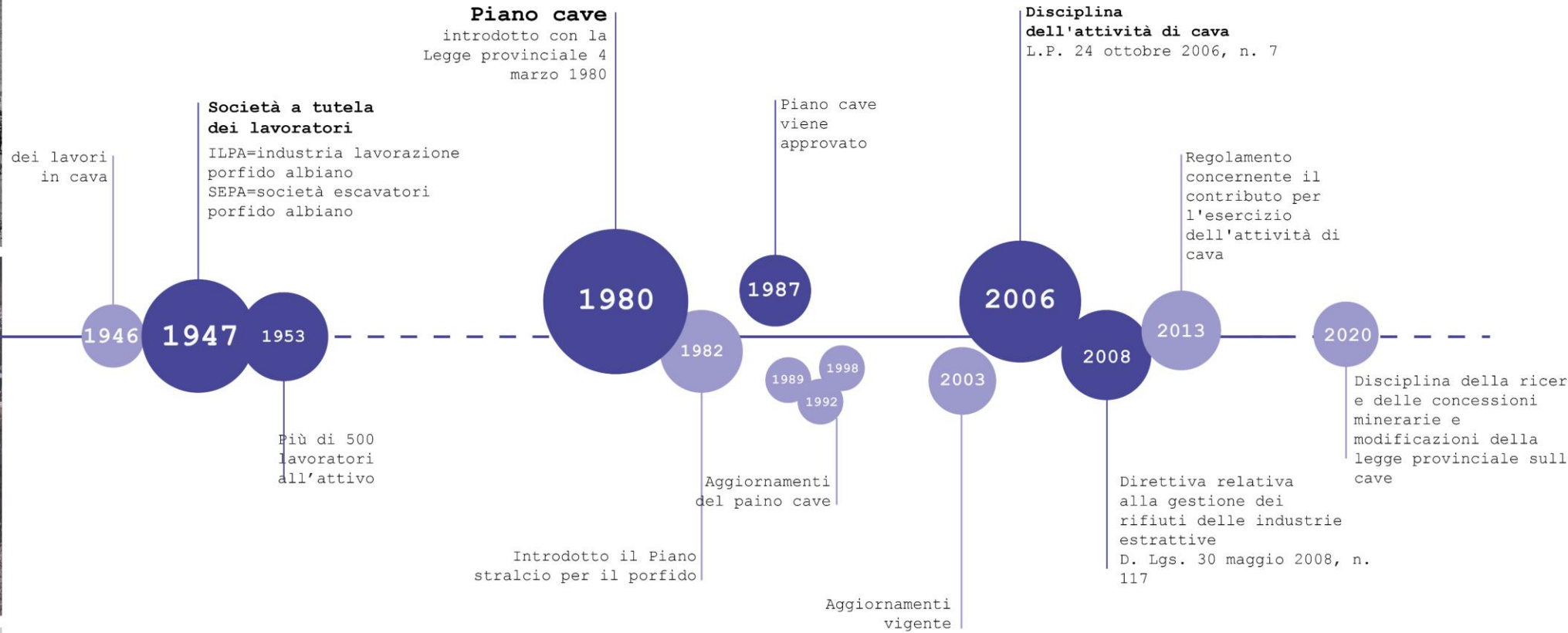
2. lettura del territorio

3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave



fonte figure: A. Casetti, Storia documentata di Albiano: centro della zona del porfido, Calliano, Manfrini, 1986



Analisi territoriale della Val di Cembra

1. analisi storica

2. lettura del territorio

3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave



Analisi territoriale della Val di Cembra

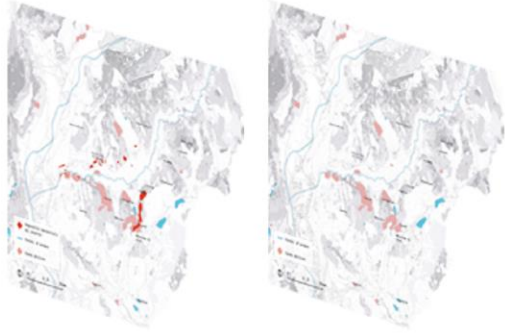
1. analisi storica

2. lettura del territorio

3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave

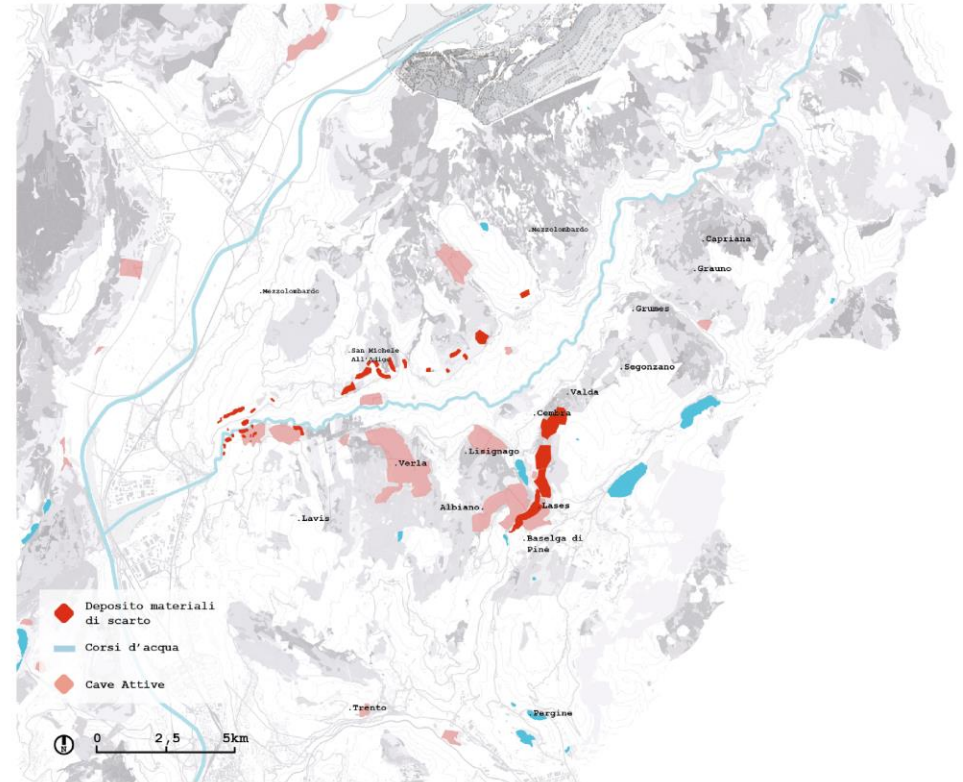
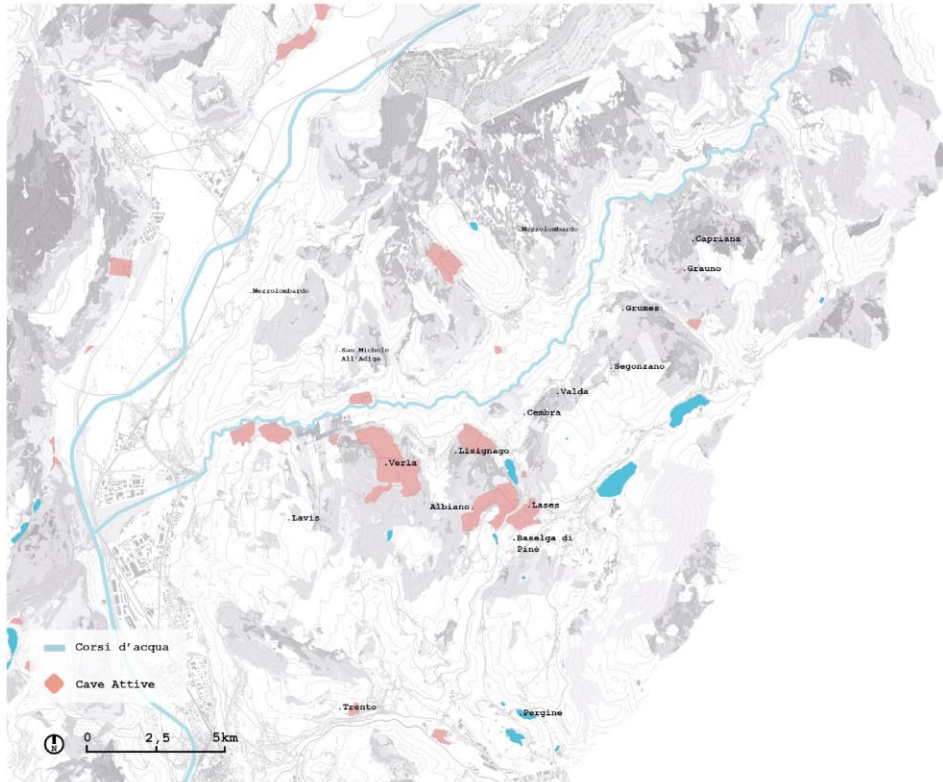
Le cave



Elementi naturali



Infrastrutture e patrimonio culturale



Dati del Geocatalogo PAT elaborati con software GIS

Analisi territoriale della Val di Cembra

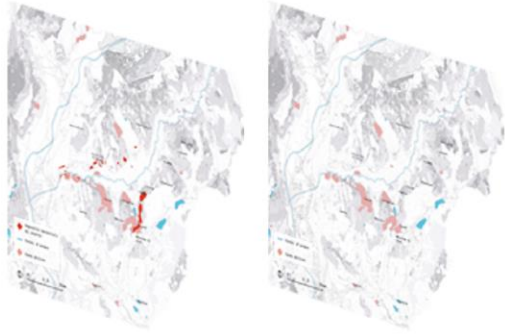
1. analisi storica

2. lettura del territorio

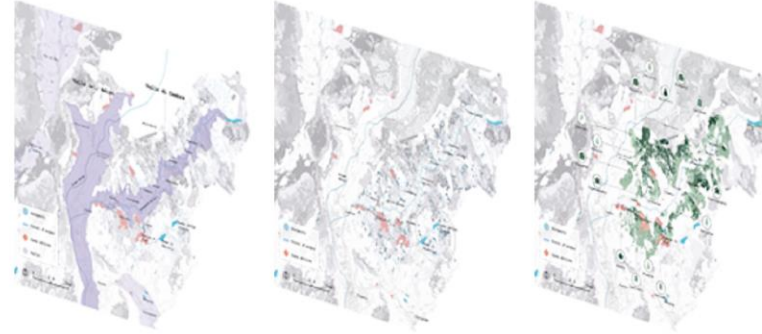
3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave

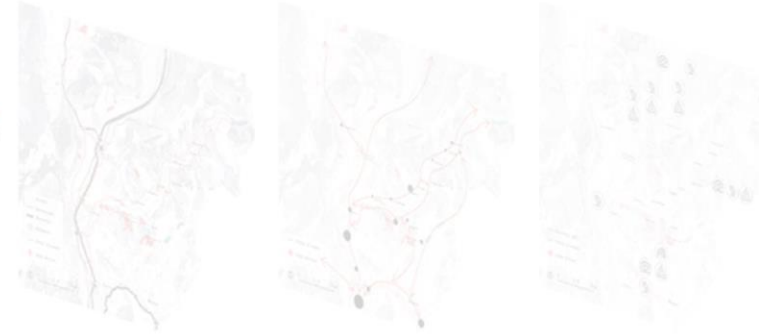
Le cave



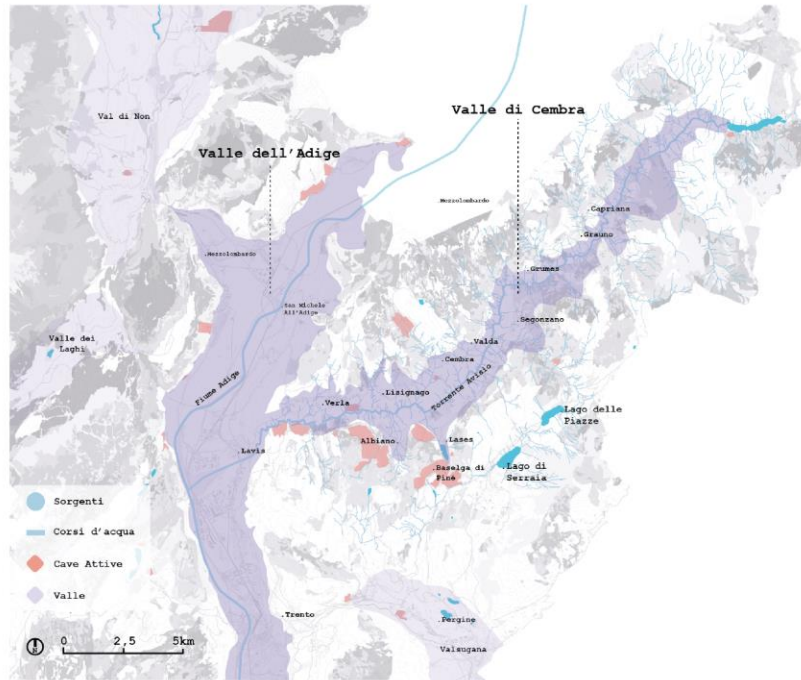
Elementi naturali



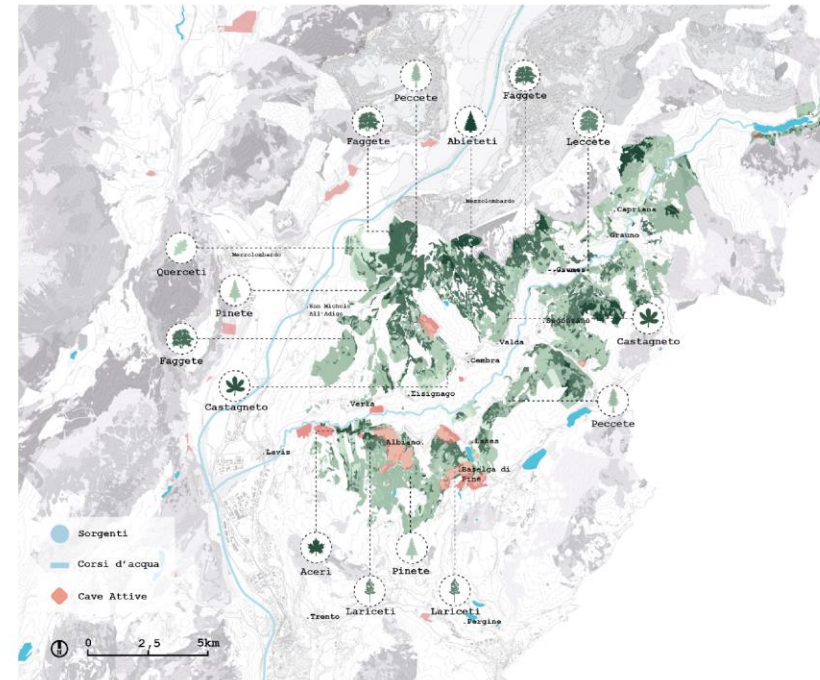
Infrastrutture e patrimonio culturale



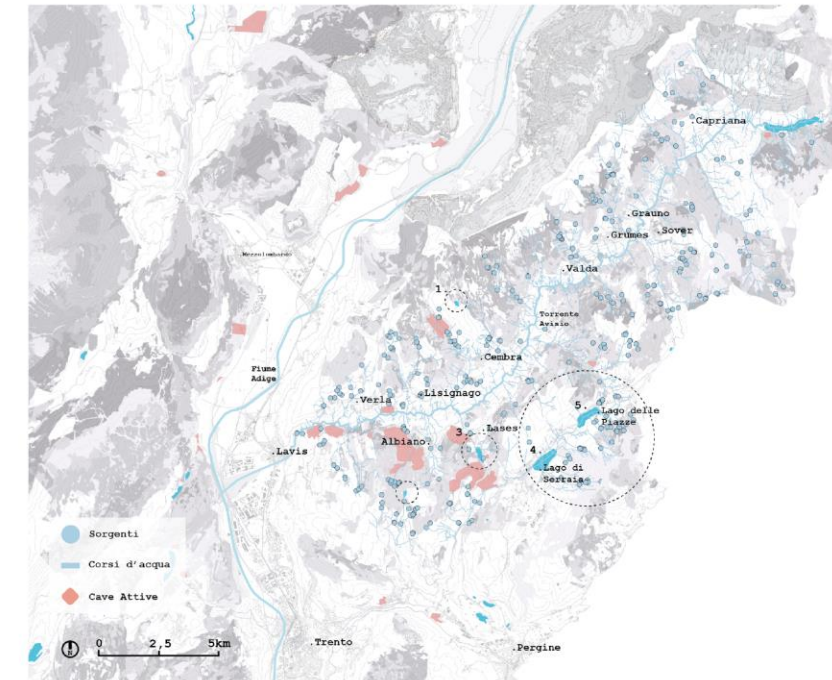
Geomorfologia territoriale



Tipologie forestali



Fiumi e specchi d'acqua



Dati del Geocatalogo PAT elaborati con software GIS

Analisi territoriale della Val di Cembra

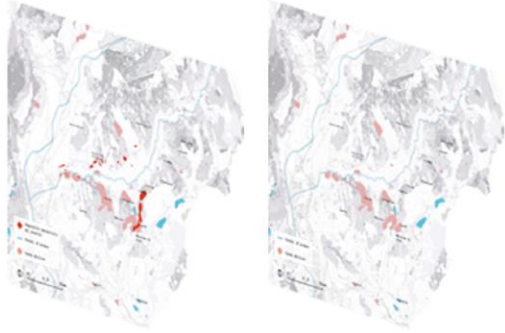
1. analisi storica

2. lettura del territorio

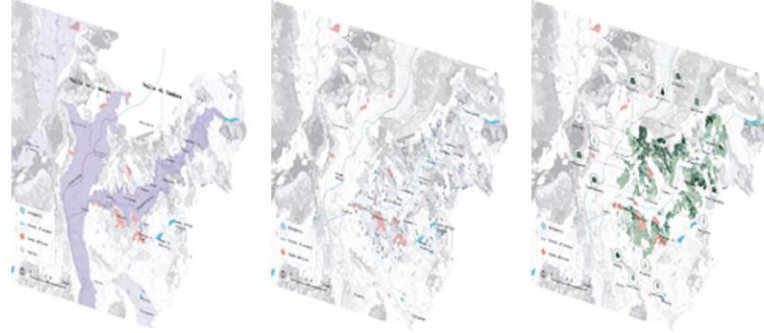
3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave

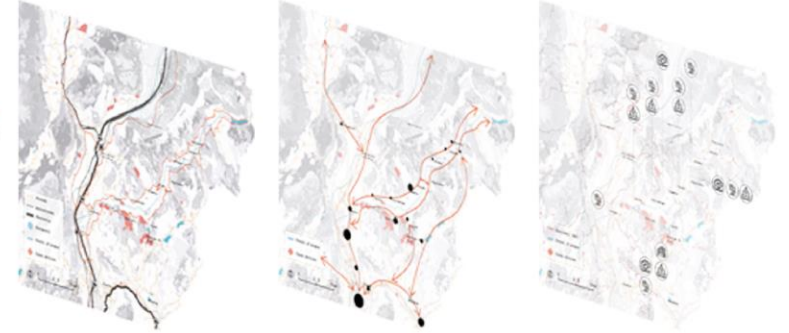
Le cave



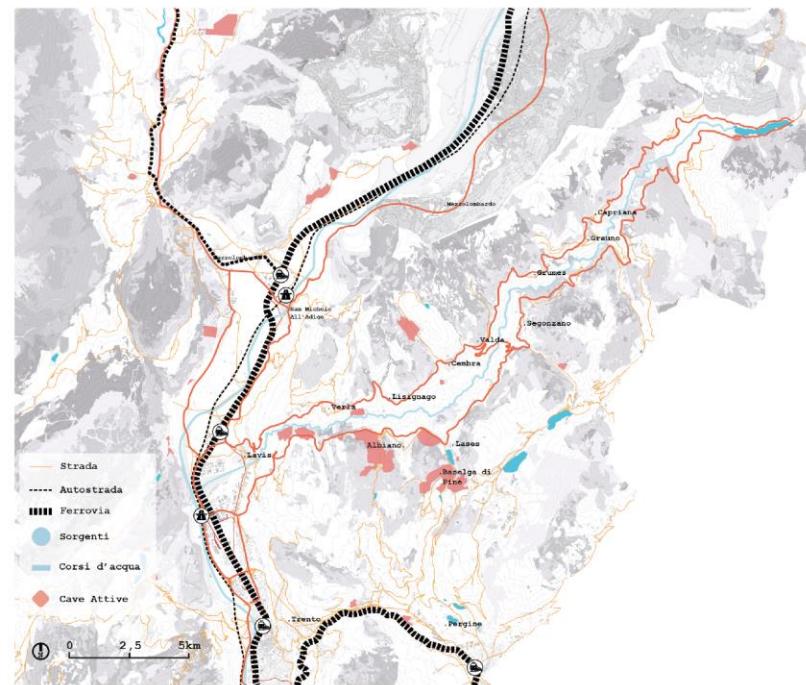
Elementi naturali



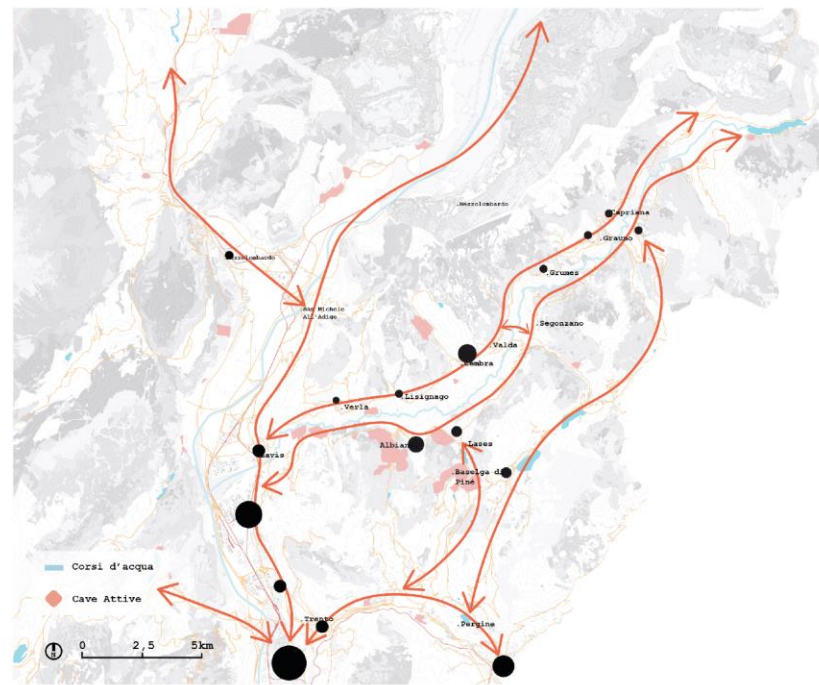
Infrastrutture e patrimonio culturale



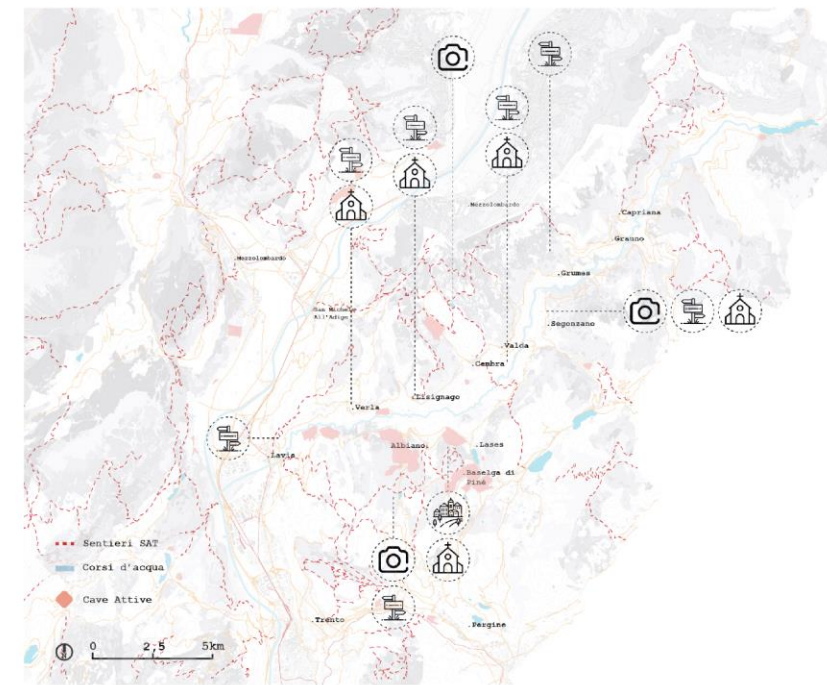
Viabilità



Flussi di percorrenza



Patrimonio culturale



Dati del Geocatalogo PAT elaborati con software GIS

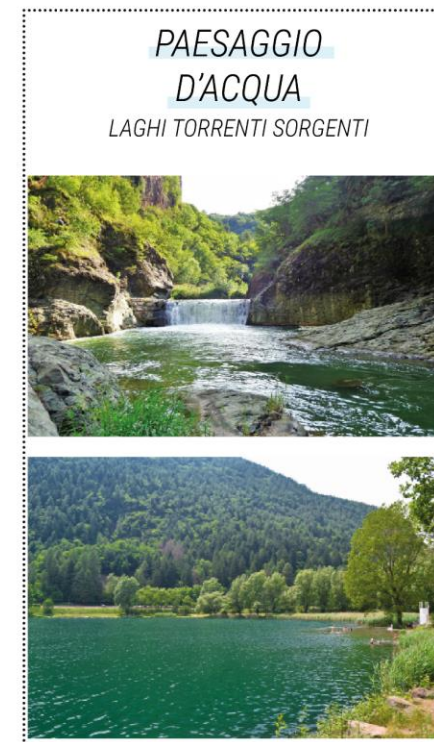
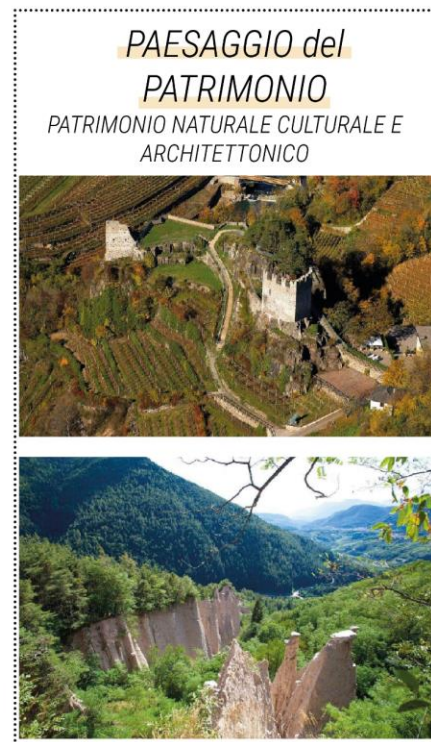
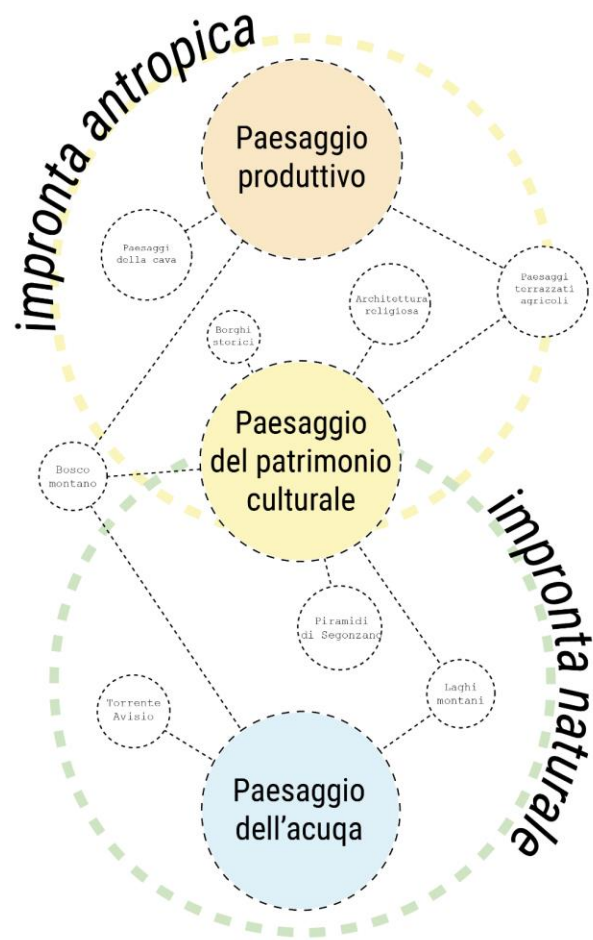
Analisi territoriale della Val di Cembra

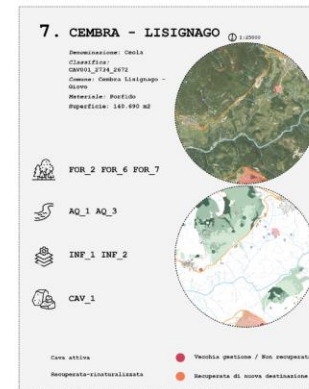
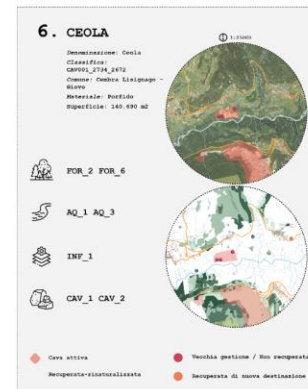
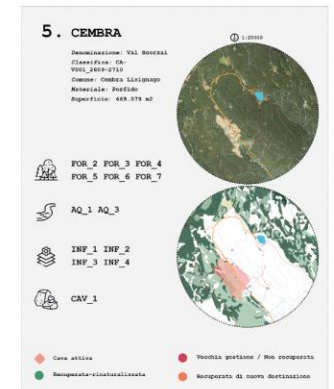
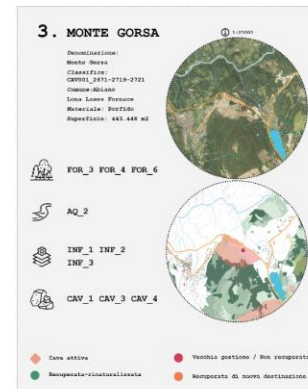
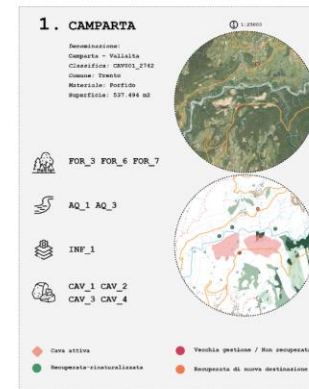
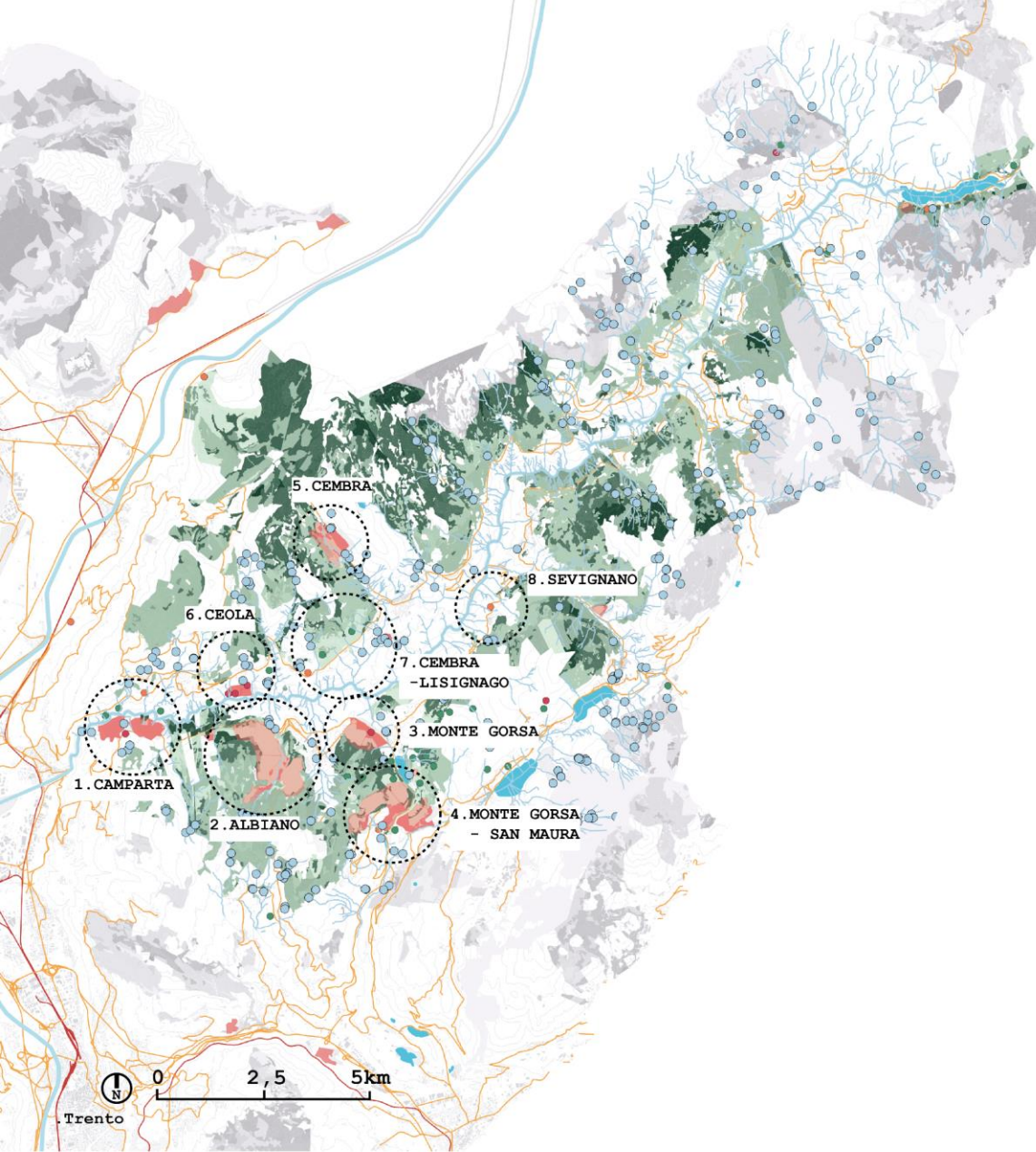
1. analisi storica

2. lettura del territorio

3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave





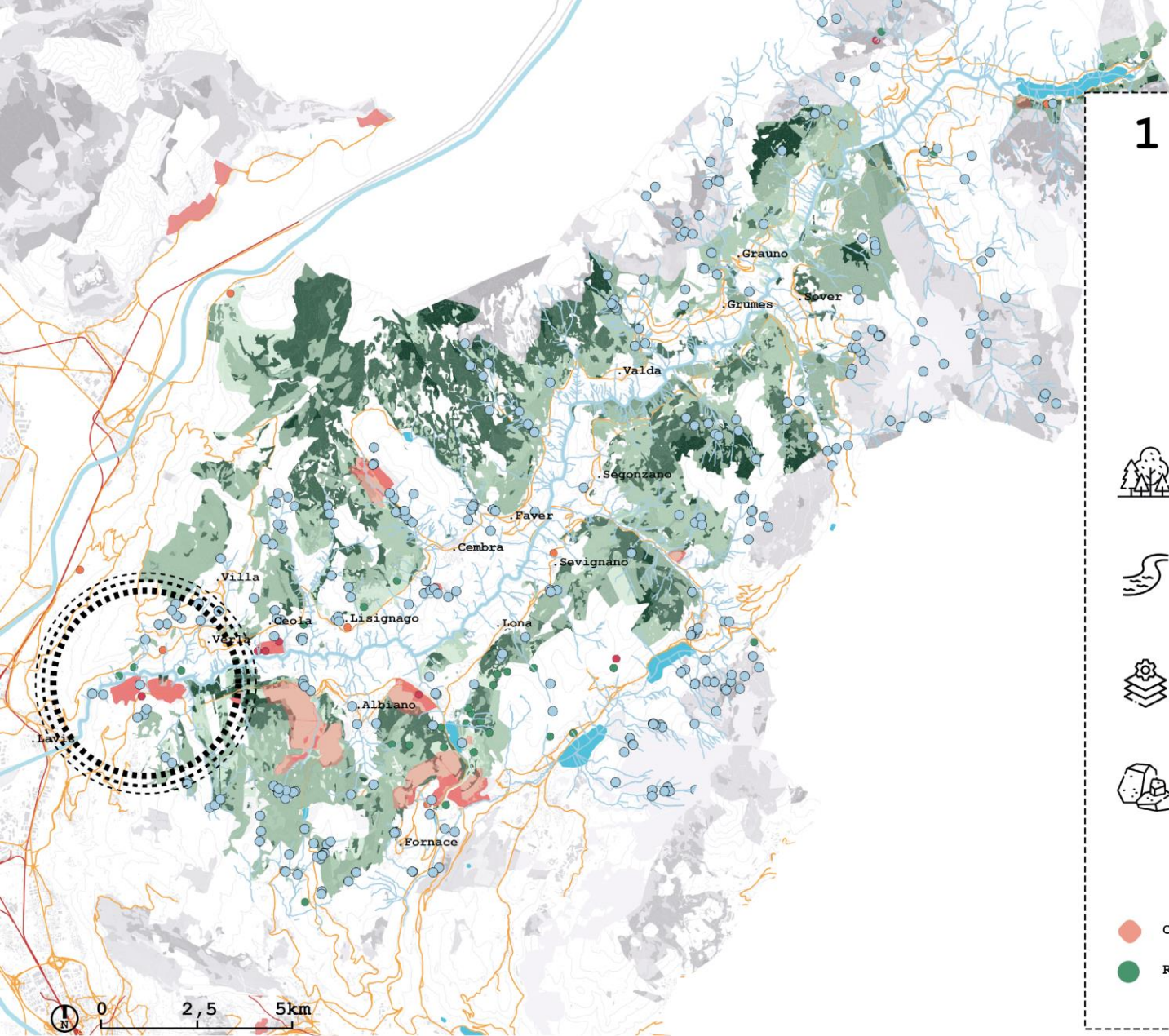
Analisi territoriale della Val di Cembra

1. analisi storica

2. lettura del territorio

3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

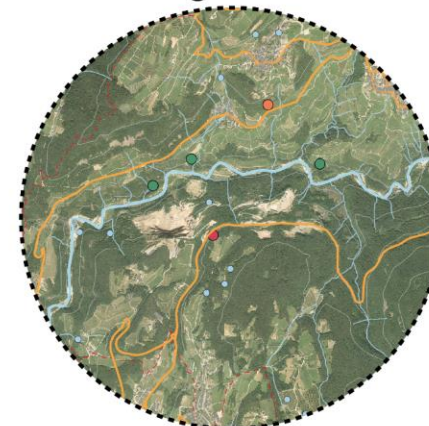
4. lo stato attuale delle cave



1. CAMPARTA

Denominazione:
 Camparta - Vallalta
 Classifica: CAV001_2742
 Comune: Trento
 Materiale: Porfido
 Superficie: 537.494 m2

1:25000



FOR_3 FOR_6 FOR_7



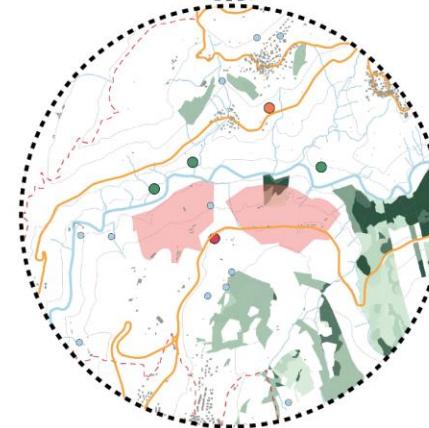
AQ_1 AQ_3



INF_1



CAV_1 CAV_2
 CAV_3 CAV_4



● Cava attiva

● Recuperata-rinaturalizzata

● Vecchia gestione / Non recuperata

● Recuperata di nuova destinazione

stato di fatto

Area Agricola
Tipo vitigno

Reticolo idrografico

- Sorgente
- Reticolo ipogeo

Cava di Camparta

- Complesso delle cave

Ambiente torrenziale dell'Avisio

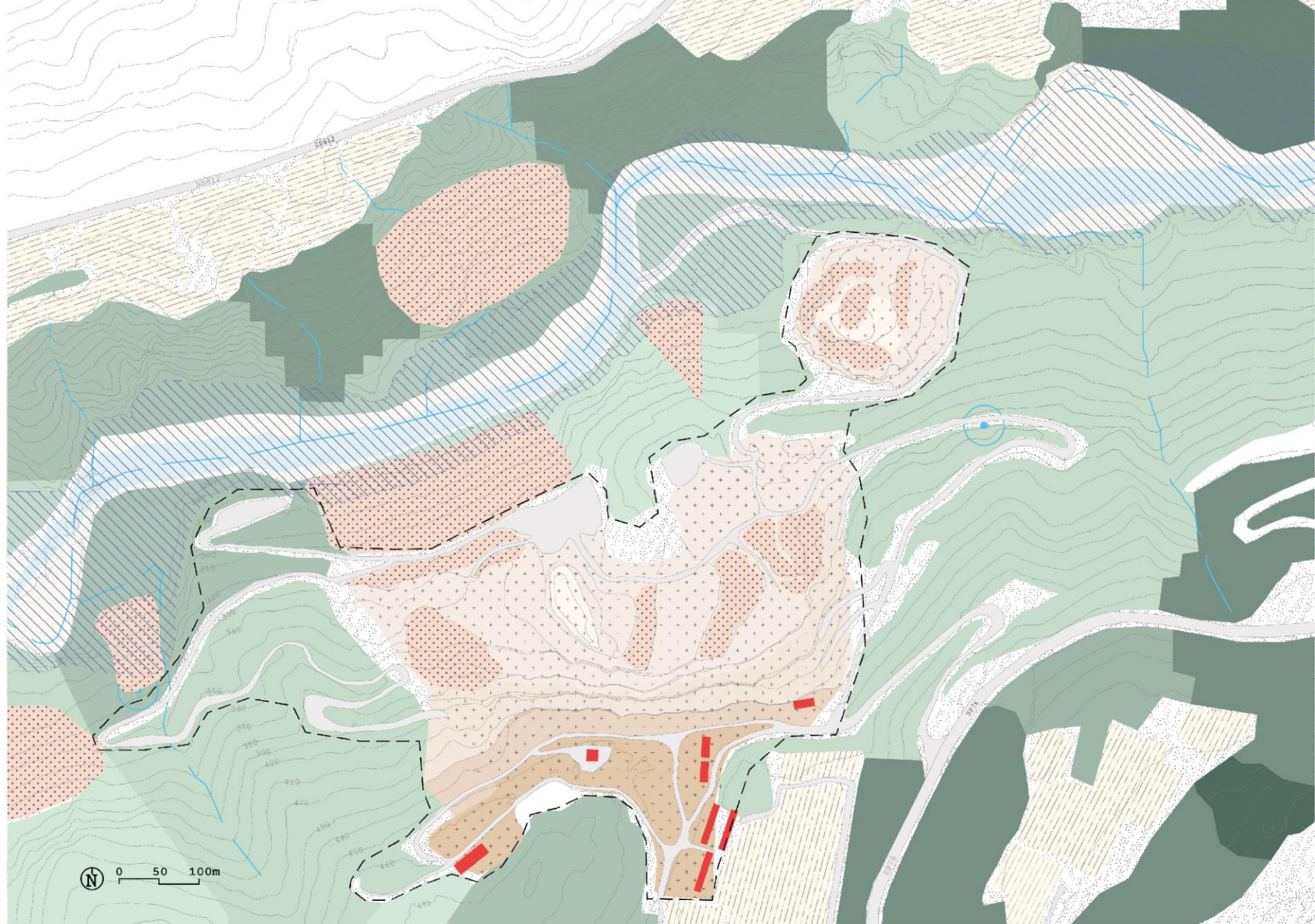
- Area ad alto rischio fluviale

Tipi Forestali

- Acero-Frassineto con Ontano
- Formazioni Transitorie
- Lariceto secondario o sostitutivo
- Orno-Ostrieto tipico
- Querceto di Rovere (o cerro)
- Quercio-Carpineto
- Robiniето

Infrastrutture

- Capanni in stato di degrado



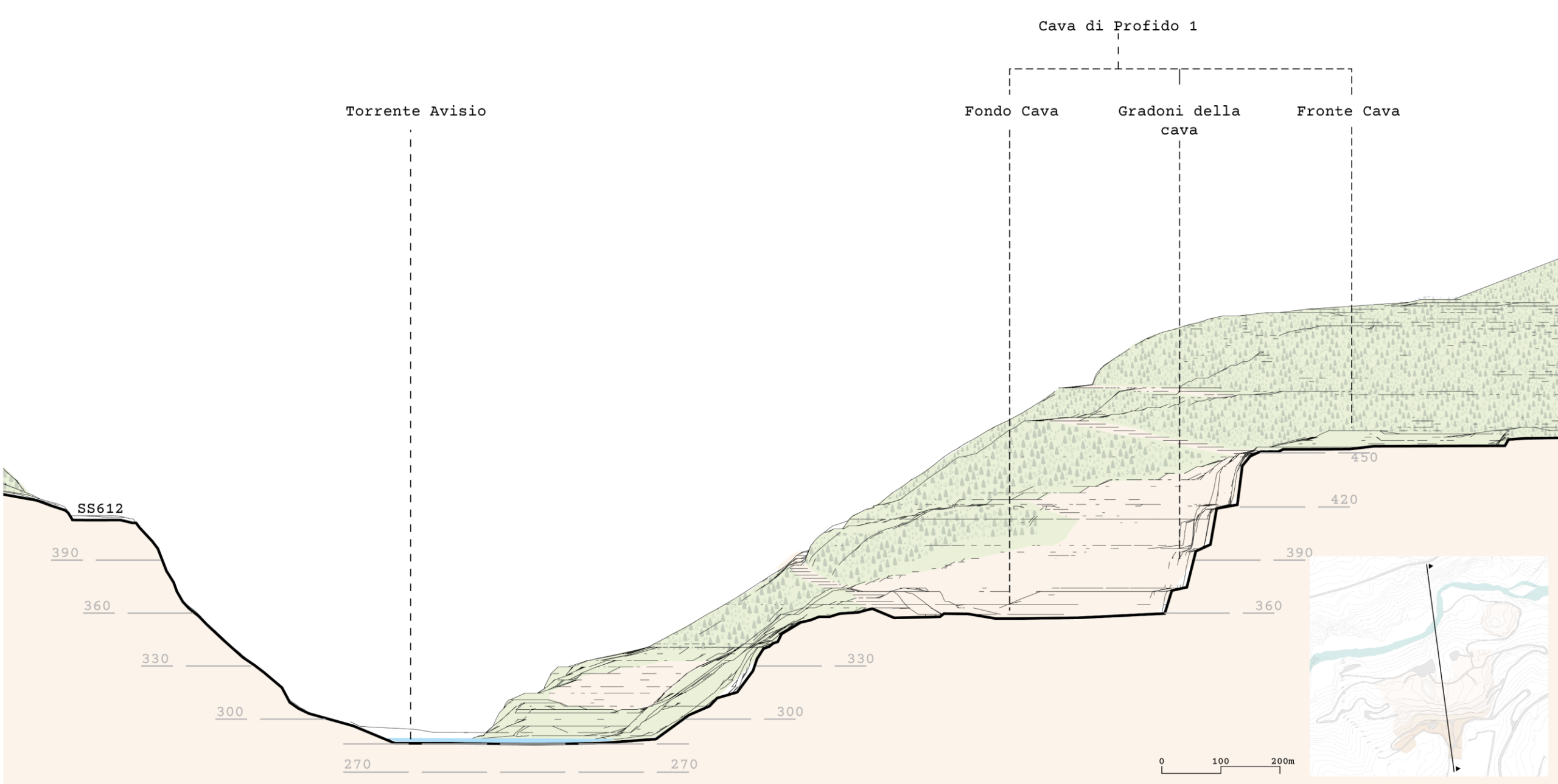
Analisi territoriale della Val di Cembra

1. analisi storica

2. lettura del territorio

3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave



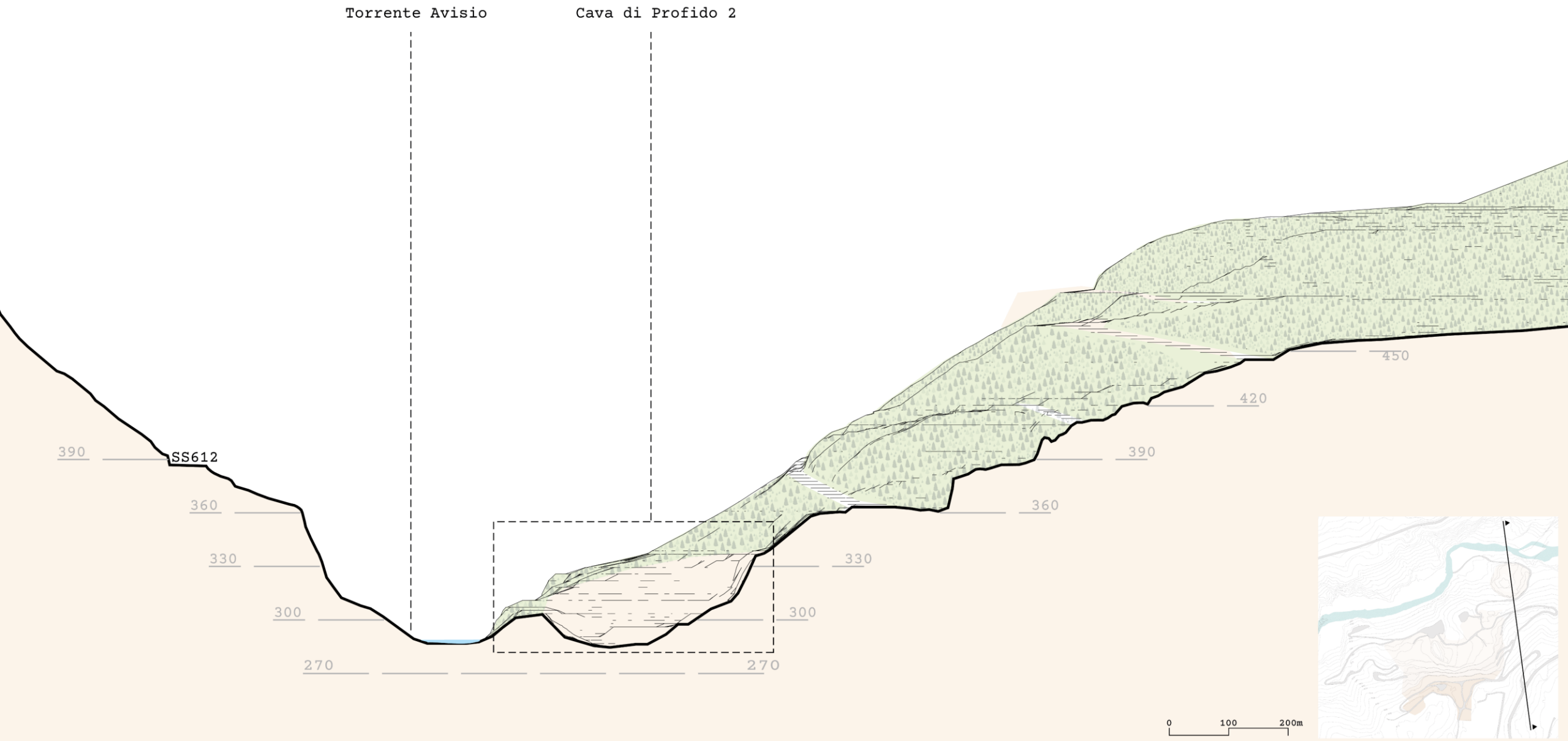
Analisi territoriale della Val di Cembra

1. analisi storica

2. lettura del territorio

3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave



Analisi territoriale della Val di Cembra

1. analisi storica

2. lettura del territorio

3. il catalogo dei luoghi d'estrazione

4. lo stato attuale delle cave



Progettare l'essenza

ACQUA

riuso delle acque



accesso e fruibilità
degli elementi d'acqua



conservazione della
naturalità e dinamicità
del torrente

ECOLOGIA

introduzione di un sistema
boschivo variegato e utile



vegetazione
spontanea



ripopolazione
della fauna
locale

SUOLO

utilizzare e valorizzare la morfologia
risultante dal processo di estrazione



conservazione della
memoria stratificata
del paesaggio



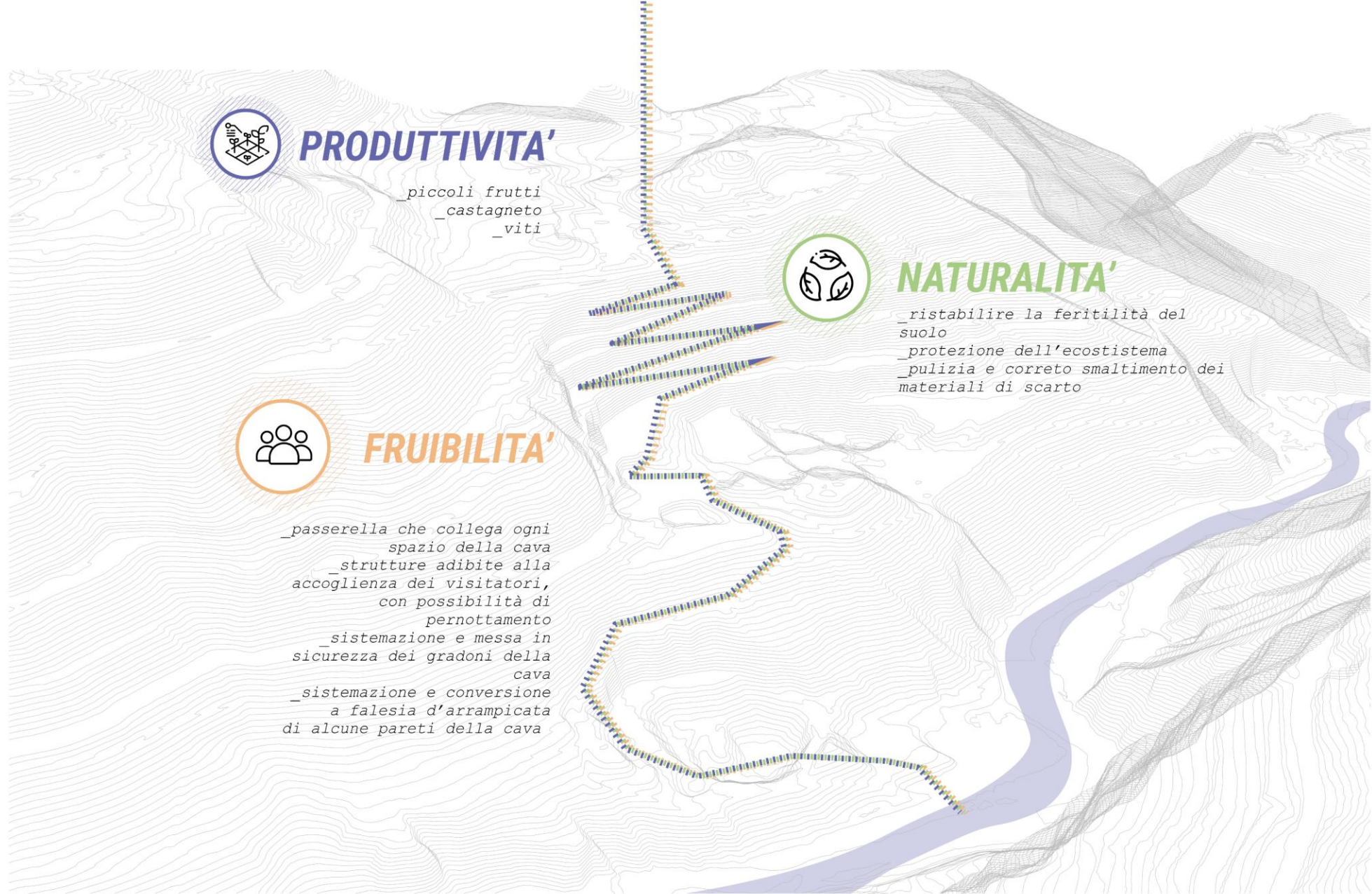
accesso e fruibilità
agli spazi della cava

PRODUTTIVITA'



NATURALITA'

FRUIBILITA'





progettare la forma

stato
odierno



Il nuovo volto di Camparta

5. progettare l'essenza

6. progettare la forma

7. progettare la struttura

masterplan di progetto

Legenda

Area ricettiva

→ accesso principale

➔ accesso secondario

① parcheggio

② struttura ricettiva

③ playground

④ frutteto

⑤ accesso passerella
sospesa

La cava

⑥ percorso ciclabile/carrabile

⑦ parete d'arrampicata

⑧ fondo cava

⑨ parcheggio

⑩ chiosco del lago

⑪ lago della cava

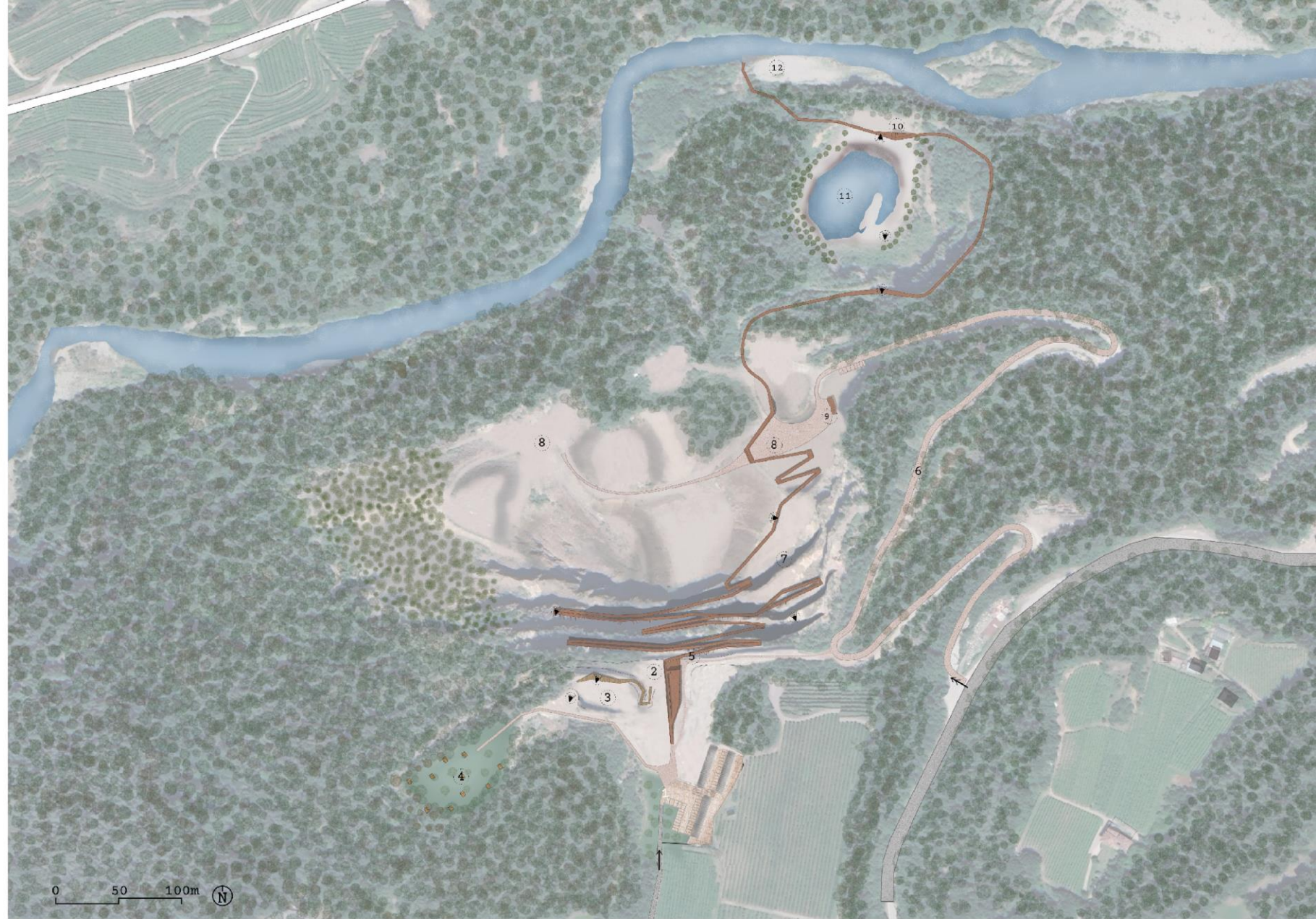
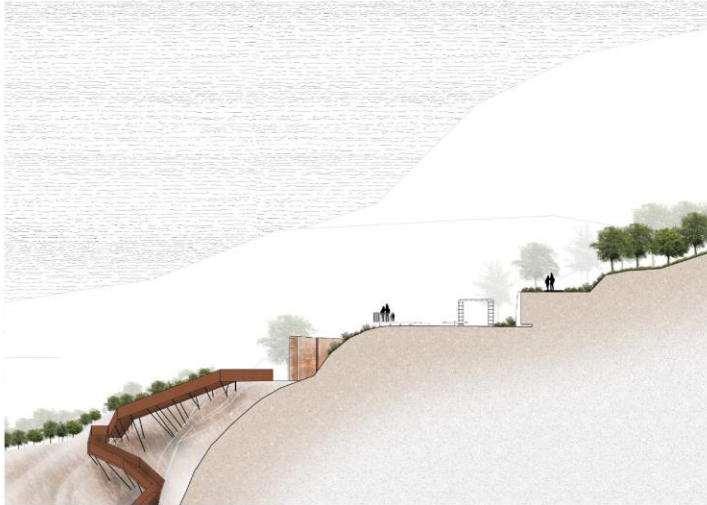
⑫ spiagge dell'Avisio

◀ punti panoramici



masterplan di progetto

Sommità della cava



Il nuovo volto di Camparta

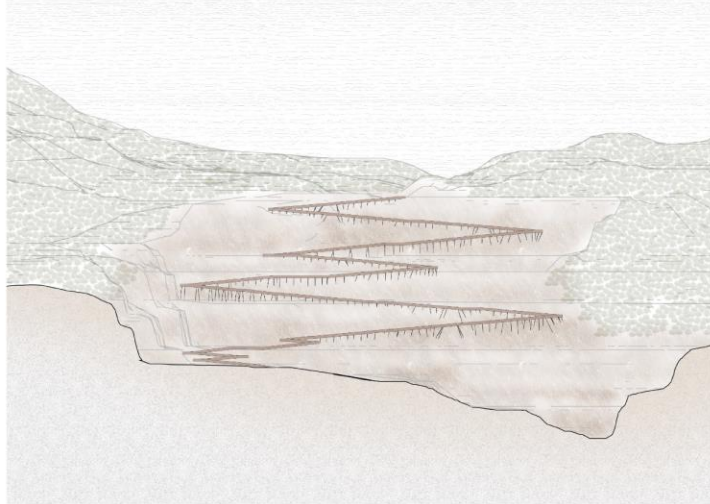
5. progettare l'essenza

6. progettare la forma

7. progettare la struttura

masterplan di progetto

il fronte cava



Il nuovo volto di Camparta

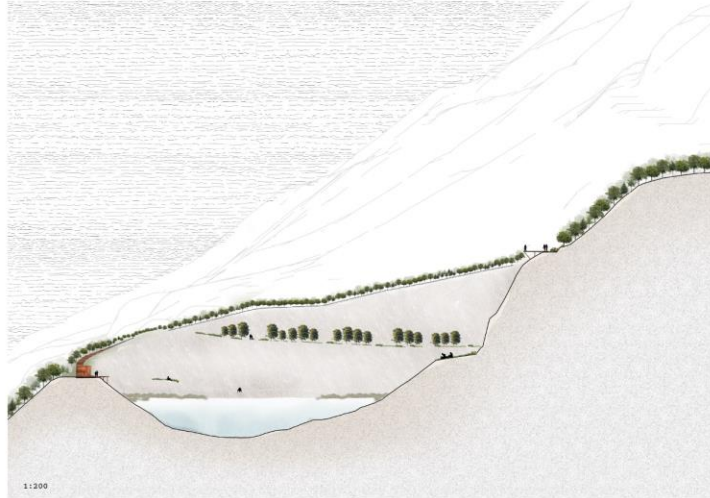
5. progettare l'essenza

6. progettare la forma

7. progettare la struttura

masterplan di progetto

lago della cava



Il nuovo volto di Camparta

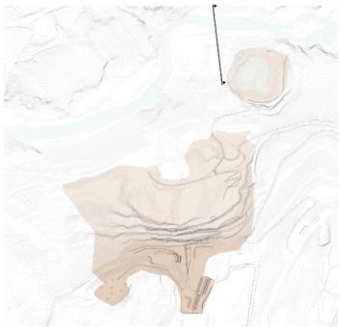
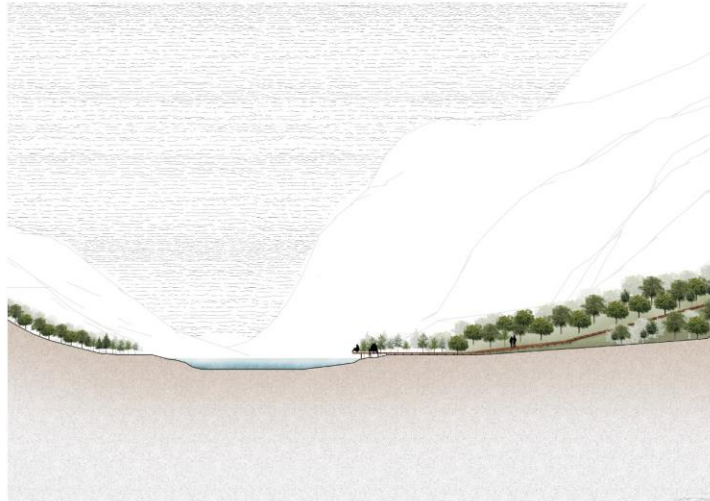
5. progettare l'essenza

6. progettare la forma

7. progettare la struttura

le aree della cava

Il torrente Avisio



Il nuovo volto di Camparta

5. progettare l'essenza

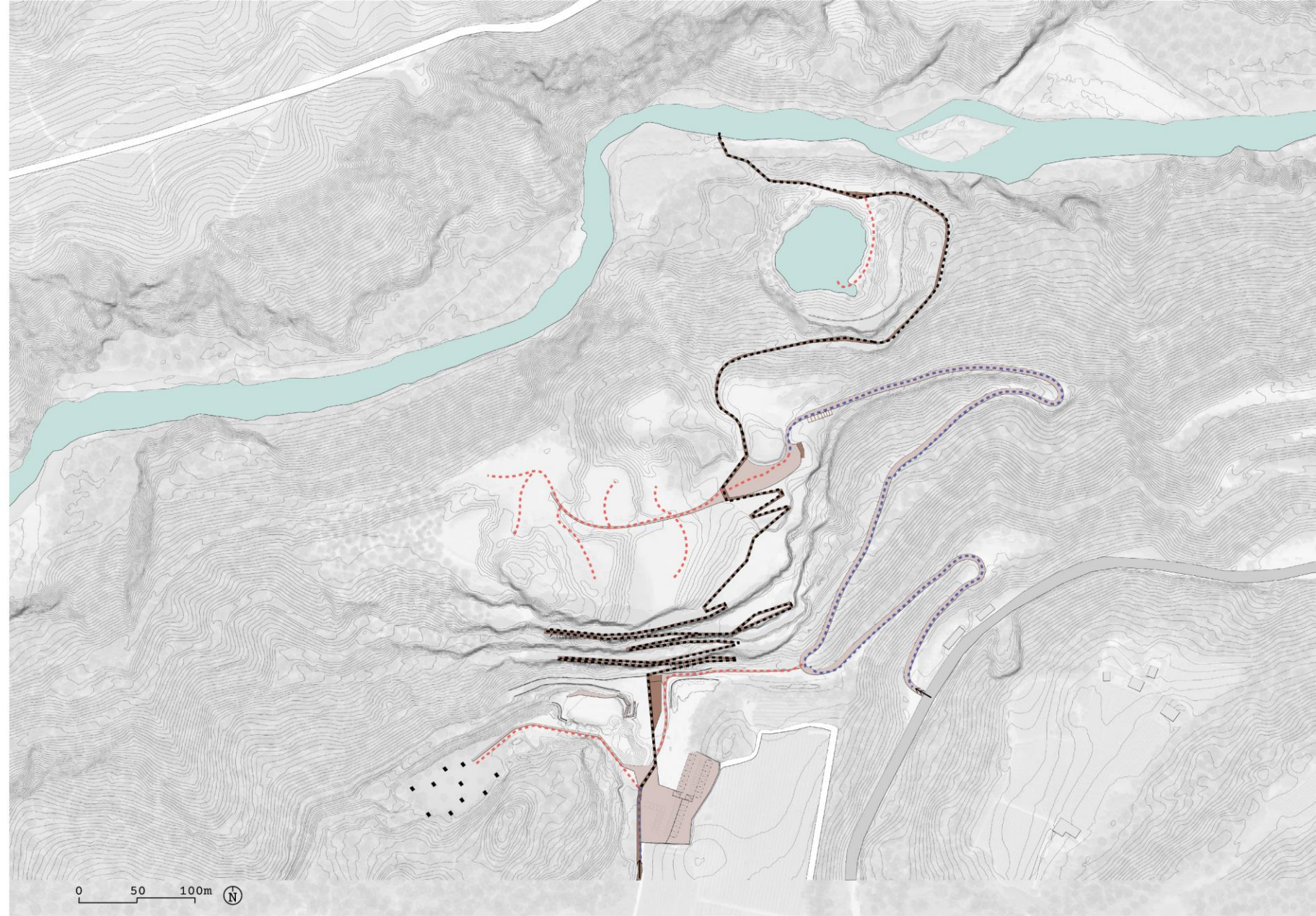
6. progettare la forma

7. progettare la struttura

i percorsi

Legenda

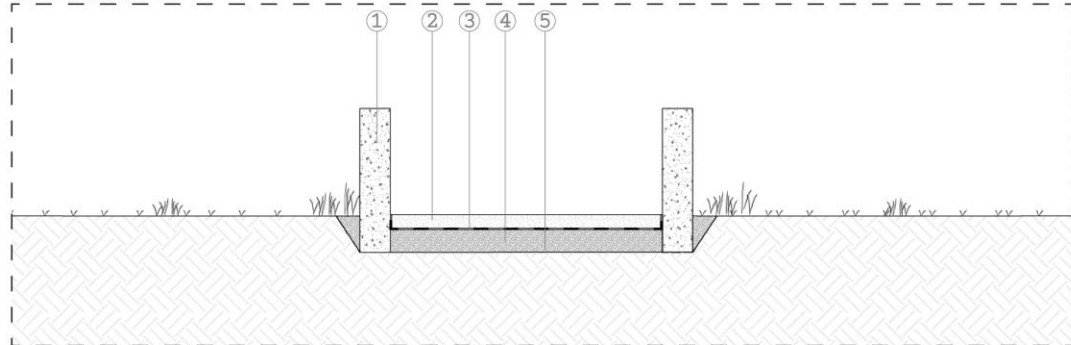
- percorso principale pedonale
- accesso secondario carrabile e ciclabile
- percorsi ciclopedonali interni al parco



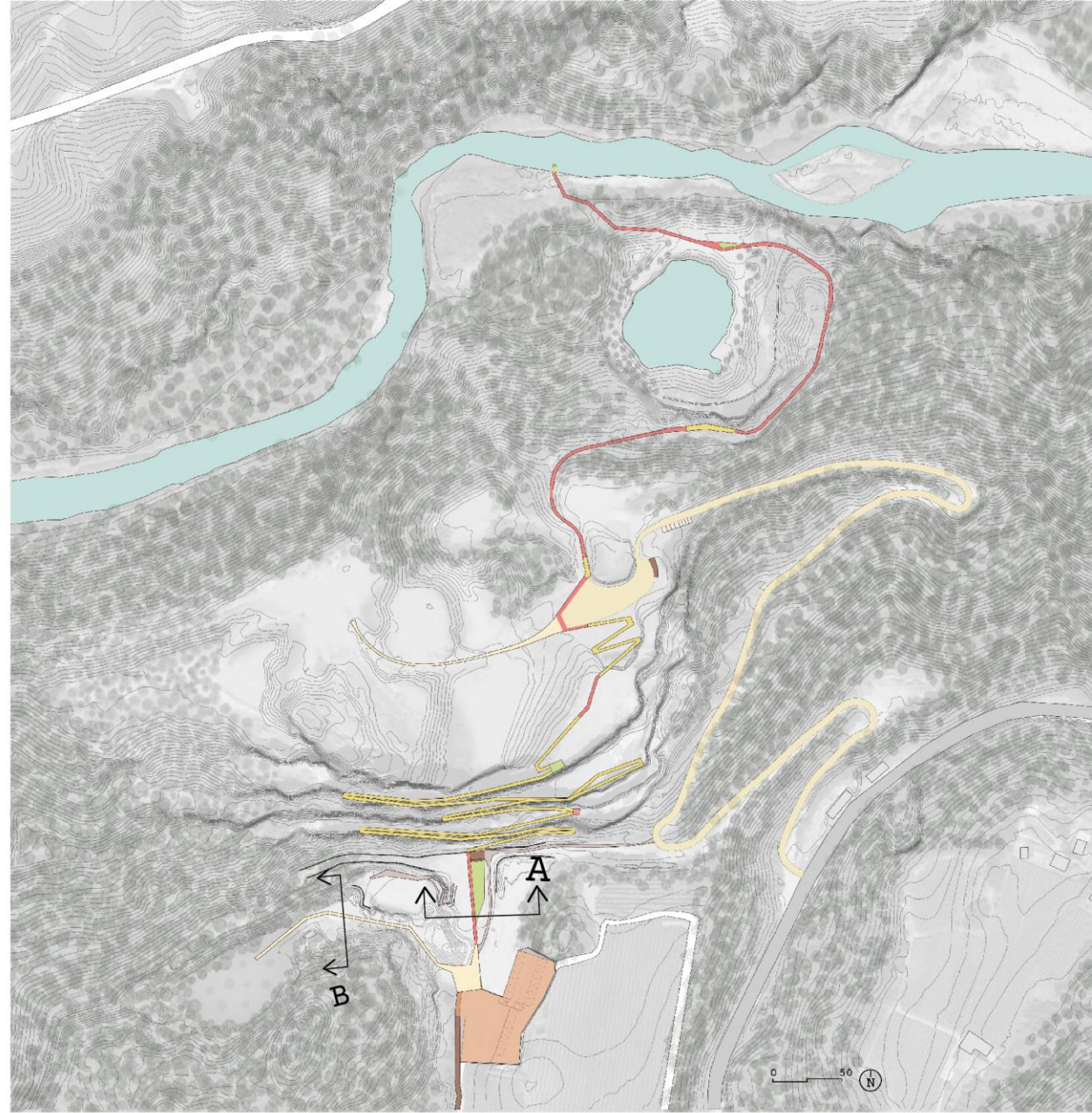
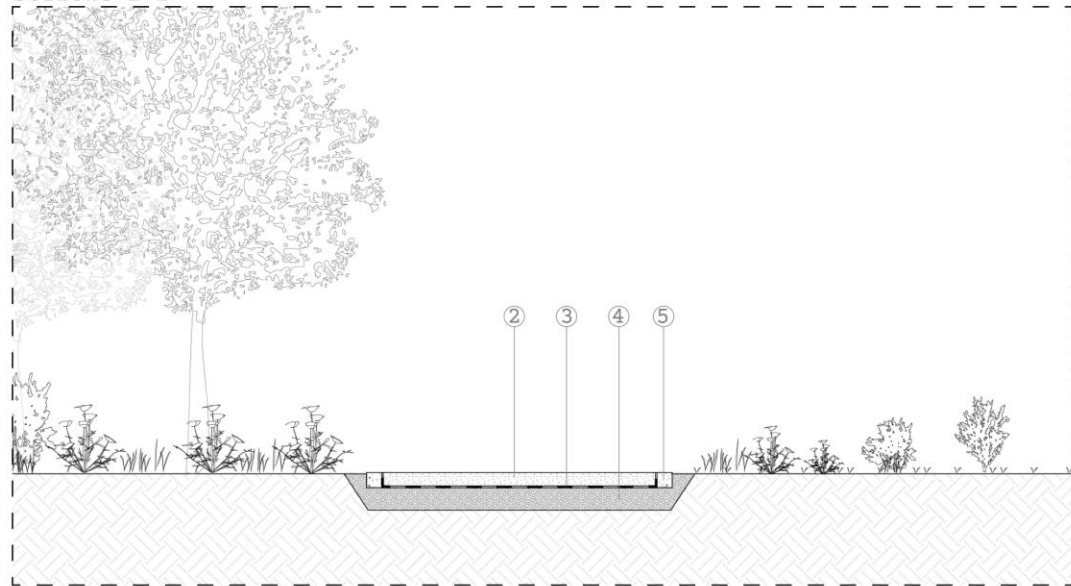
il percorso

- ① muretto in cls pigmentato rosso
- ② massetto in cls con rete elettrosaldata e pittura della superficie di colore rosso porfido o sabbia, spessore 10 cm
- ③ guaina impermeabile
- ④ strato drenante in pietrisco fine
- ⑤ cordolo in cls strutturale

Sezione A-A



Sezione B-B



Il nuovo volto di Camparta

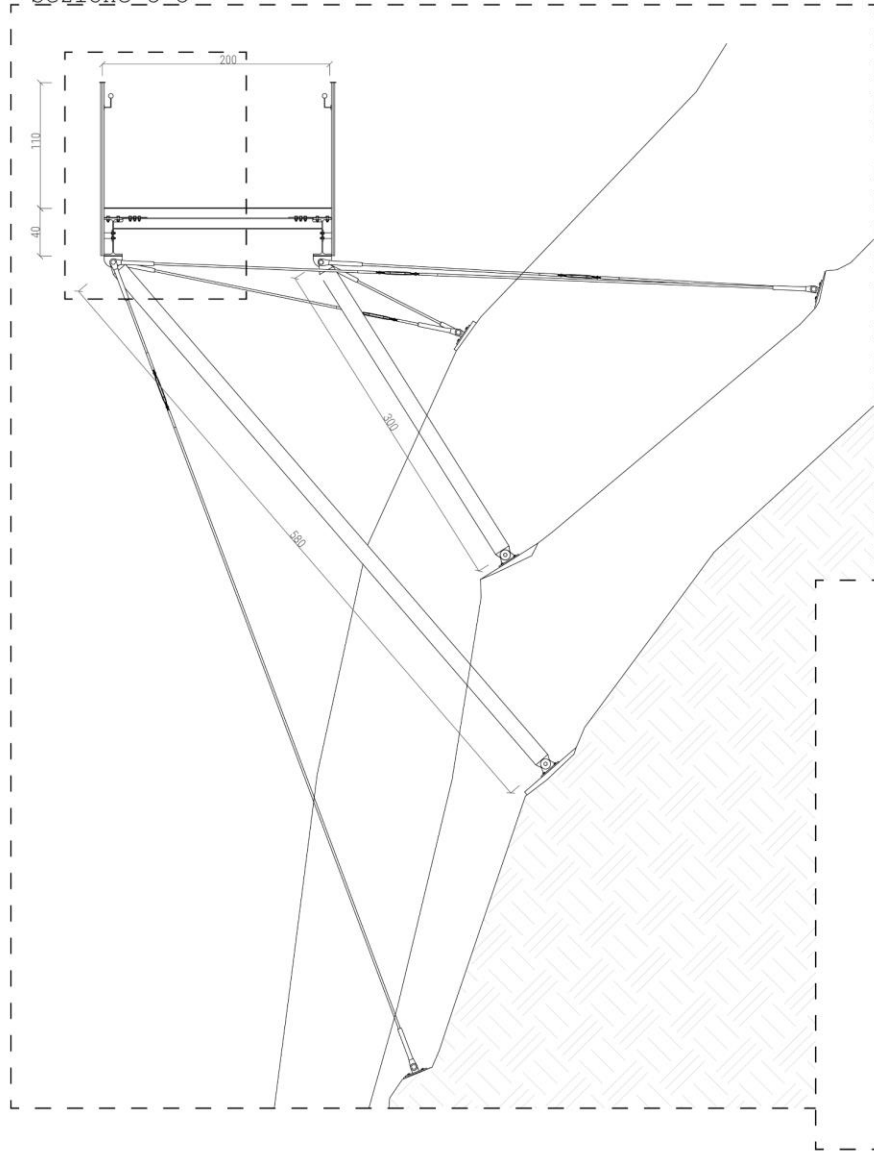
5. progettare l'essenza

6. progettare la forma

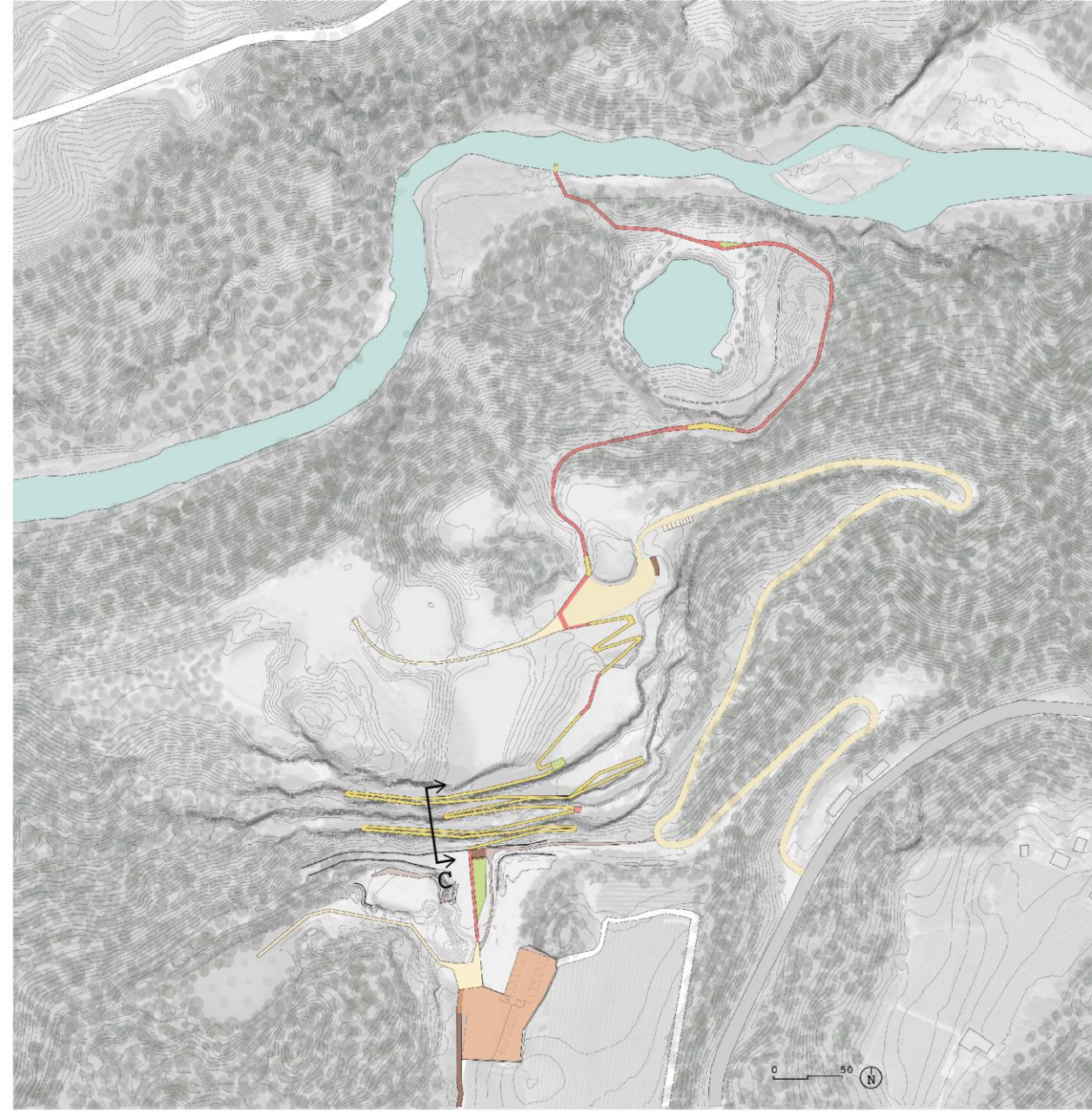
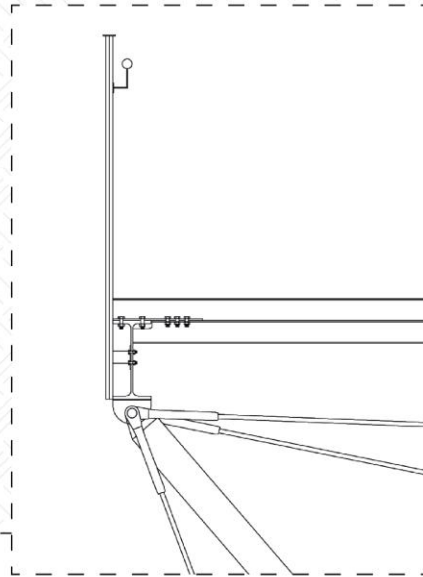
7. progettare la struttura

il percorso

Sezione C-C



- ① parapetto in corten
- ② lamiera bugnata in acciaio tinto color rosso tipo porfido
- ③ lamiera grecata h85 mm
- ④ trave HE100
- ⑤ trave IPE330



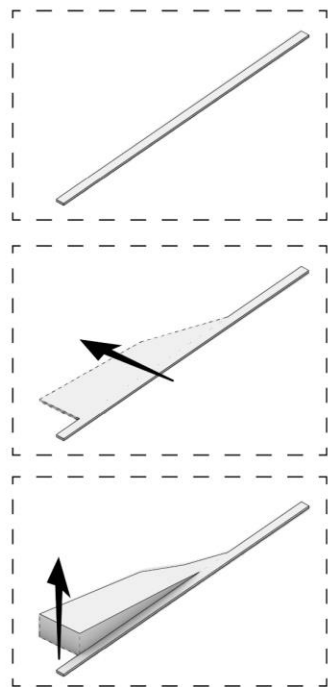
Il nuovo volto di Camparta

5. progettare l'essenza

6. progettare la forma

7. progettare la struttura

le struttura
ricettiva



PASSERELLA

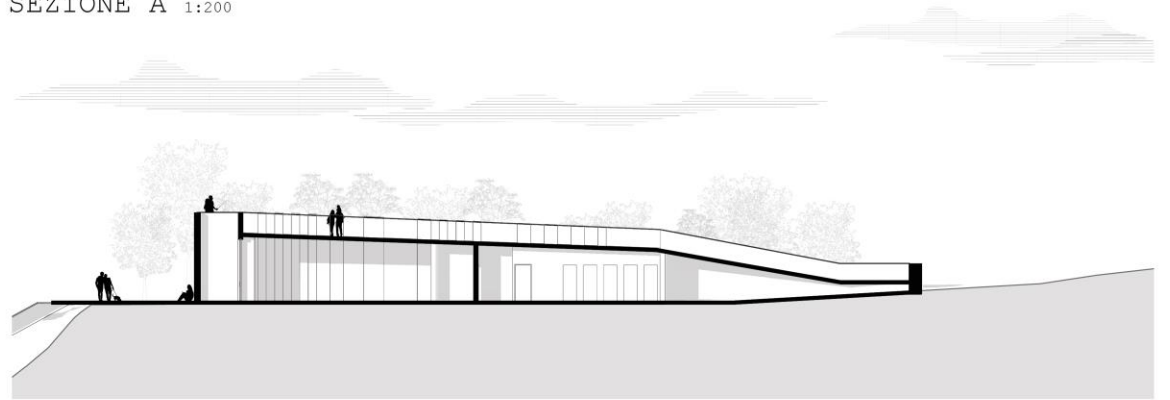
+ espansione

+ estrusione

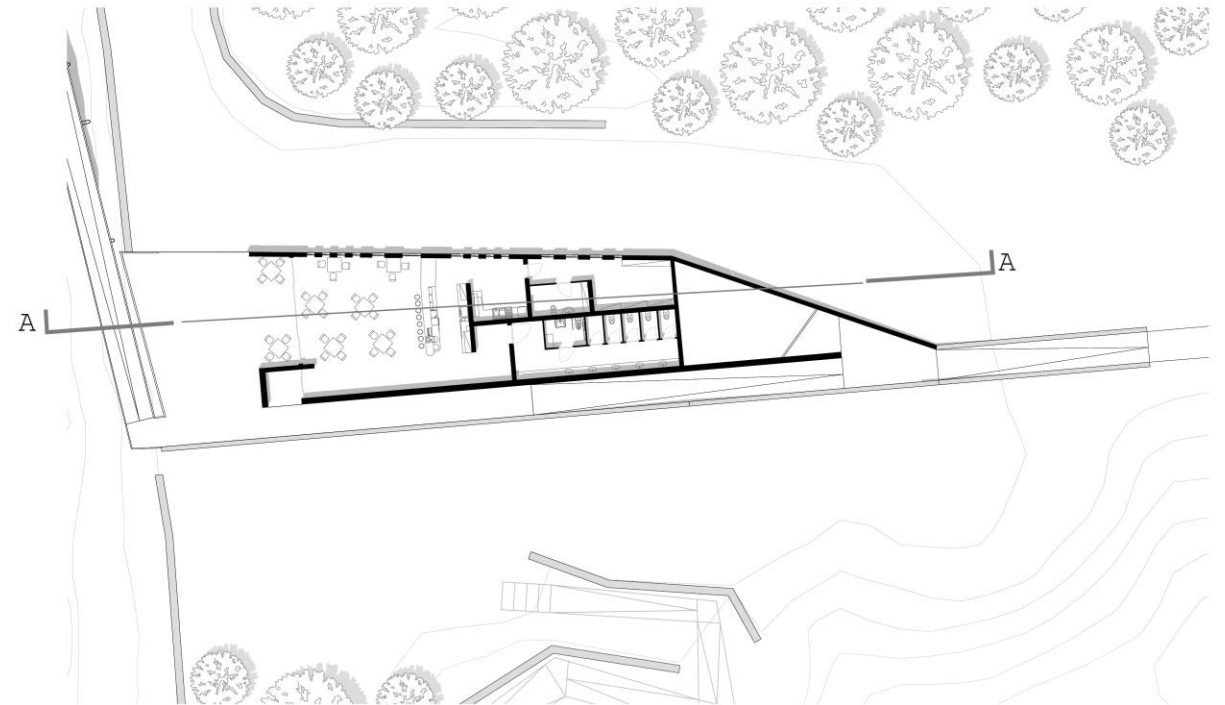




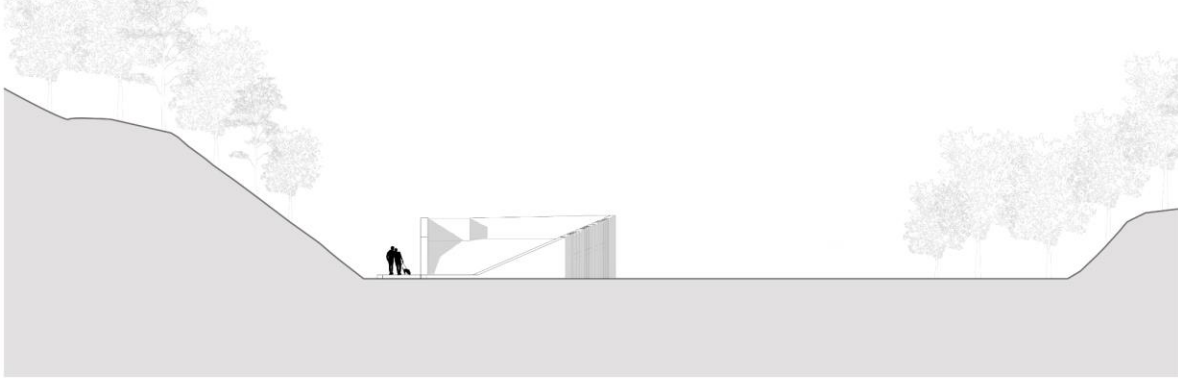
SEZIONE A 1:200



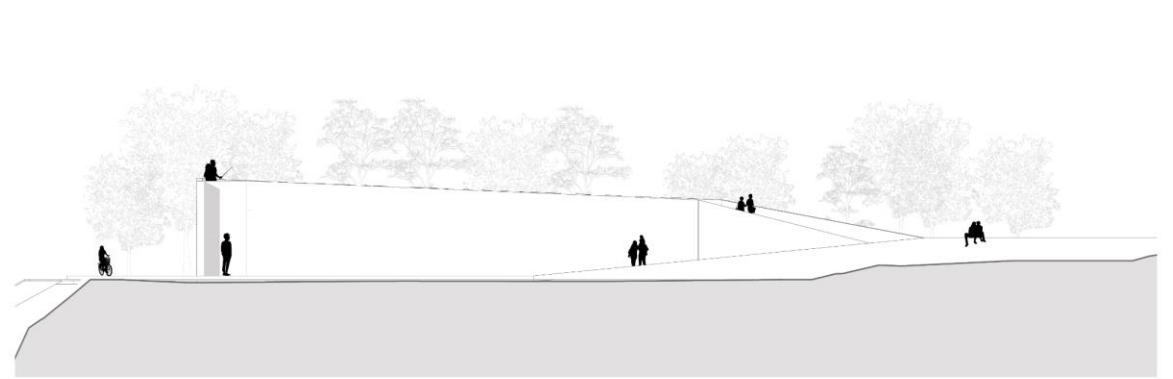
PIANO TERRA 1:200



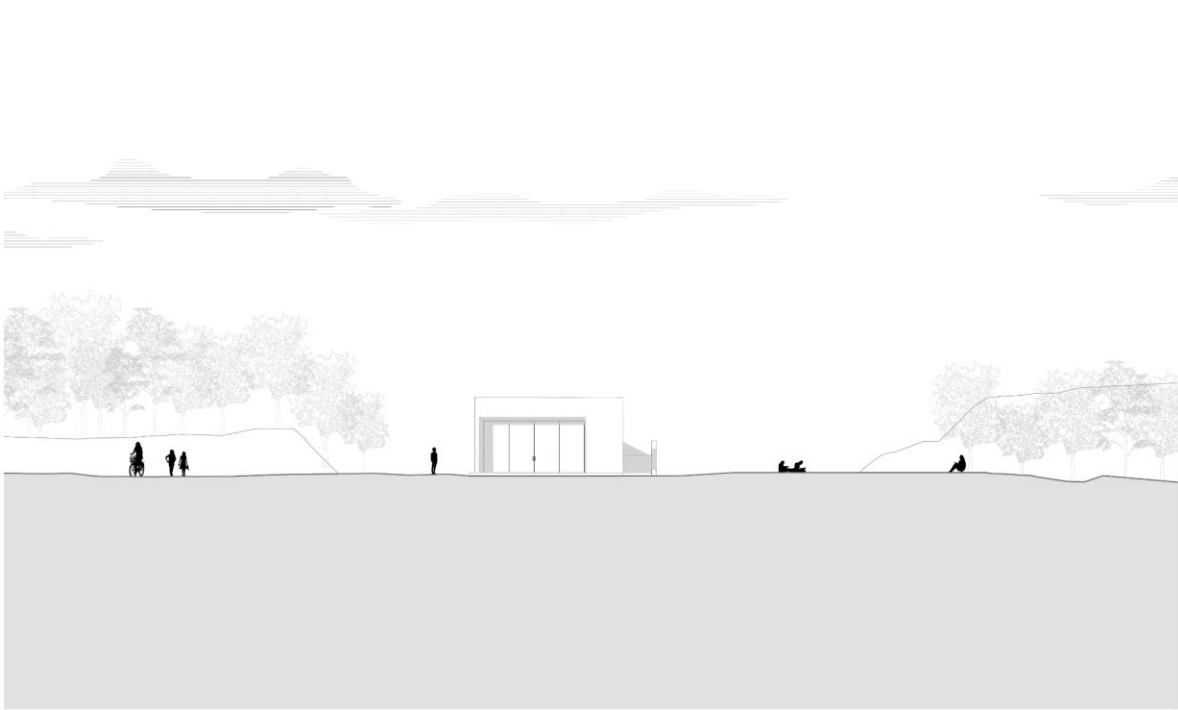
PROSPETTO SUD 1:200



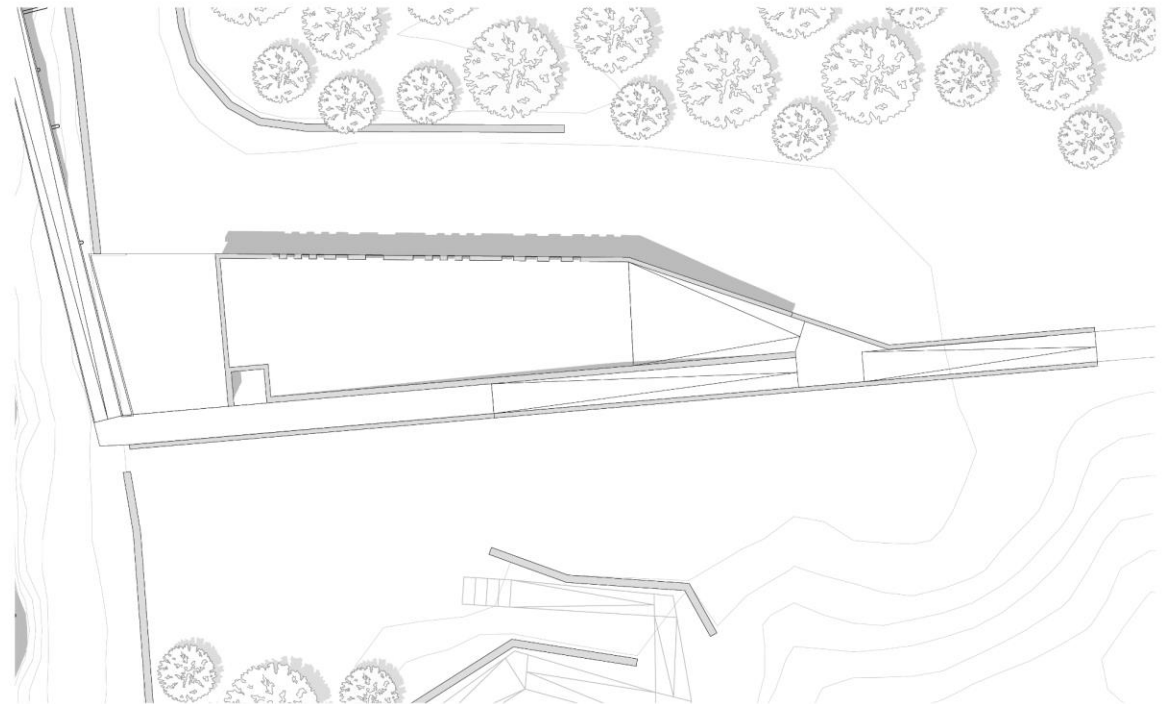
PROSPETTO OVEST 1:200



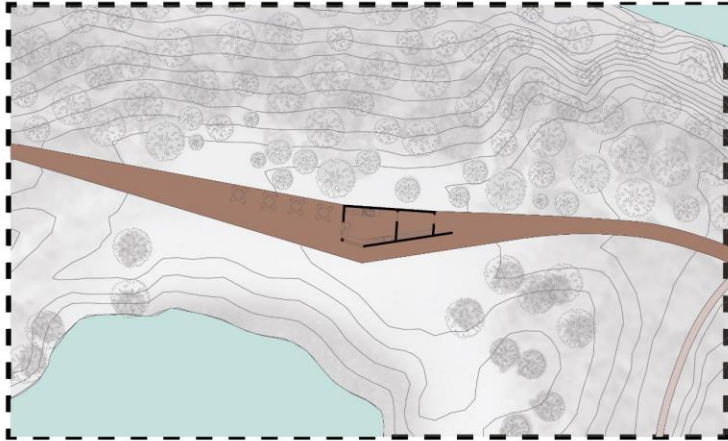
PROSPETTO NORD 1:200



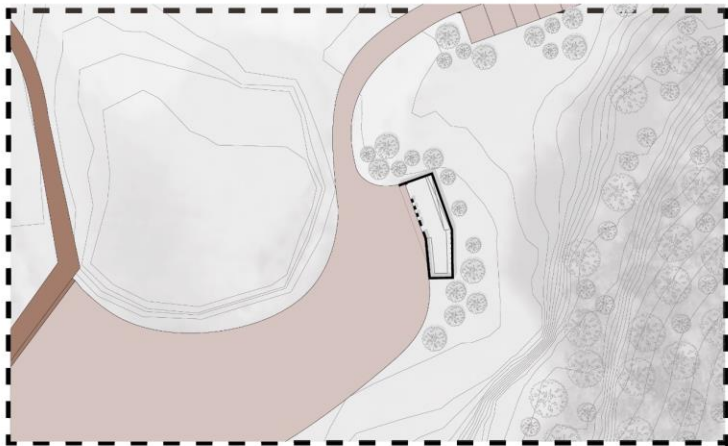
PIANO COPERTURA-TERRAZZO 1:200



le strutture di
accessorie



Il chiosco
sul lago



La struttura
sportiva



Il nuovo volto di Camparta

5. progettare l'essenza

6. progettare la forma

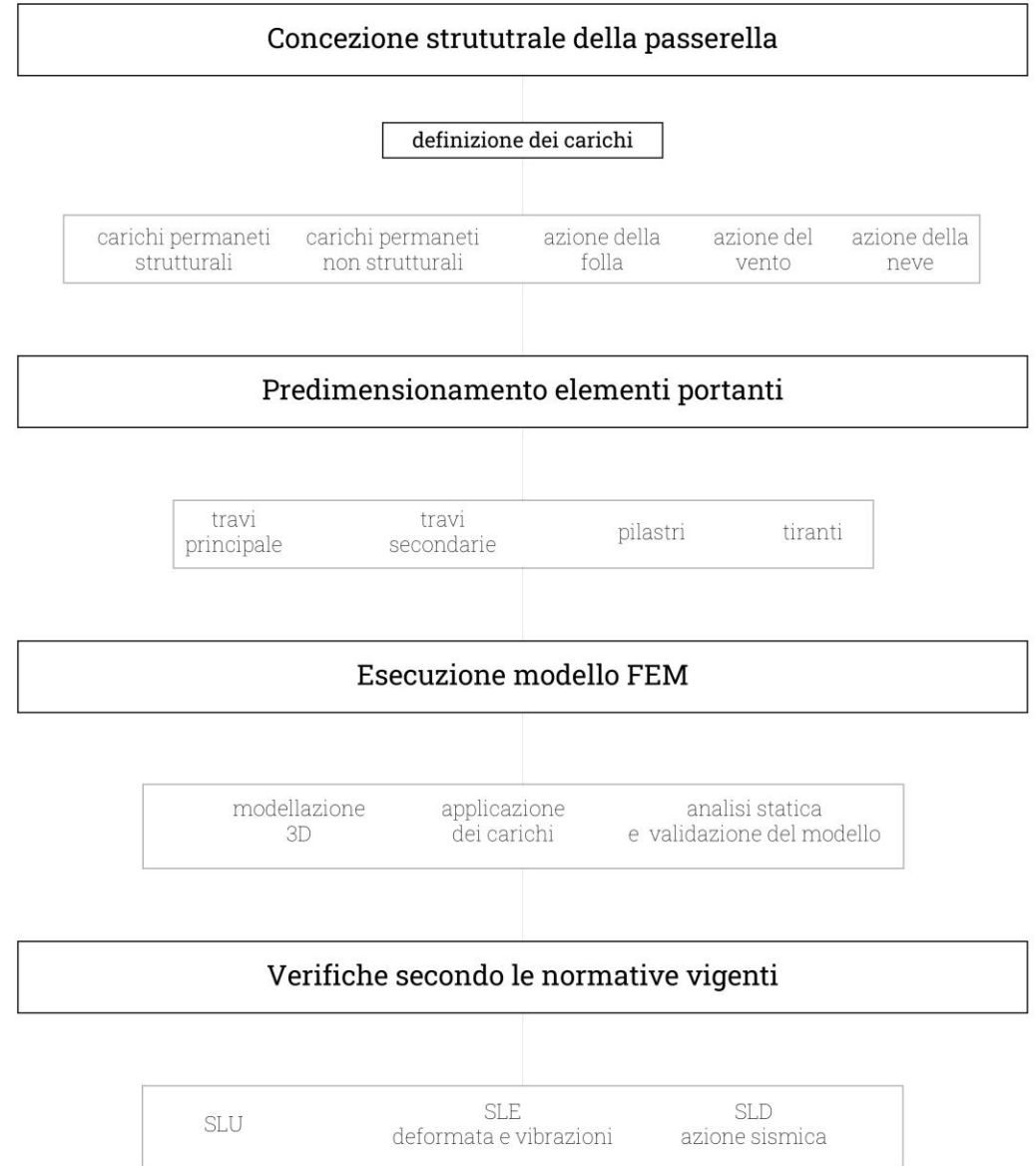
7. progettare la struttura

progettare la struttura

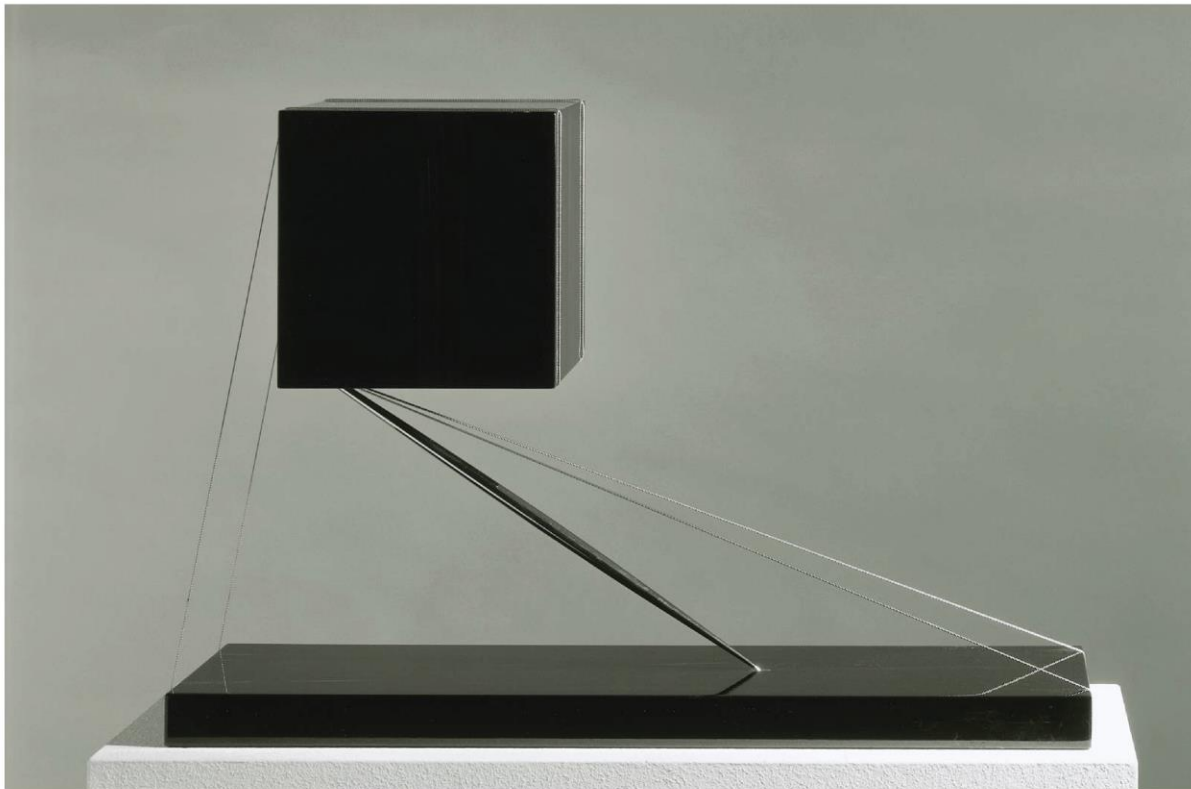




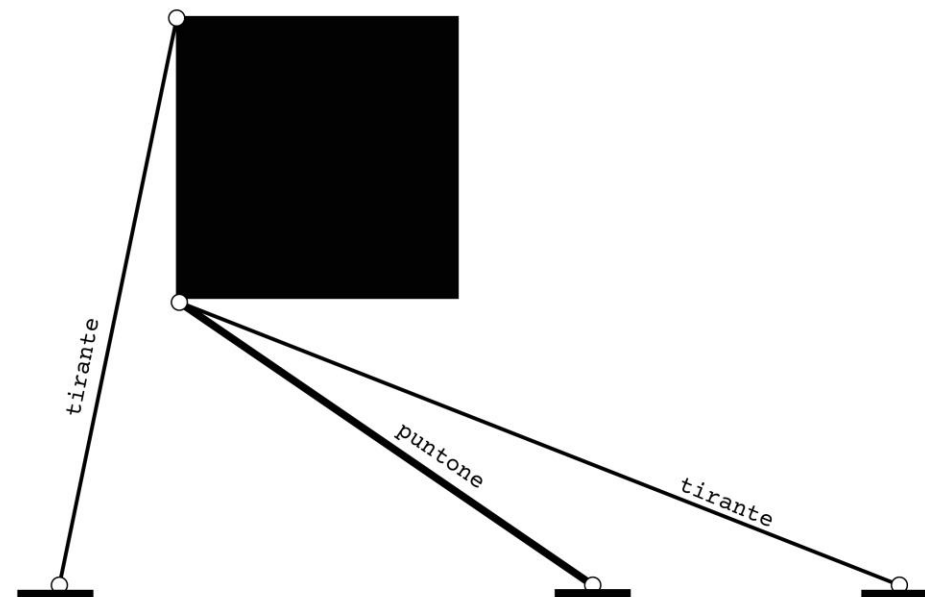
Calatrava, "Head" 1994
<https://calatrava.com/art/head-037-b.html>



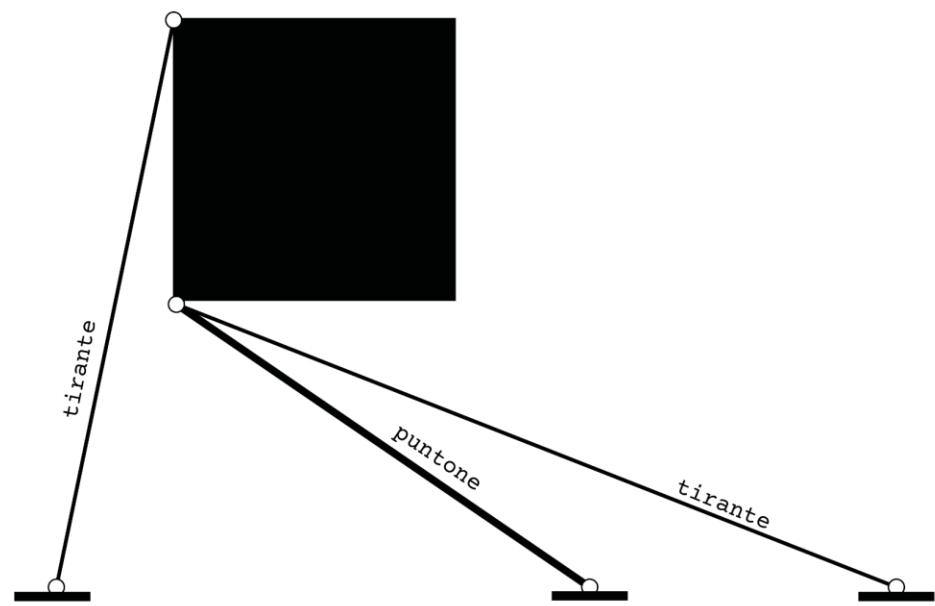
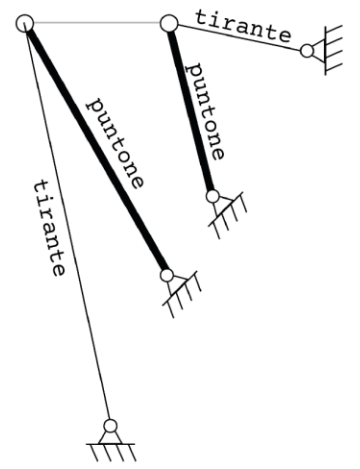
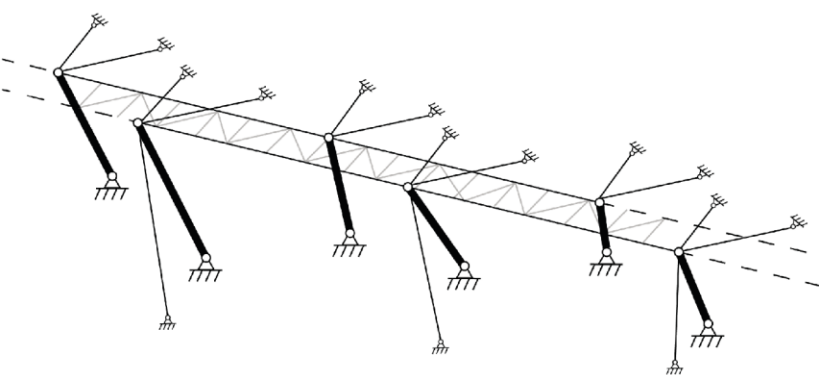
concezione strutturale



Calatrava, "Head" 1994
<https://calatrava.com/art/head-037-b.html>



concezione strutturale



carichi agenti

> Carichi non strutturali (G_{2k})

Pavimentazione in lamiera bugnata antiscivolo in corten		
Peso acciaio	78,5	kN/m ³
Spessore	0,02	m
G2k,2	1,57	KN/m ²

Lamiera grecata		
G2k,1	0,105	kN/m ²

Parapetto in acciaio corten		
Peso acciaio	78,5	kN/m ³
Spessore lamiera	0,01	m
Peso lamiera corten	0,785	kN/m
Peso Montante	0,08	kN
Peso corrimano	0,07	kN
G2k,3	0,863	KN/m

TOTALE	G2k	3,400	KN/m
--------	-----	-------	------

> Carichi neve (Q_{Sk})

CARICO NEVE	(NTC18)		
valore di riferimento	qk	1,926	KN/m ²
quota	as	452	m
coeff. Forma	μ	0,8	-
coeff. Di esposizione	Ce	1	-
coeff. Termico	Ct	1	-
carico neve	qs	1,54	KN/m ²

> Sovraccarico folla (Q_k)

SOVRACCARICO Q		
Qks	5	kN/m ²

> Carichi vento (Q_{Wk})

CARICO VENTO <i>ircolare applicativa 2019)</i>			
Velocità di riferimento	vr	25,01834451	m/s
	q_R	1,0	-
	v_b	25	m/s
	Tr	50	anni

*zona 1

Pressione cinetica di riferimento	qR	391,20	N/m ²
	ρ	1,25	kg/m ³

Coefficiente di Esposizione	Ce(z)	3,76	-
	Kr	0,2	-
	z ₀	0,1	m
	Z _{min}	5	m
	z	90	m
	ct	1	-

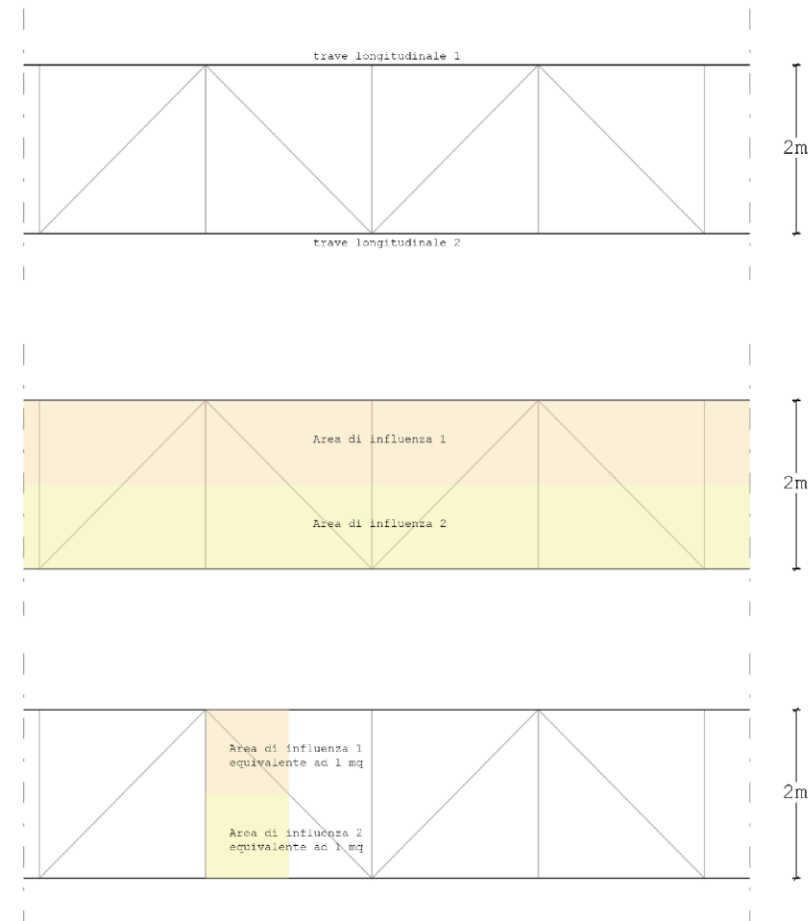
*classe di rugosità C:
ostacoli diffusi

*Categoria III

Coefficiente di Pressione secondo CNR			
Capitolo G5 MURI E PARAPETTI		Capitolo G6.1 TETTOIE FALDA SINGOLA	
ϕ	1	ϕ	0
l/h	0,91	Cf +	0,2
Area	D	Cf -	-1,4
Cp	1,2	L'^2	1

Pressione del vento			
sopravento su parapetto	Qw,h	1,76	kN/m ²
sollevamento passerella	Qw,v	0,29	kN/m ²
	Qw,v	-2,06	kN/m ²

> Area d'influenza



predimensionamento

> trave

Azioni		gamma 1,05	
Mmax	1,55E+08	Nmm	
Wpl	5,92E+05	mm3	

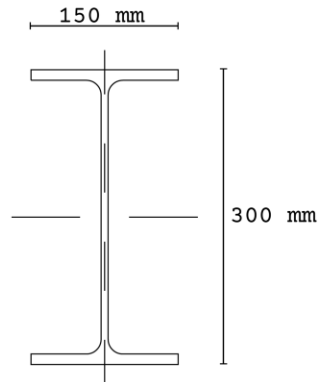
sezioni in classe 1/2

IPE 300	ly	8356,00	cm4	8,36E+07	mm4
	Wey	557,10	cm3	5,57E+05	mm3
	Wply	628,40	cm3	6,28E+05	mm3
	Ayz	25,68	cm2	2,56E+05	mm2
	A	53,81	cm2	5,38E+05	mm2

limite deformatzionale

L/300	26,67	mm	Limite che non deve essere superato
-------	-------	----	-------------------------------------

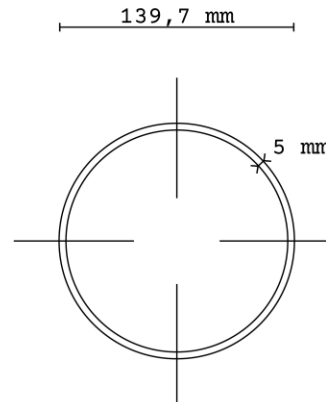
vmax (IPE300)	16,36	mm	OK
L	8000	mm	



> pilastro

Azioni		gamma 1,05	
N	124590,26	N	
Amin	475,71	mm2	
	9,55	cm2	

SAGOMARIO PROFILI CAVI CIRCOLARI IPE (EN 10210)									
D	t	M	A		I		Wey		Wpl
[mm]	[mm]	[kg/m]	[cm ²]	[mm ²]	[cm ⁴]	[mm ⁴]	[cm ³]	[mm ³]	[cm ³]
139,7	5	16,6	21,2	2120	4,77	4,77E+04	68,86	6,89E+04	90,8
	6	19,8	25,2	2520	4,73	4,73E+04	80,8	8,08E+04	107



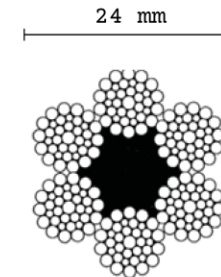
> tirante

Azioni		gamma 1,05	
N	250000,00	N	
Amin	954,55	mm2	
	9,55	cm2	

Tirante BS6 - anima polipropilene

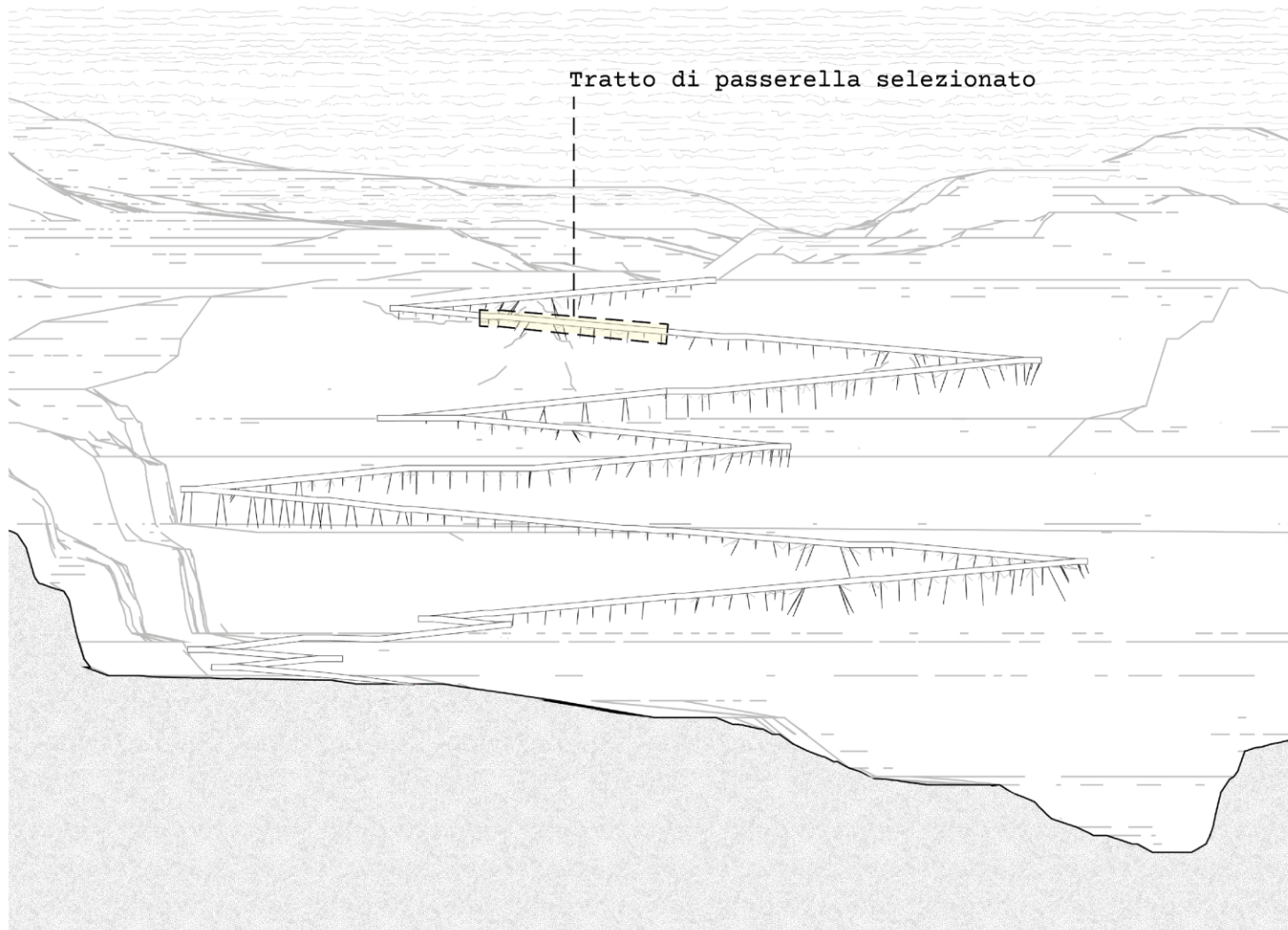
crociatura destra e zincatura, alta resistenza meccanica e alle interperie

d = 24 mm -> carico minimo a rottura: 320 kN *

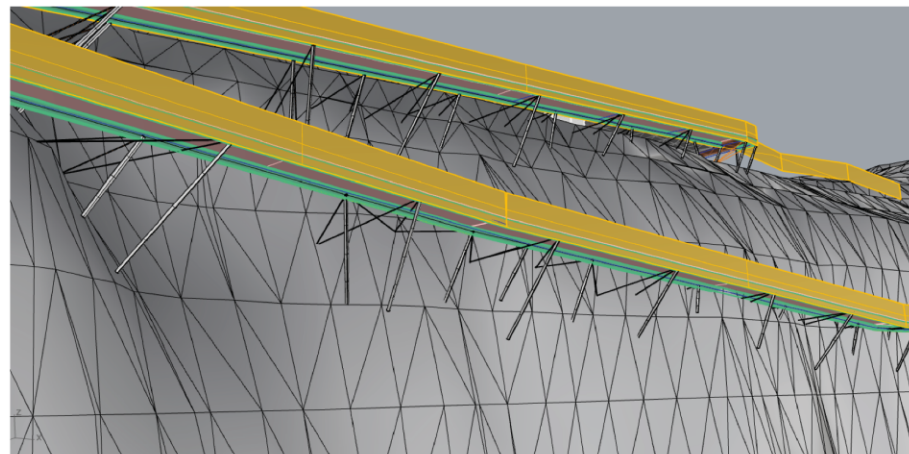


*dichiarato dal produttore
<https://www.rispsrl.it/prodotti/funi-acciaio-zincate/utilizzo-generico-tiranteria/>

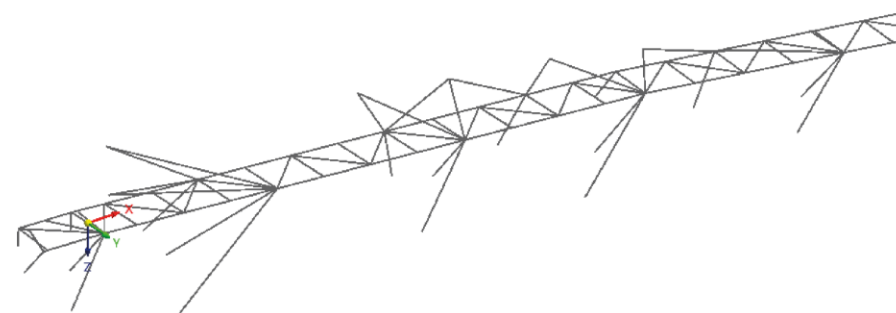
modellazione agli elementi finiti



schema tridimensionale - modellazione con applicazione Rhinoceros



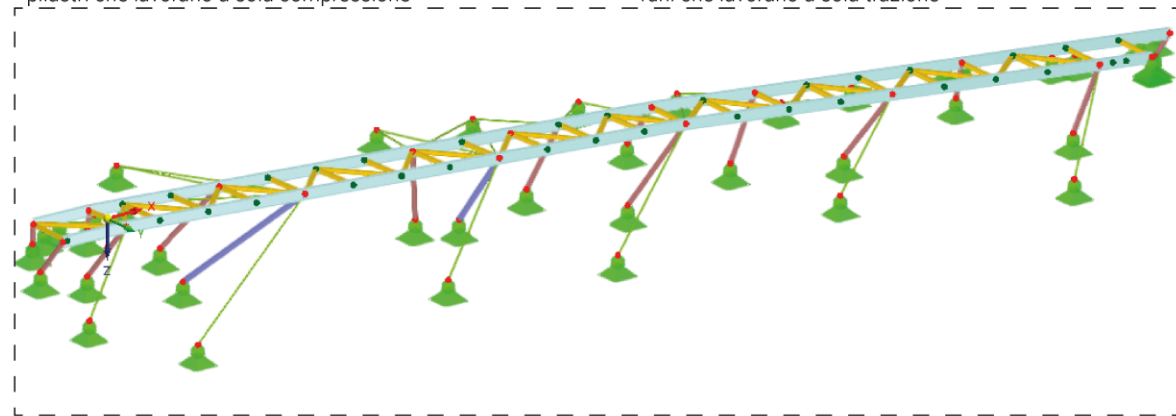
schema a FILO di FERRO - importazione su applicazione RFEM 6



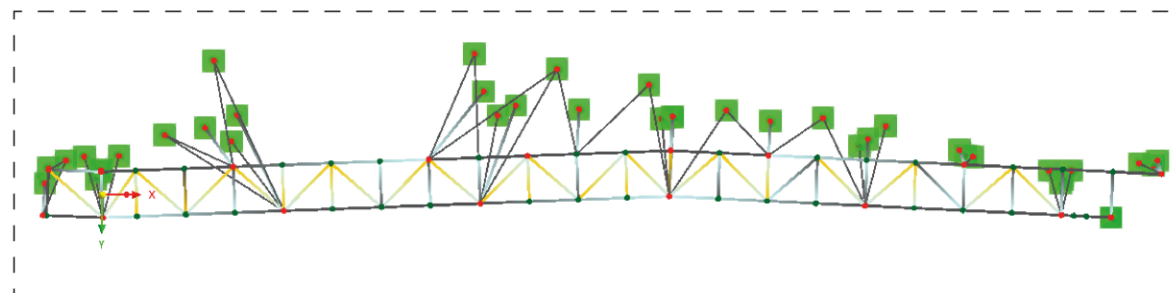
modellazione agli elementi finiti

> Modellazione degli elementi strutturali

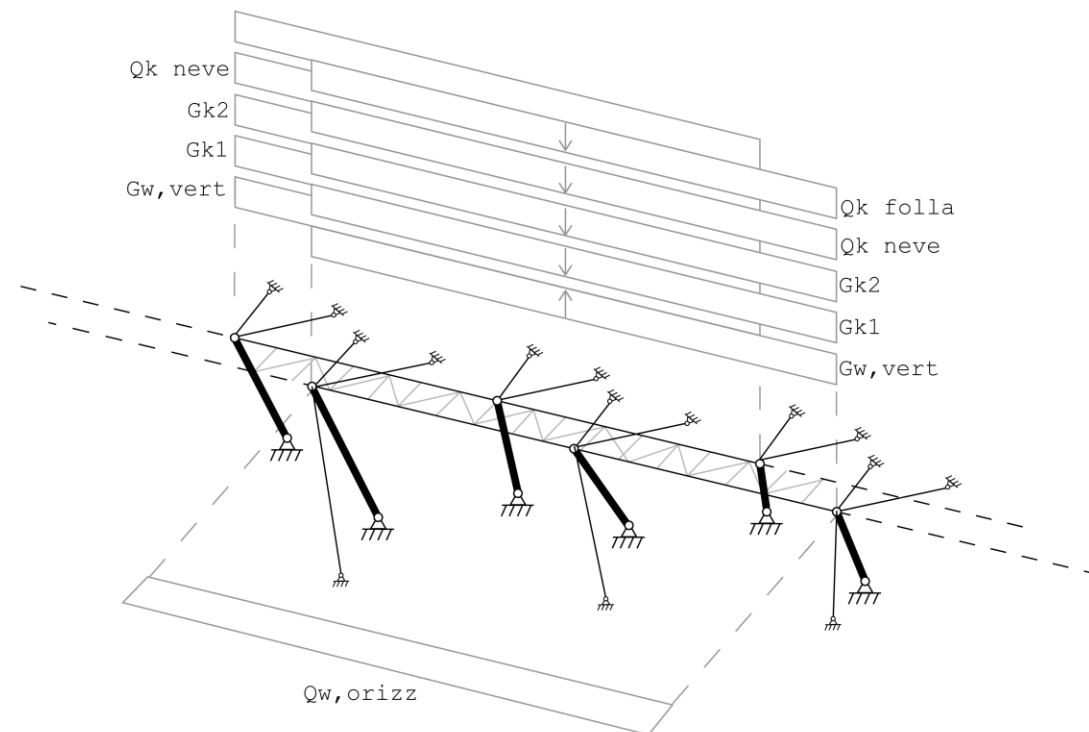
- travi
- pilastri che lavorano a sola compressione
- travi di irrigidimento tipo bielle
- funi che lavorano a sola trazione



Modellazioni dei vincoli a cerniera

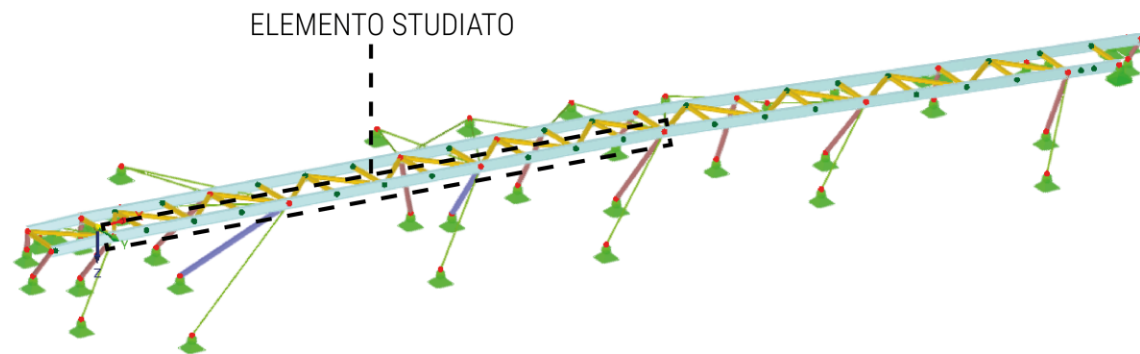


> Applicazione dei carichi

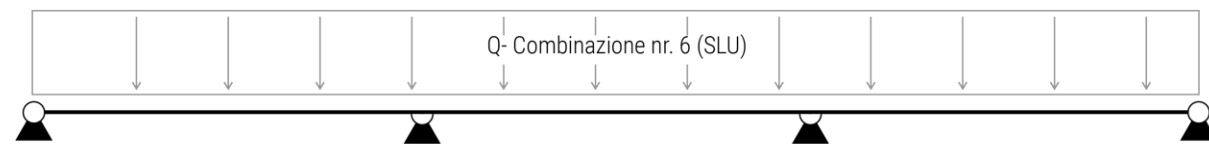
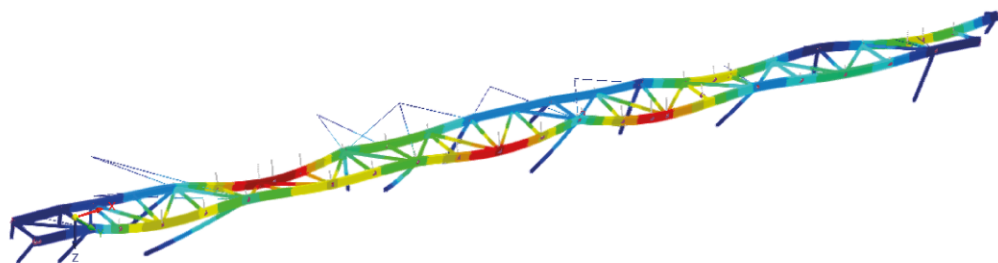
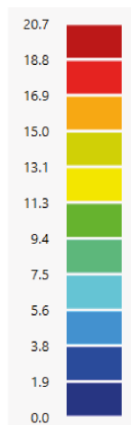


modellazione agli elementi finiti

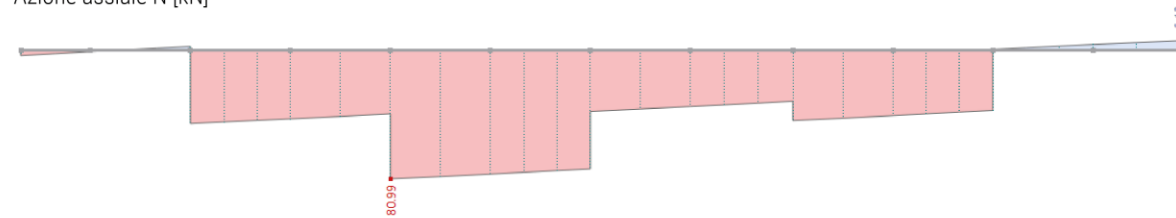
> Analisi statica



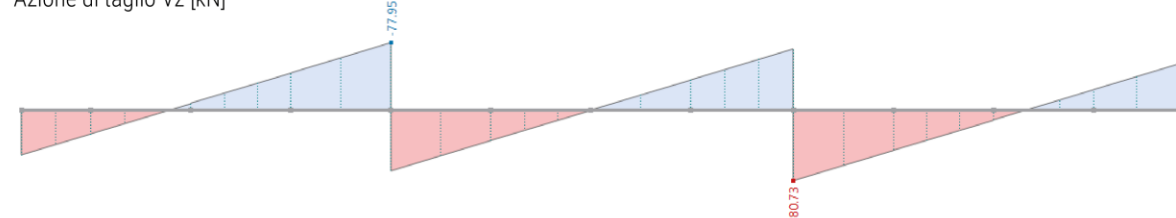
Deformata globale [mm] - combinazione nr. 70 (SLE caratteristica)



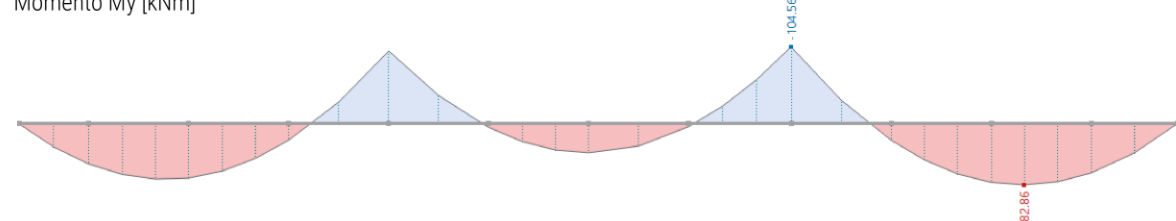
Azione assiale N [kN]



Azione di taglio Vz [kN]

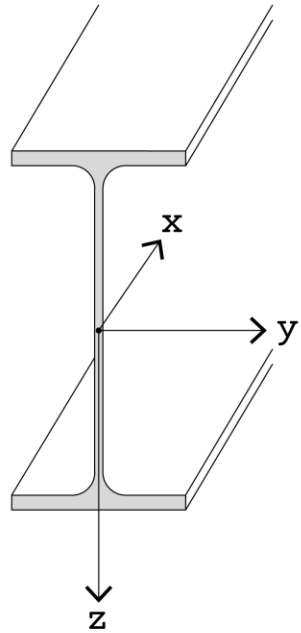


Momento My [kNm]



verifiche secondo le NTC2018

- sezione IPE300 non verificata a taglio in un punto
- due pilastri falliscono a instabilità locale



SLU

verifiche delle sezioni a:

- trazione
- compressione
- taglio nell'asse z
- taglio nell'asse y
- taglio e torsione
- flessione nell'asse y
- flessione nell'asse z

verifiche a instabilità:

- flessionale lungo l'asse y
- flessionale lungo l'asse z
- instabilità laterale

SLE

verifiche della deformata:

- deformata nella direzione y
- deformata nella direzione z

Design Add-on	Object Type	Objects No.	Location [m]	Design Situation	Loading No.	Design Check Ratio η [-]	Design Check Type	Description
Steel Design	Member	45	x: 0.000	D57	RC2	Non-designable	ST3100.00	Stability
Steel Design	Member	17,31,35,42,51,54,69,78,85,95	x: 3.405	D51	CO14	Warning	WA5001.00	Warning
Steel Design	Member	45	x: 5.567	D57	RC2	1.323	ST1100.00	Stability
Steel Design	Member	45	x: 5.567	D57	RC2	1.323	ST1300.00	Stability
Steel Design	Member	95	x: 0.000	D51	CO16	1.085	SP6100.00	Section
Steel Design	Member	23	x: 0.000	D51	CO16	0.970	SP1100.00	Section
Steel Design	Member	78,95	x: 8.015	D57	RC2	0.849	SP4100.03	Section
Steel Design	Member	78,95	x: 8.015	D51	CO16	0.775	SP6500.01	Section
Steel Design	Member	31	x: 4.661	D52	CO70	0.762	SE1100.00	Service
Steel Design	Member	84	x: 0.329	D57	RC2	0.664	SP6200.00	Section
Steel Design	Member	84	x: 0.657	D57	RC4	0.638	SP1200.00	Section
Steel Design	Member	31	x: 4.661	D57	RC2	0.553	SP6500.02	Section
Steel Design	Member	35	x: 8.043	D57	RC2	0.456	SP6500.04	Section
Steel Design	Member	95	x: 0.000	D51	CO16	0.226	SP3100.01	Section
Steel Design	Member	78	x: 8.015	D57	RC2	0.223	SP3100.02	Section
Steel Design	Member	19,35	x: 7.396	D51	CO40	0.070	SP5100.03	Section
Steel Design	Member	6	x: 1.229	D52	CO94	0.062	SE1200.00	Service
Steel Design	Member	2	x: 1.851	D51	CO40	0.052	SP6500.03	Section
Steel Design	Member	95	x: 2.000	D51	CO16	0.037	SP2100.00	Section
Steel Design	Member	6	x: 0.000	D51	CO48	0.008	SP3200.03	Section

- cambio sezione trave a IPE330
- cambio sezione pilastri a CHS139,7x5mm (solo per i pilastri che presentano il problema)

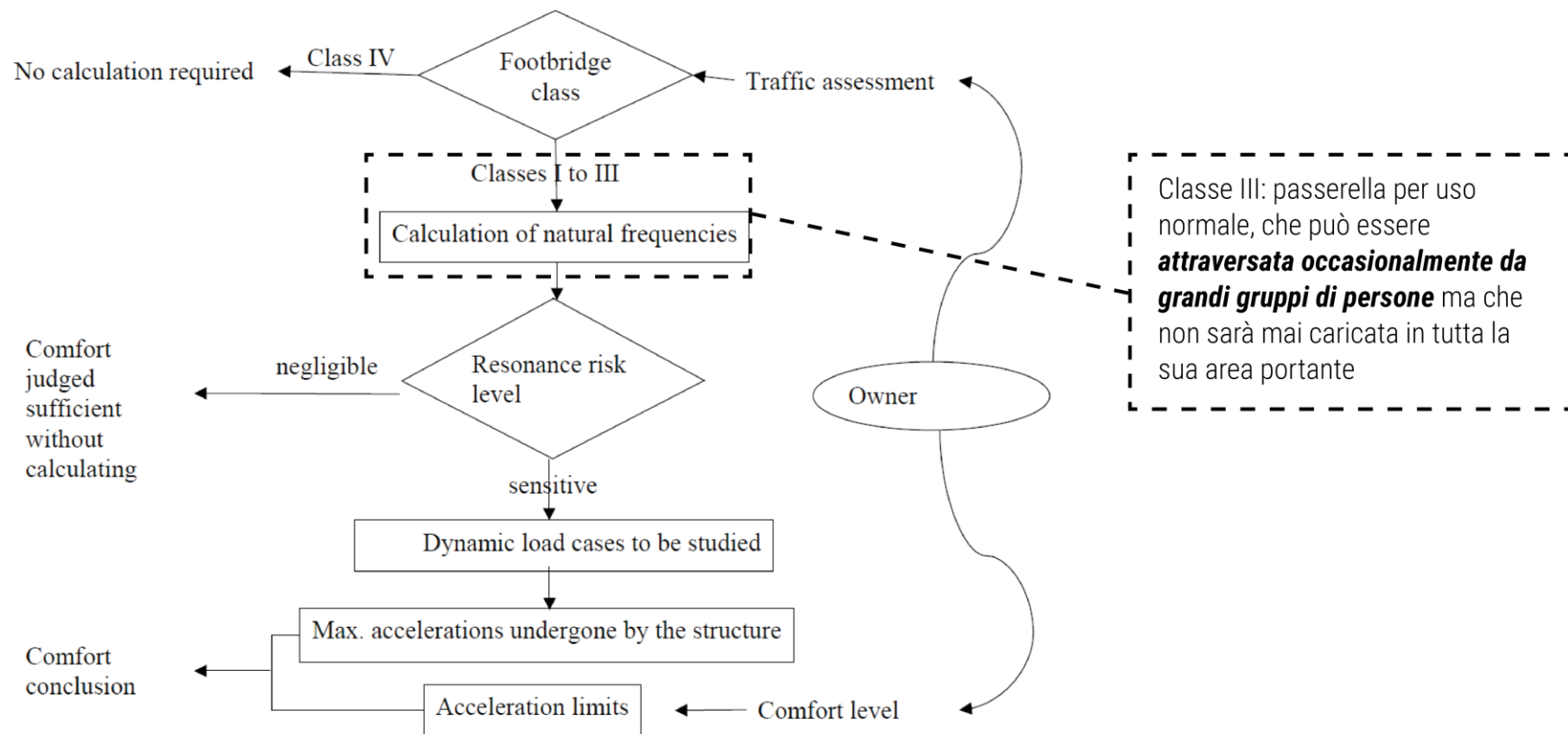
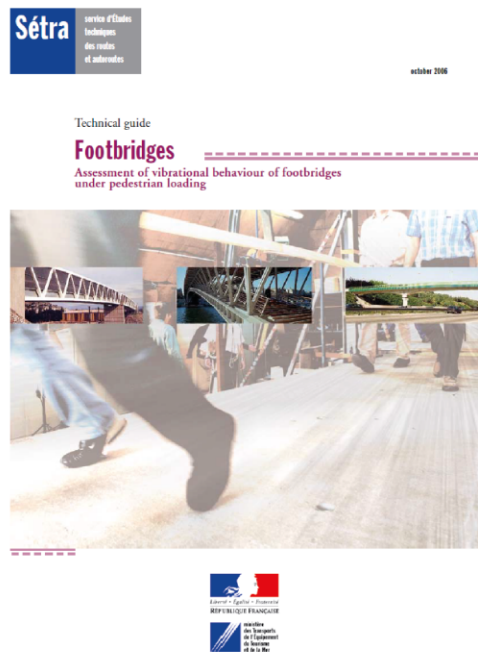
Design Add-on	Object Type	Objects No.	Location [m]	Design Situation	Loading No.	Design Check Ratio η [-]	Design Check Type	Description
Steel Design	Member	35,42,51,54,69,78,85,95	x: 1.000	D51	CO14	Warning	WA5001.00	Warning Torsion is neglected
Steel Design	Member	23	x: 0.000	D51	CO16	0.965	SP1100.00	Section Proof Tension acc. to
Steel Design	Member	95	x: 2.000	D57	RC2	0.881	ST3100.00	Stability Bending and buckling
Steel Design	Member	95	x: 0.000	D51	CO16	0.862	SP6100.00	Section Proof Axial and shear
Steel Design	Member	45	x: 5.567	D57	RC2	0.828	ST1100.00	Stability Flexural buckling about
Steel Design	Member	45	x: 5.567	D57	RC2	0.828	ST1300.00	Stability Flexural buckling about
Steel Design	Member	84	x: 0.329	D57	RC2	0.676	SP6200.00	Section Proof Bending, axial
Steel Design	Member	78,95	x: 8.015	D57	RC2	0.668	SP4100.03	Section Proof Bending about
Steel Design	Member	84	x: 0.657	D57	RC4	0.626	SP1200.00	Section Proof Compression
Steel Design	Member	31	x: 4.661	D52	CO70	0.550	SE1100.00	Serviceability Deflections in
Steel Design	Member	78,95	x: 8.015	D51	CO16	0.494	SP6500.01	Section Proof Biaxial bending
Steel Design	Member	31	x: 4.661	D57	RC2	0.435	SP6500.02	Section Proof Bending about
Steel Design	Member	31	x: 0.000	D51	CO14	0.250	SP3400.02	Section Proof Shear acc. to
Steel Design	Member	95	x: 0.000	D57	RC4	0.240	SP3400.01	Section Proof Shear and torsion
Steel Design	Member	95	x: 0.000	D51	CO16	0.190	SP3100.01	Section Proof Shear in z-axis
Steel Design	Member	78	x: 8.015	D57	RC2	0.188	SP3100.02	Section Proof Shear in z-axis
Steel Design	Member	19,35	x: 7.396	D51	CO40	0.054	SP5100.03	Section Proof Bending about
Steel Design	Member	6	x: 1.229	D52	CO94	0.049	SE1200.00	Serviceability Deflections in
Steel Design	Member	2	x: 1.851	D51	CO40	0.036	SP6500.04	Section Proof Biaxial bending
Steel Design	Member	2	x: 1.851	D57	RC4	0.034	SP6500.03	Section Proof Bending about
Steel Design	Member	95	x: 2.000	D51	CO16	0.029	SP2100.00	Section Proof Torsion acc. to
Steel Design	Member	6	x: 0.000	D57	RC4	0.006	SP3200.03	Section Proof Shear in x-axis

verifiche del comfort alle vibrazioni

NTC 2018, 4.2.4.3 Stato limite di vibrazione

“Le verifiche devono essere condotte adottando le combinazioni frequenti di progetto e facendo riferimento a normative per la misura e la valutazione degli effetti indotti dalle vibrazioni quali: la UNI 9614, la UNI 9916 ed **altre norme di comprovata validità**”

Technical guide Footbridges, Assessment of vibrational behaviour of footbridges under pedestrian loading



verifiche del comfort alle vibrazioni

> frequenze naturali della struttura - analisi modale

- | RANGE 1: massimo rischio di risonanza
- | RANGE 2: medio rischio di risonanza
- | RANGE 3: basso rischio di risonanza
- | RANGE 4: rischio trascurabile

Frequency	0	1	1.7	2.1	2.6	5
Range 1						
Range 2						
Range 3						
Range 4						

Table 2.3: Frequency ranges (Hz) of the vertical and longitudinal vibrations

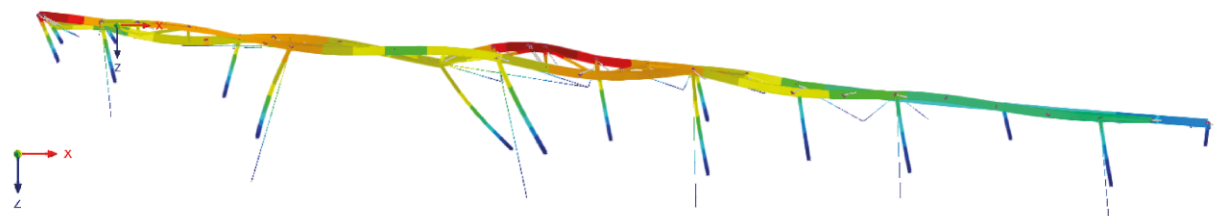
Frequency	0	0.3	0.5	1.1	1.3	2.5
Range 1						
Range 2						
Range 3						
Range 4						

Table 2.4: Frequency ranges (Hz) of the transverse horizontal vibrations

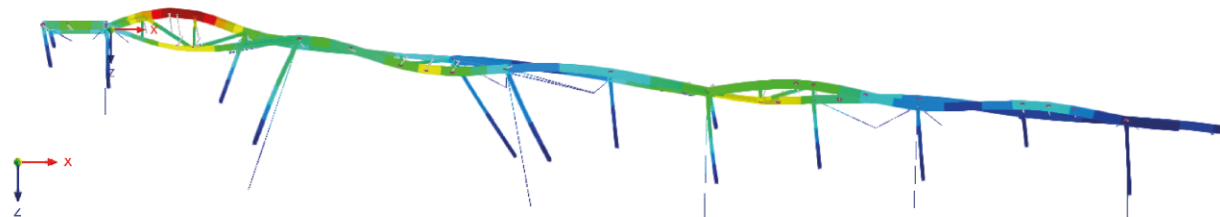
MODO 8 femz=19% **f=5,461 Hz** T=0,1831 s



MODO 11 femx=65% **f=7,432 Hz** T=0,1345 s

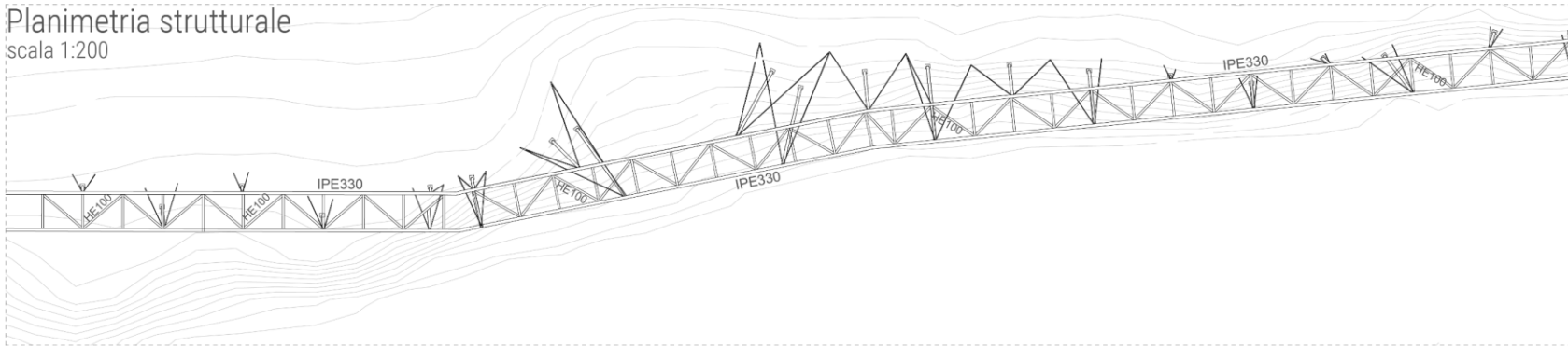


MODO 13 femy=30% **f=8,231 Hz** T=0,1215 s



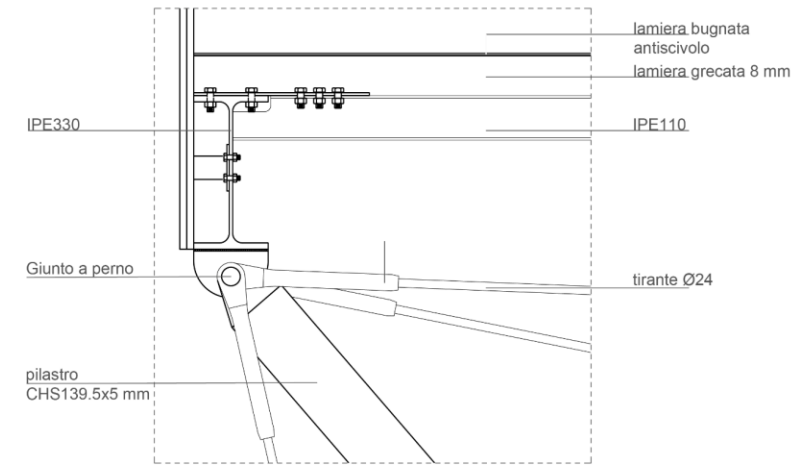
Planimetria strutturale

scala 1:200



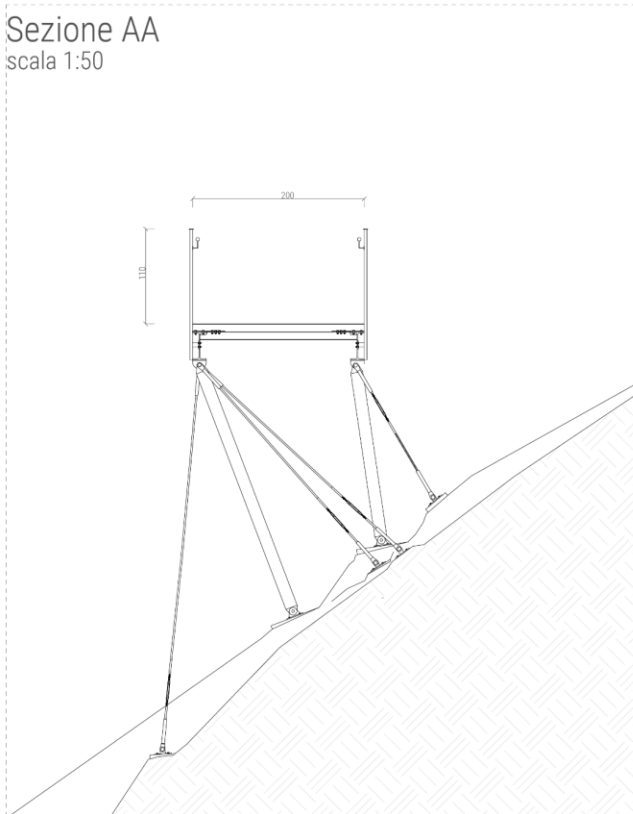
Appoggio

scala 1:10



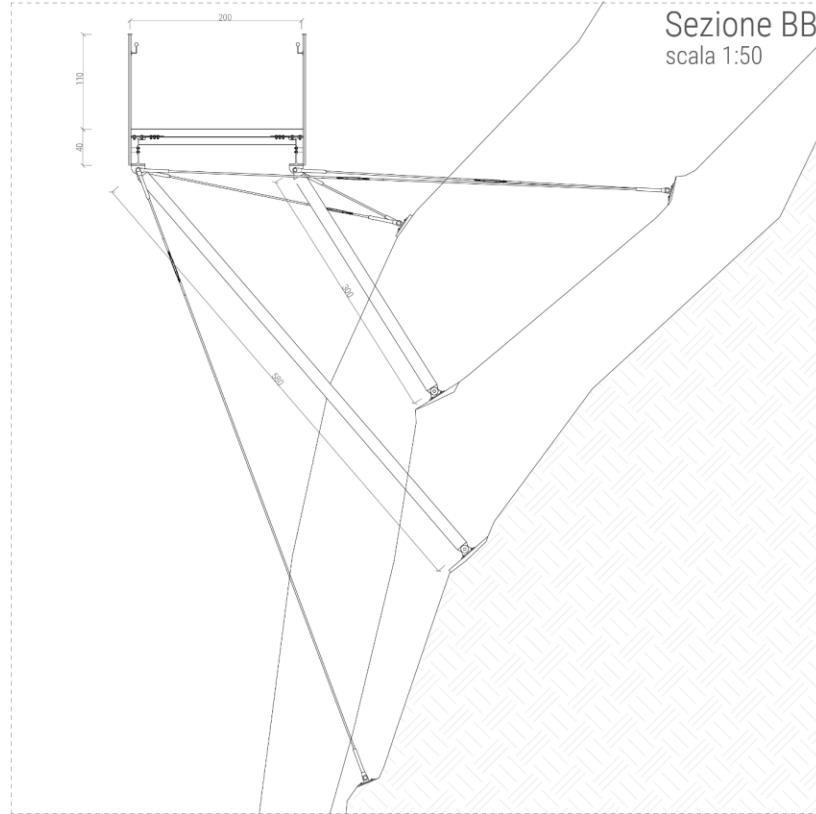
Sezione AA

scala 1:50



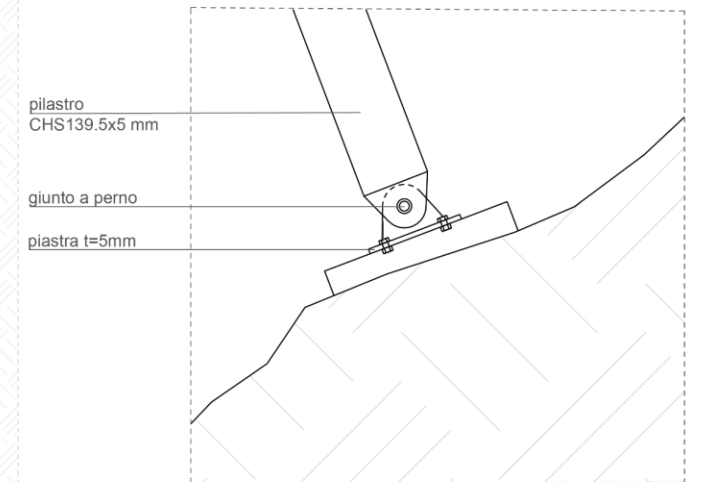
Sezione BB

scala 1:50



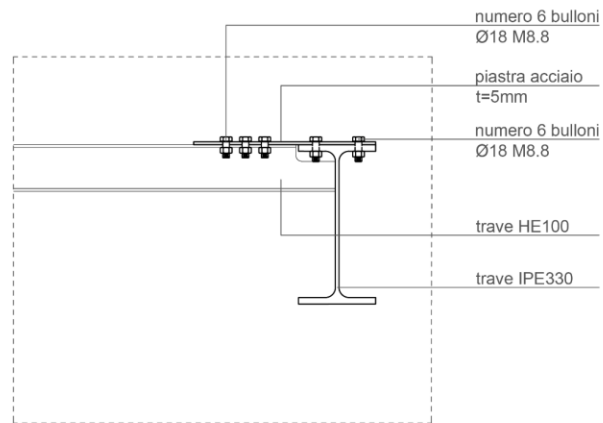
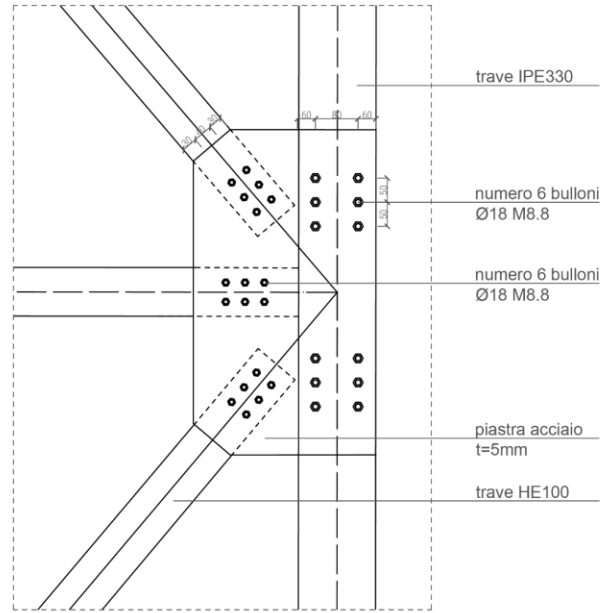
Giunto a perno - cerniera

scala 1:10

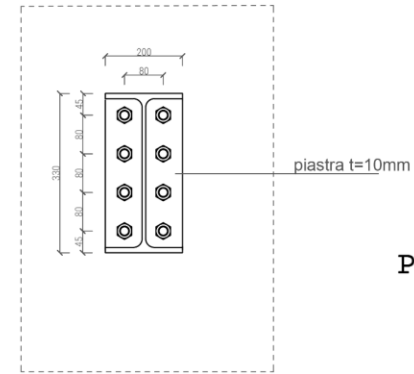
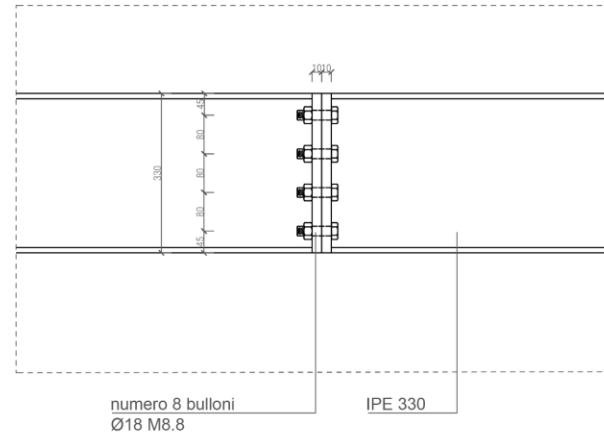


Dettagli costruttivi

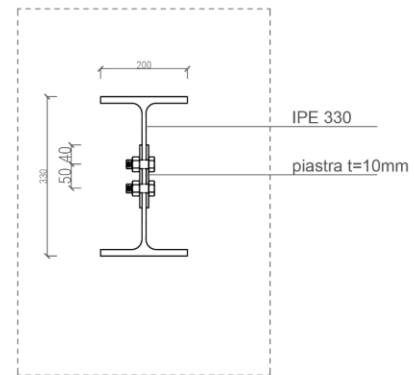
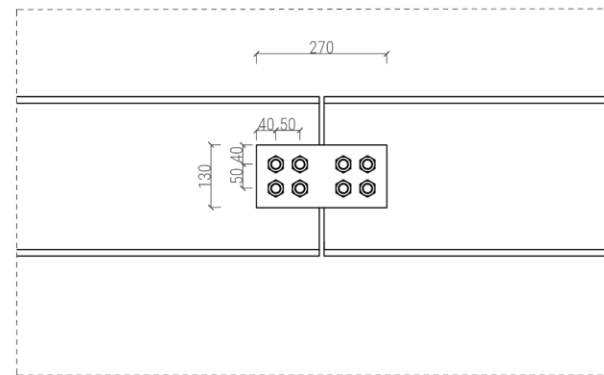
Connessione trave principale - travi secondarie
scala 1:10



Giunto intermedio a completo ripristino di momento
scala 1:10



Giunto intermedio a cerniera
scala 1:10



Progettazione del nodo

> Verifica a taglio del bullone

Fv,Rd	30144	Fv,Rd > Fv,Ed	VERIFICATO
-------	-------	---------------	------------

> Verifica rifollamento della piastra

Fb,Rd,ext	45176,471	Fb,Rd,ext > Fv,Ed	VERIFICATO
Fb,Rd,int	40684,734	Fb,Rd,int > Fv,Ed	VERIFICATO

> Verifica a block tearing

L	98	mm
A	490	mm ²
Rdt	168000,00	N/mm ²
f _{yd}	342,86	N/mm ²
f _{yd} > σ		

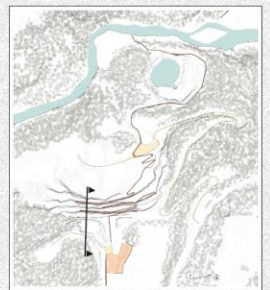
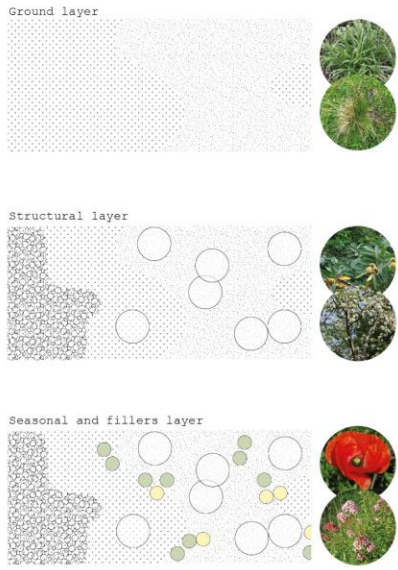
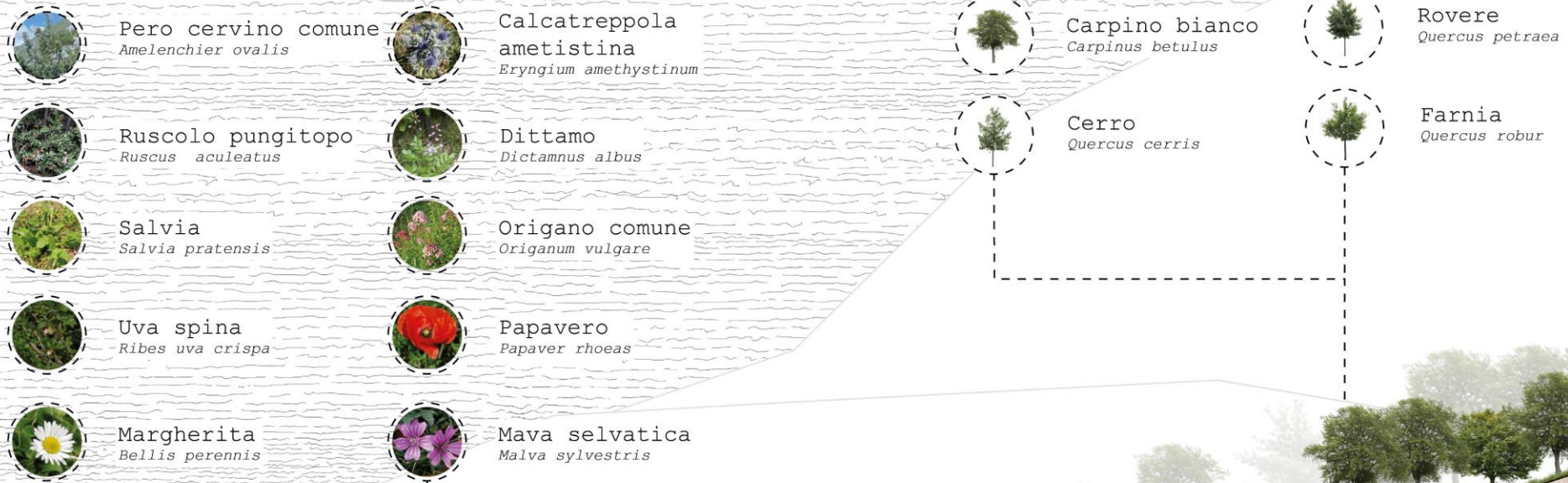
> Verifica di resistenza della piastra

N _{Ed} /N _{rd} <1	0,40	VERIFICATO
T _{Ed} /T _{rd} <1	0,45	VERIFICATO
Med/M _{rd} <1	0,83	VERIFICATO

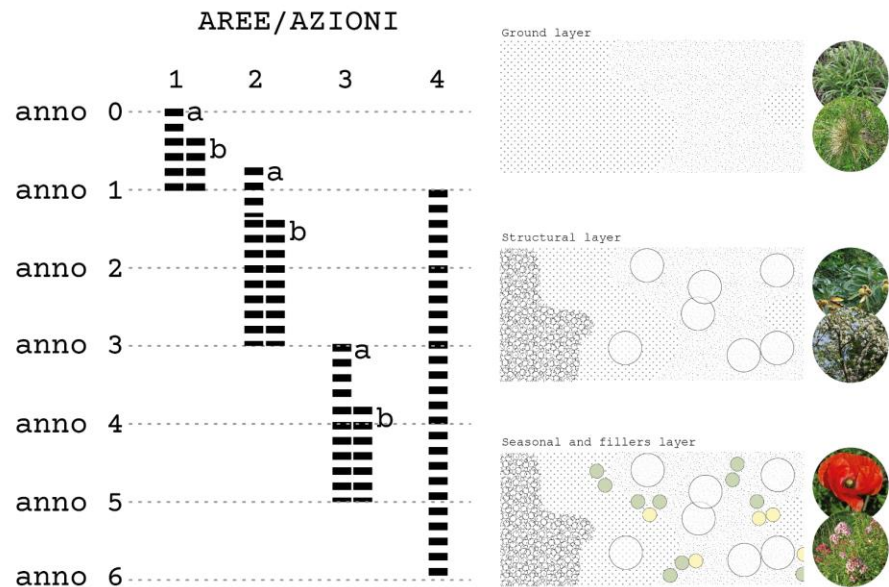


Il futuro di Camparta

> plant communities



le fasi della crescita

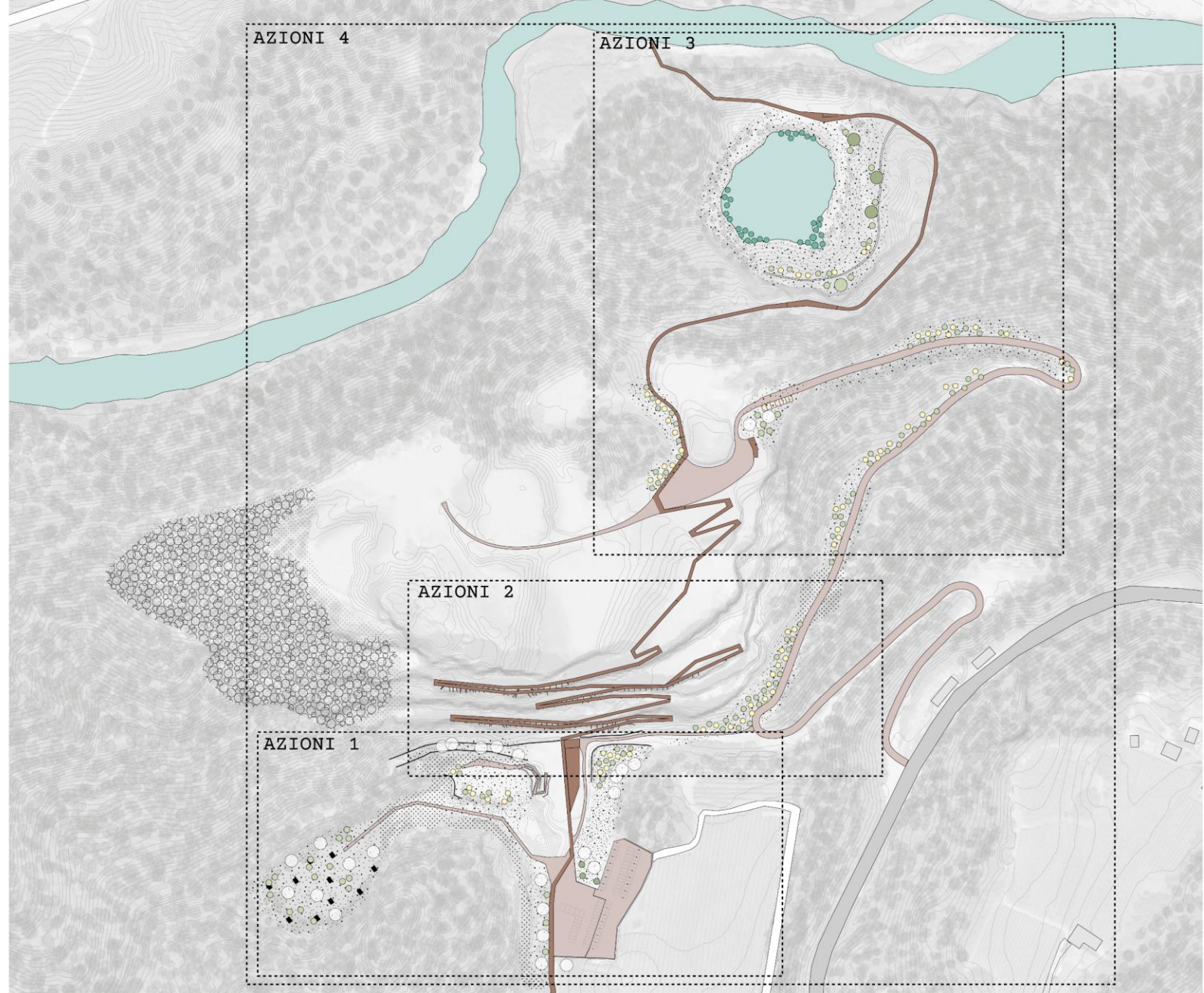


FASE/AREA 1 - sommità della cava
A. pulizia e messa in sicurezza
B. costruzione percorso e struttura ricettiva

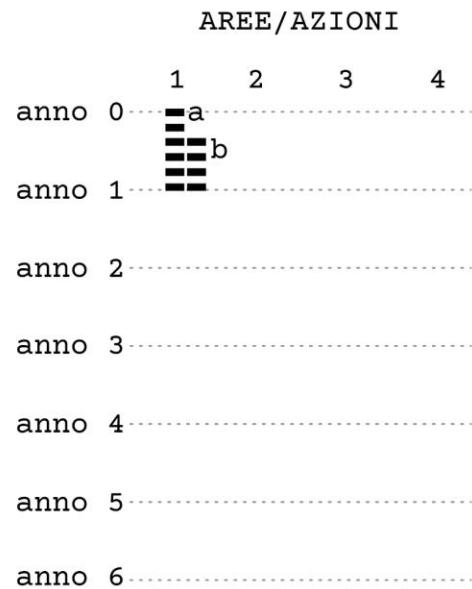
FASE/AREA 2 - fronte cava
A. indagini geotecniche
B. costruzione passerella sospesa

FASE/AREA 3 - fondo cava e lago
A. pulizia gradoni e strade
B. costruzione percorsi interni e impermeabilizzazione lago

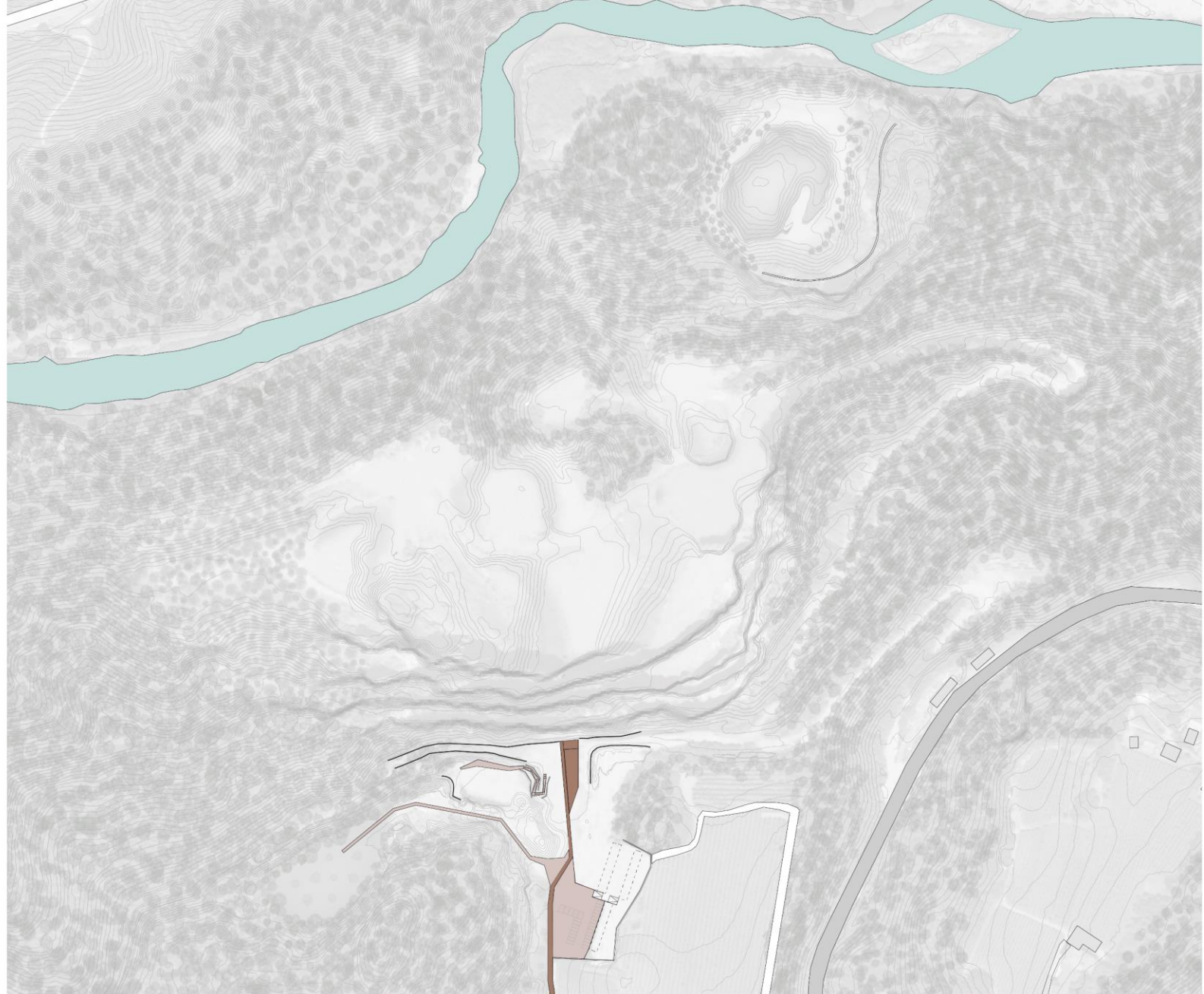
FASE/AREA 4 - processo di rinaturalizzazione



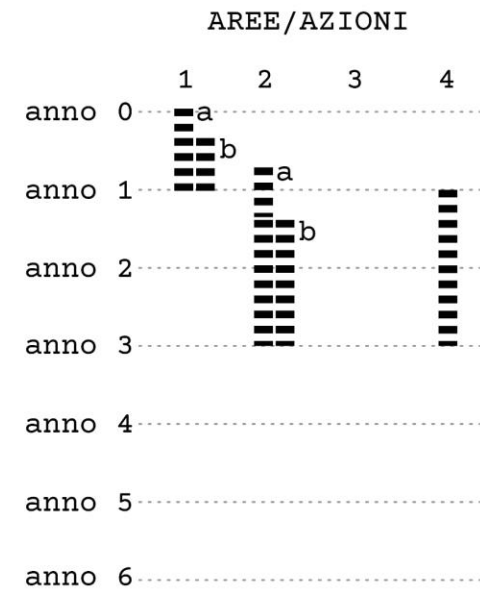
le fasi della crescita



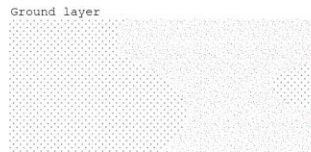
FASE/AREA 1 - sommità della cava
A. pulizia e messa in sicurezza
B. costruzione percorso e struttura ricettiva



le fasi della crescita



Ground layer



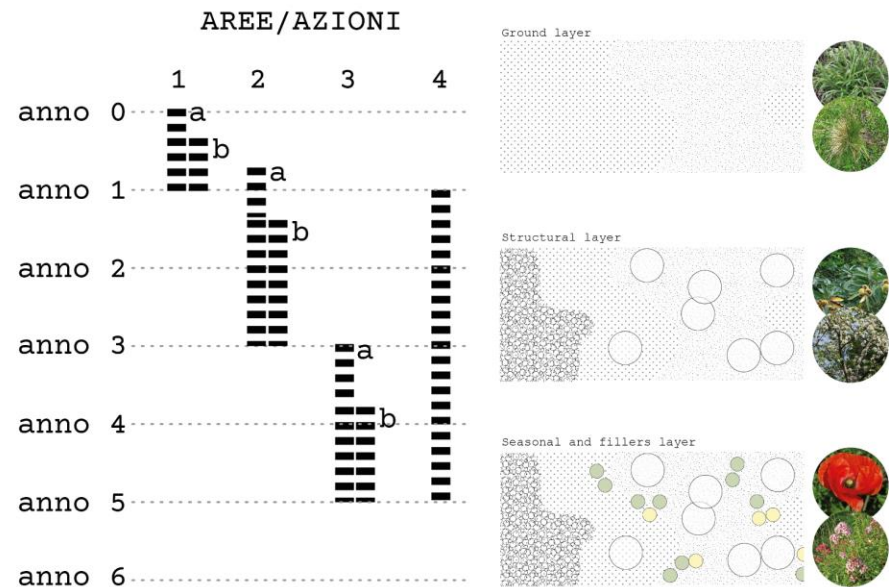
AREA/AZIONE 1 - sommità della cava
 A. pulizia e messa in sicurezza
 B. costruzione percorso e struttura ricettiva

AREA/AZIONE 2 - fronte cava
 A. indagini geotecniche
 B. costruzione passerella sospesa

AREA/AZIONE 4 - processo di rinaturalizzazione



le fasi della crescita

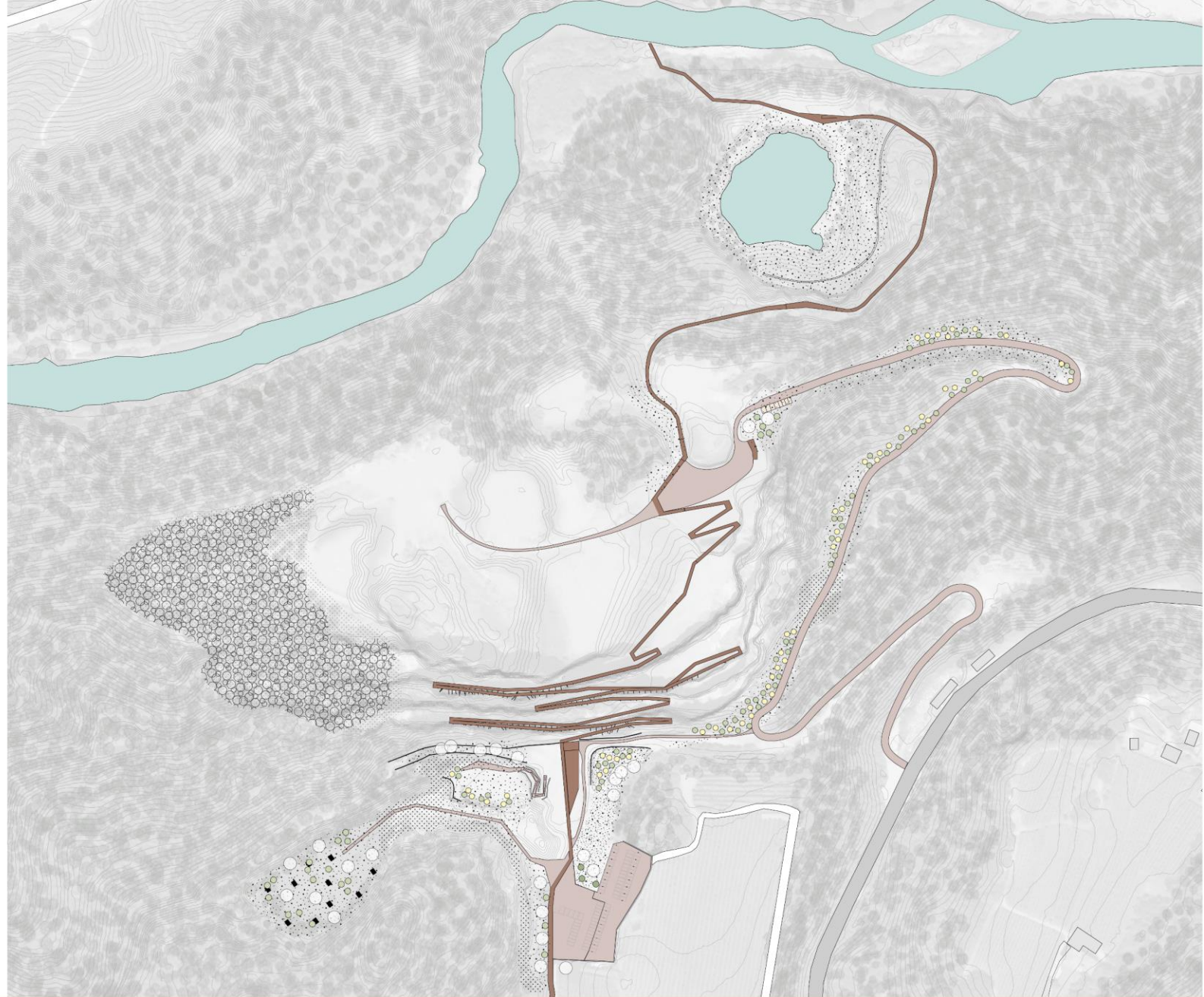


AREA/AZIONE 1 - sommità della cava
A. pulizia e messa in sicurezza
B. costruzione percorso e struttura ricettiva

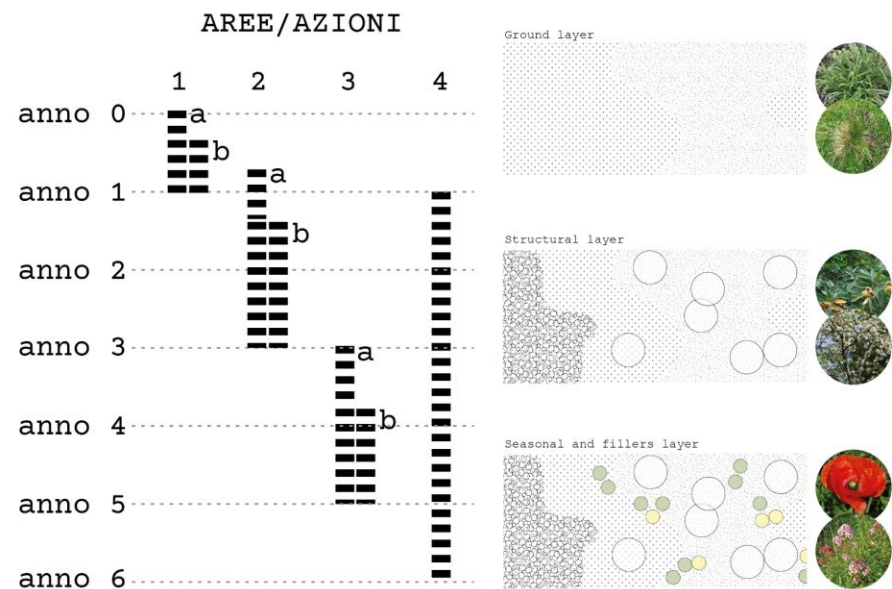
AREA/AZIONE 2 - fronte cava
A. indagini geotecniche
B. costruzione passerella sospesa

AREA/AZIONE 3 - fondo cava e lago
A. pulizia gradoni e strade
B. costruzione percorsi interni e impermeabilizzazione lago

AREA/AZIONE 4 - processo di rinaturalizzazione



le fasi della crescita

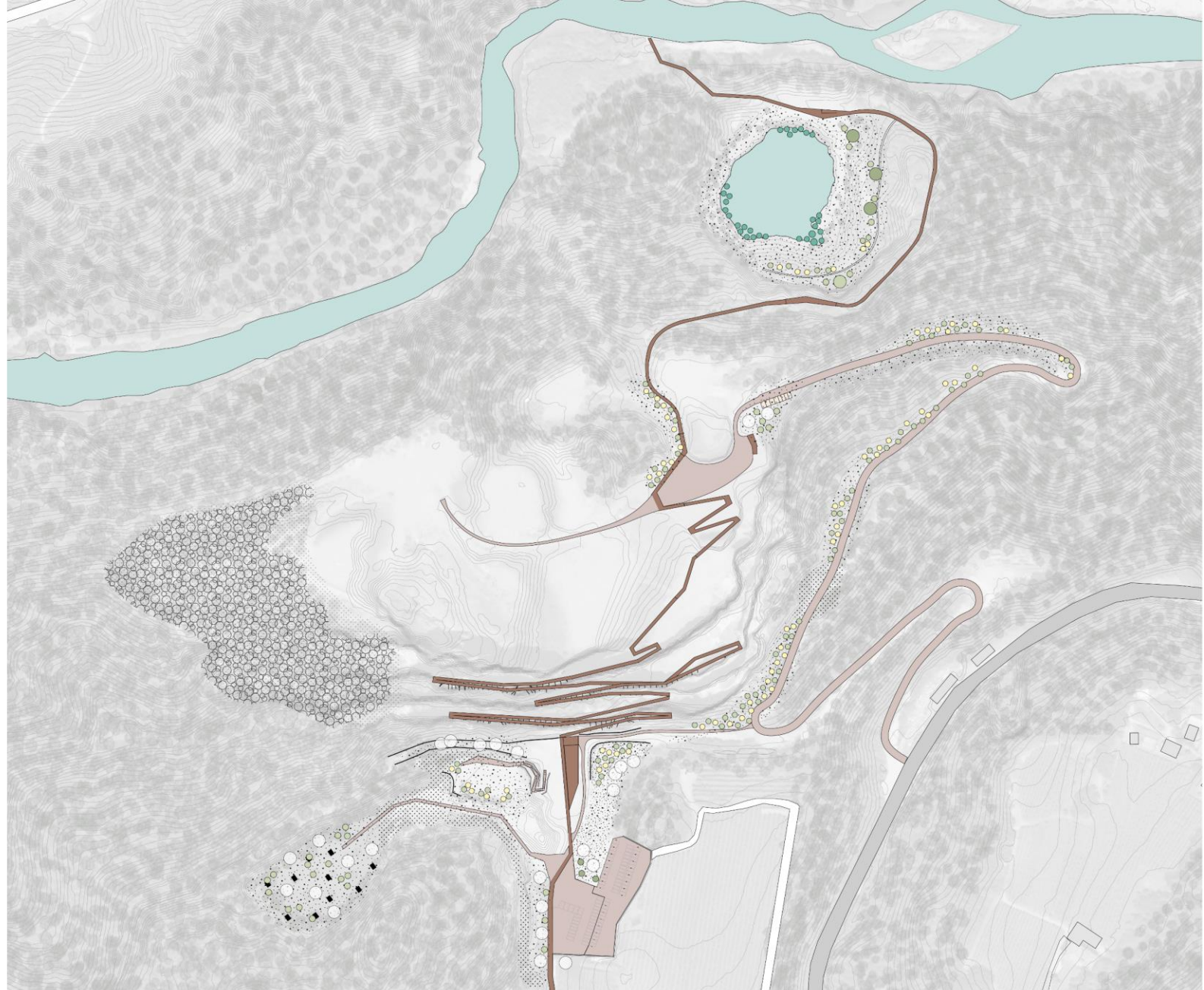


AREA/AZIONE 1 - sommità della cava
 A. pulizia e messa in sicurezza
 B. costruzione percorso e struttura ricettiva

AREA/AZIONE 2 - fronte cava
 A. indagini geotecniche
 B. costruzione passerella sospesa

AREA/AZIONE 3 - fondo cava e lago
 A. pulizia gradoni e strade
 B. costruzione percorsi interni e impermeabilizzazione lago

AREA/AZIONE 4 - processo di rinaturalizzazione



"Chi progetta spazi, progetta comportamenti"

M. Murgia



bibliografia essenziale

Bibliografia

- A. Casetti, Storia documentata di Albiano: centro della zona del porfido, Calliano, Manfrini, 1986
- A. Folgheraiter G. Zotta, La comunità della val di cembra, i villaggi dell'avisio tra le vigne e il bosco, Edizione FZ, 2018
- A. Stella, L'industria mineraria del principato vescovile di Trento nei secoli XVI e XVII
- Angheben, Andrea. Porfido: guida tecnica di una pietra nobile. Trento: Italphory, 2023.
- Ballio G, Mazzolani FM. Strutture in acciaio. ISEDI; 1979.
- Battaino C, Zecchin L. Extractscapes : oltre le cave : il progetto di ricomposizione del territorio scavato. Edizioni della laguna; 2009.
- Bernuzzi C. Proporzionamento di strutture in acciaio : progettazione e verifiche semplificate secondo NTC 2018. Hoepli; 2018.
- Bertè F., La valutazione di possibili destinazioni di aree estrattive a fine coltivazione, Trento, 2015
- Clément, Gilles., e Filippo. De Pieri. Manifesto del terzo paesaggio. Manifesto del terzo paesaggio. Nuova ed. ampliata. Quodlibet ; 40. Macerata: Quodlibet, 2016.
- Doherty G, Waldheim C. Is Landscape _? : Essays on the Identity of Landscape. Routledge; 2015.
- E. Schri, Paesaggi (S)cavati, dalla cava attiva al sito dismesso: approcci metodologici e futuri scenari per il territorio del porfido Trentino, Trento, LiSt Lab Internazionale Editoriale, 2012

Farina, Almo. Verso una scienza del paesaggio. Verso una scienza del paesaggio. Bologna: Perdisa, 2004.

I tipi forestali descrizione e aspetti dinamici, Provincia autonoma di Trento. Servizio foreste e fauna 2018

J. Desimini, C. Waldheim, Cartographic Grounds: Projecting the Landscape Imaginary, Princeton Architectural Press, 2016

Rainer T, West C. Planting in a Post-Wild World : Designing Plant Communities for Resilient Landscapes. Timber press; 2015.

Rapporto Cave 2021, Legambiente

Trasi, Nicoletta. Paesaggi rifiutati paesaggi riciclati : prospettive e approcci contemporanei : le aree estrattive dismesse nel paesaggio : fenomenologia di un problema progettuale. Paesaggi rifiutati paesaggi riciclati : prospettive e approcci contemporanei : le aree estrattive dismesse nel paesaggio : fenomenologia di un problema progettuale. Roma: Dedalo, 2004.

Waldheim C. The Landscape Urbanism Reader. Princeton architectural press; 2006.

Woudstra, Jan, e James Corner. «Recovering Landscape: Essays in Contemporary Landscape Architecture». Garden History 28, fasc. 1 (2000): 169.

Sitografia

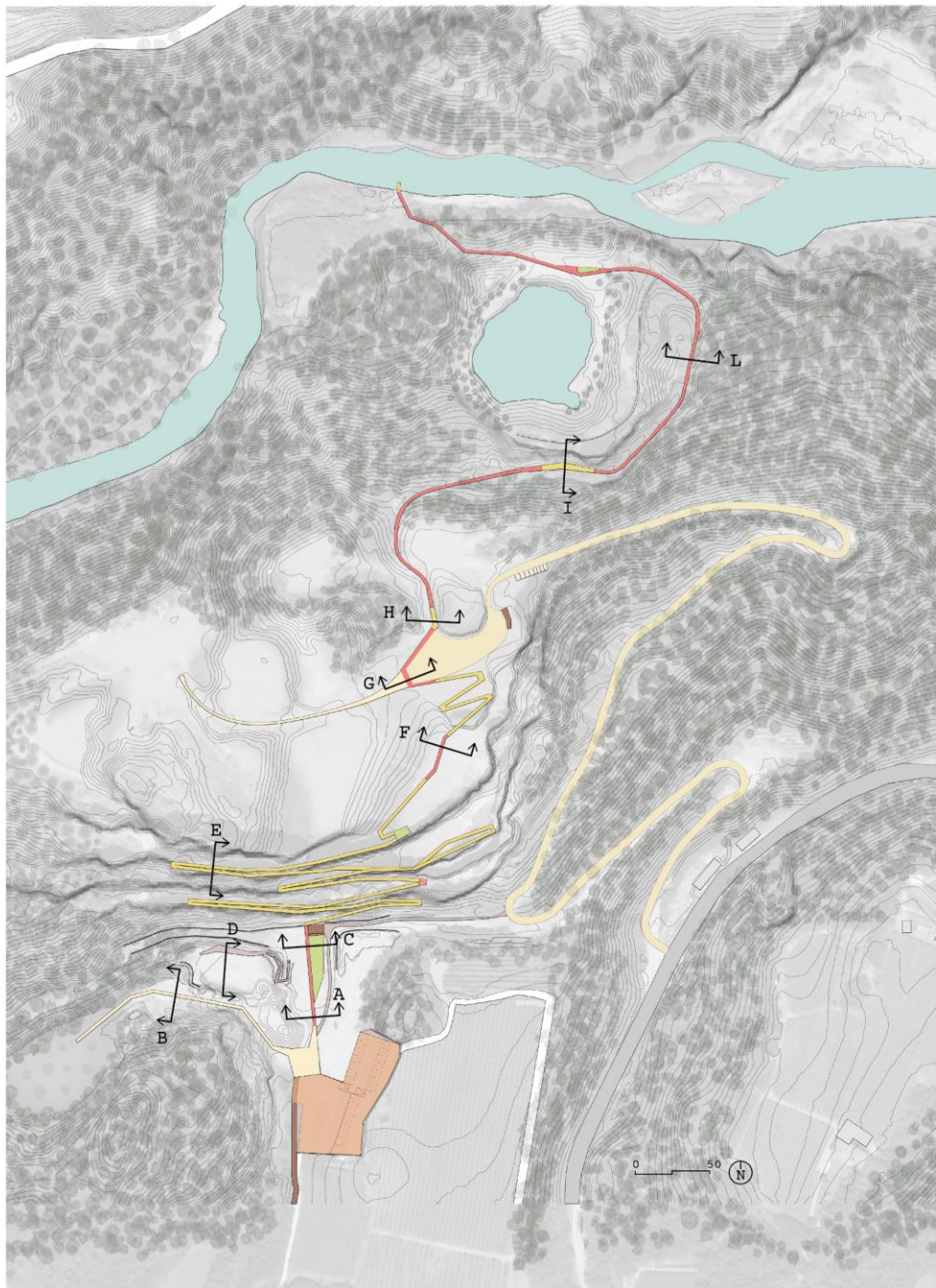
<https://webgis.provincia.tn.it/>

<https://www.actaplantarum.org/forum/viewtopic.php?t=614>

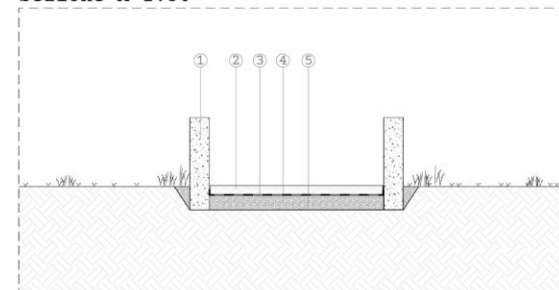
<https://www.comune.albiano.tn.it/Territorio/Il-paese-di-Albiano/La-storia-di-Albiano>

<https://www.provincia.tn.it/Documenti-e-dati/Documenti-di-supporto/Porfido-di-Monte-Gaggio-Camparta-Albiano>

<https://www.provincia.tn.it/News/Approfondimenti/Pietre-ornamentali#page-contentprojectes/diposit-del-garraf/>

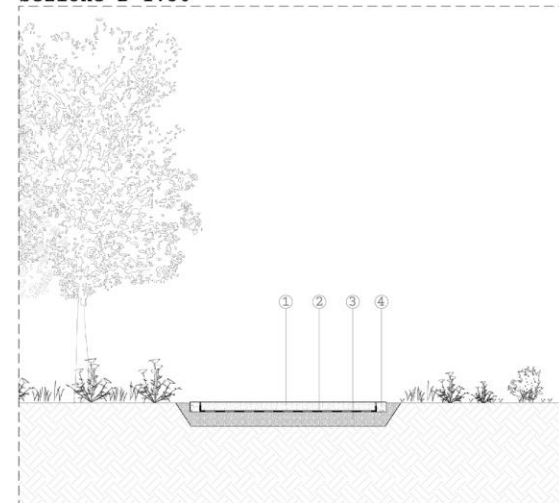


Sezione A 1:50



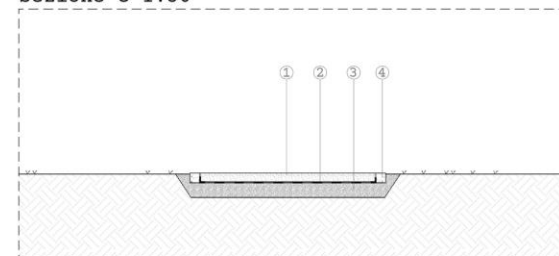
- ① muretto in cls pigmentato rosso
- ② massetto in cls con rete elettrosaldata e pittura della superficie di colore rossastro, spessore 10 cm
- ③ guaina impermeabile
- ④ strato d'ernante in pietrisco fine

Sezione B 1:50



- ① massetto in cls con rete elettrosaldata e pittura della superficie di colore rossastro, spessore 10 cm
- ② guaina impermeabile
- ③ strato d'ernante in pietrisco fine
- ④ cordolo in cls pigmentato rosso

Sezione C 1:50

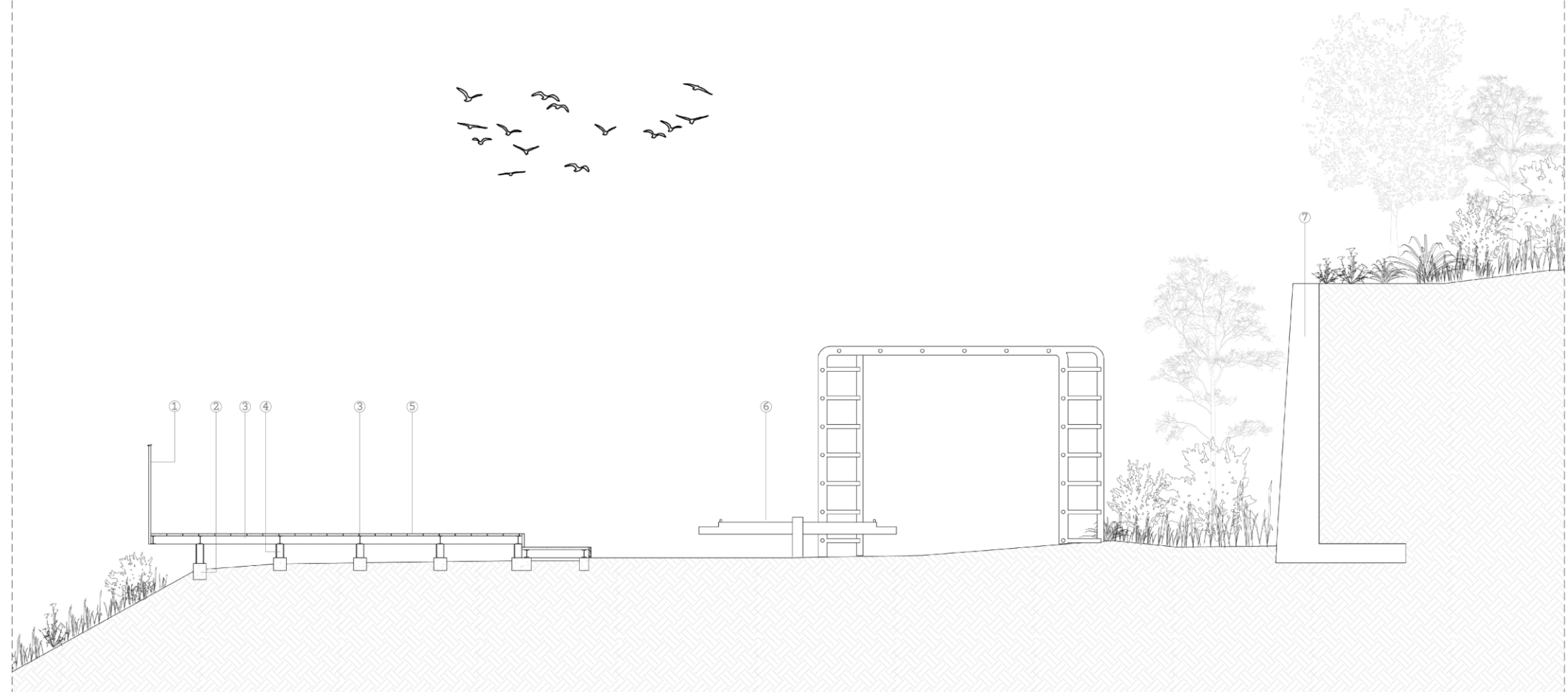


- ① massetto in cls con rete elettrosaldata e pittura della superficie di colore sabbia, spessore 10 cm
- ② guaina impermeabile
- ③ strato d'ernante in pietrisco fine
- ④ cordolo in cls

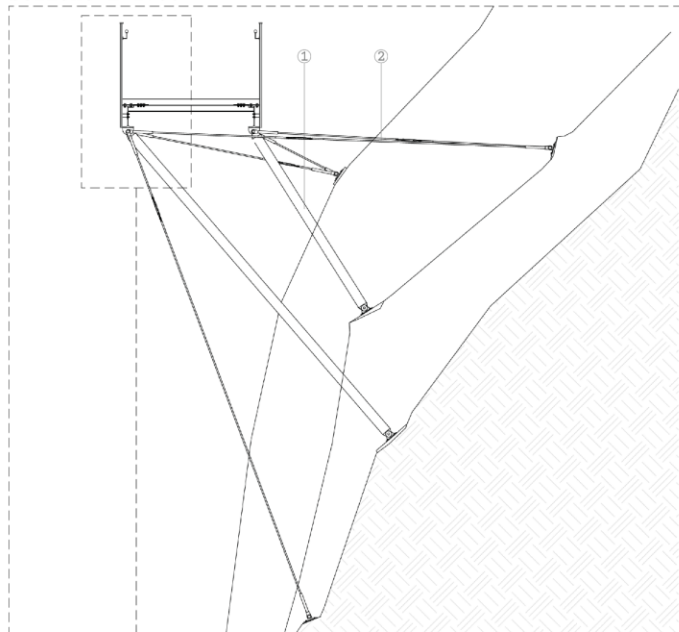
Sezione D 1:50

- ① parapetto in corten
- ② plinto in cls
- ③ IPE100
- ④ HE100

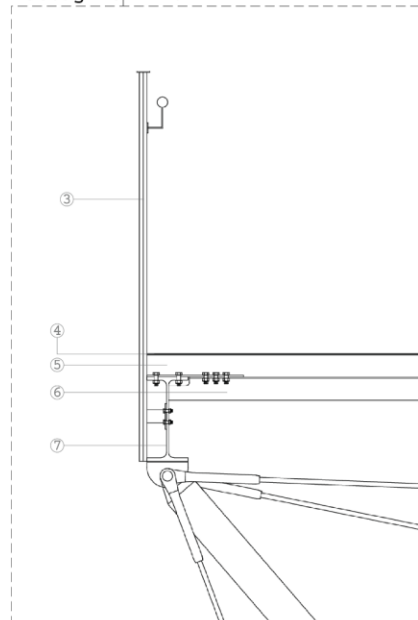
- ⑤ fnitura in assi di legno di larice
- ⑥ elementi da gioco
- ⑦ muro di sostegno esistente in cls



Sezione E 1:50

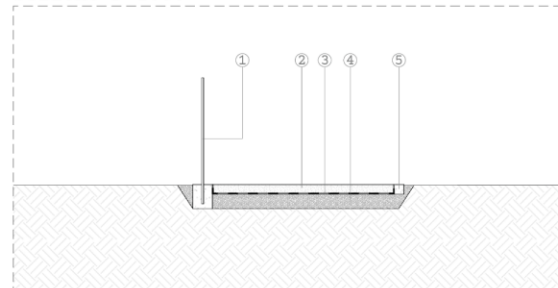


Dettaglio 1:20



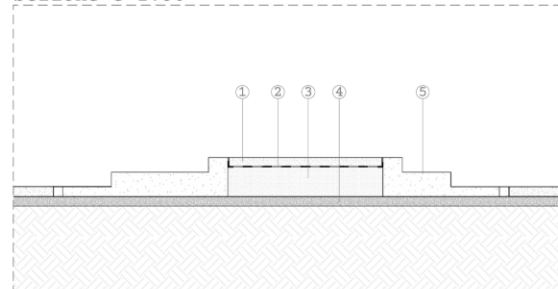
- ① pilastro in sezione circolare CHS 168.3x5mm
- ② tiranti in acciaio dal diametro di 24 mm
- ③ parapetto in corten
- ④ lamiera bugnata in acciaio tinto color rosso-porfido
- ⑤ lamiera grecata h85 mm
- ⑥ trave d'irrigidimento HE100
- ⑦ trave IPE330

Sezione F 1:50



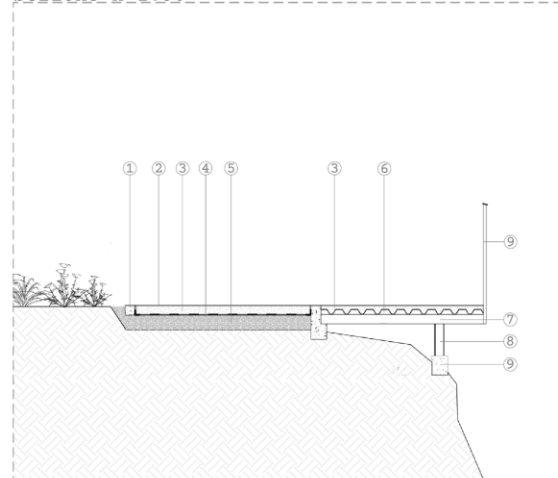
- ① parapetto in corten
- ② massetto in cls con rete elettrosaldata e pittura della superficie di colore rossastro, spessore 10 cm
- ③ guaina impermeabile
- ④ strato d'ornamento in pietrisco fine
- ⑤ cordolo in cls strutturale pigmentato rosso

Sezione G 1:50



- ① massetto in cls con rete elettrosaldata e pittura della superficie di colore rossastro, spessore 10 cm
- ② guaina impermeabile
- ③ strato di riempimento in pietrisco grossolano
- ④ strato d'ornamento in pietrisco fine
- ⑤ scala in cls strutturale pigmentato rosso

Sezione H 1:50

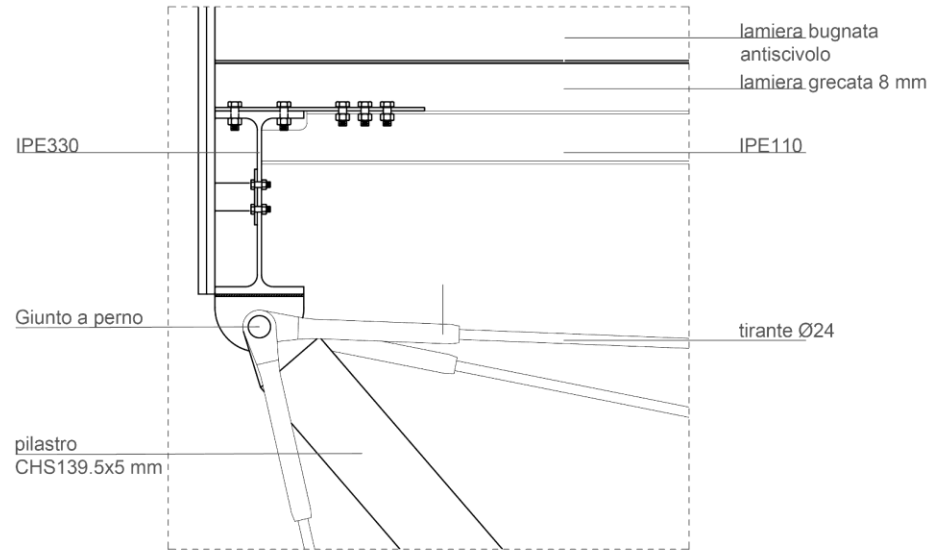


- ① cordolo in cls pigmentato rosso
- ② lamiera bugnata in acciaio tinto color rosso-porfido
- ③ massetto in cls con rete elettrosaldata e pittura della superficie di colore rossastro, spessore 10 cm
- ④ guaina impermeabile
- ⑤ strato di pietrisco fine
- ⑥ lamiera grecata h85 mm
- ⑦ trave IPE100
- ⑧ colonna HE100
- ⑨ parapetto in corten

Dettagli costruttivi

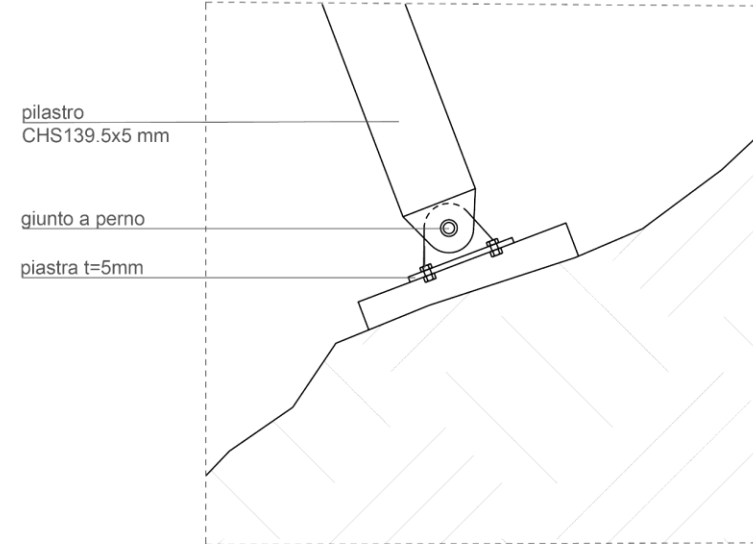
Appoggio

scala 1:10



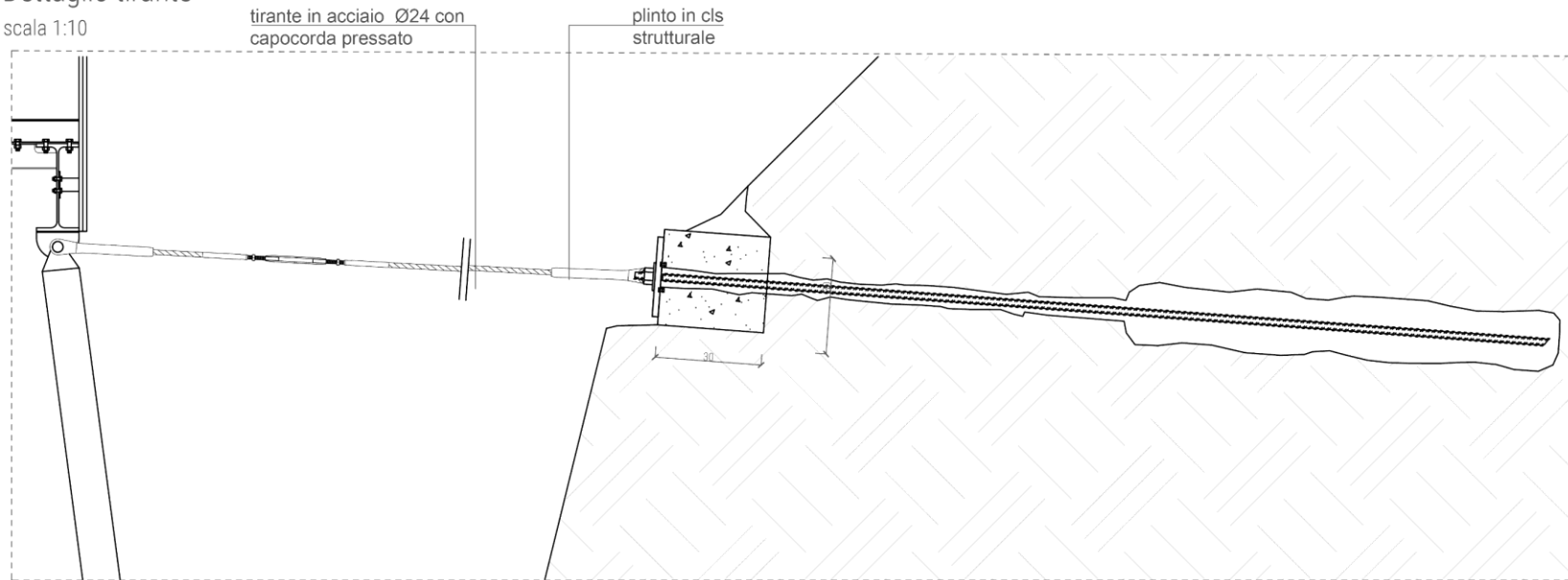
Dettaglio puntone

scala 1:10

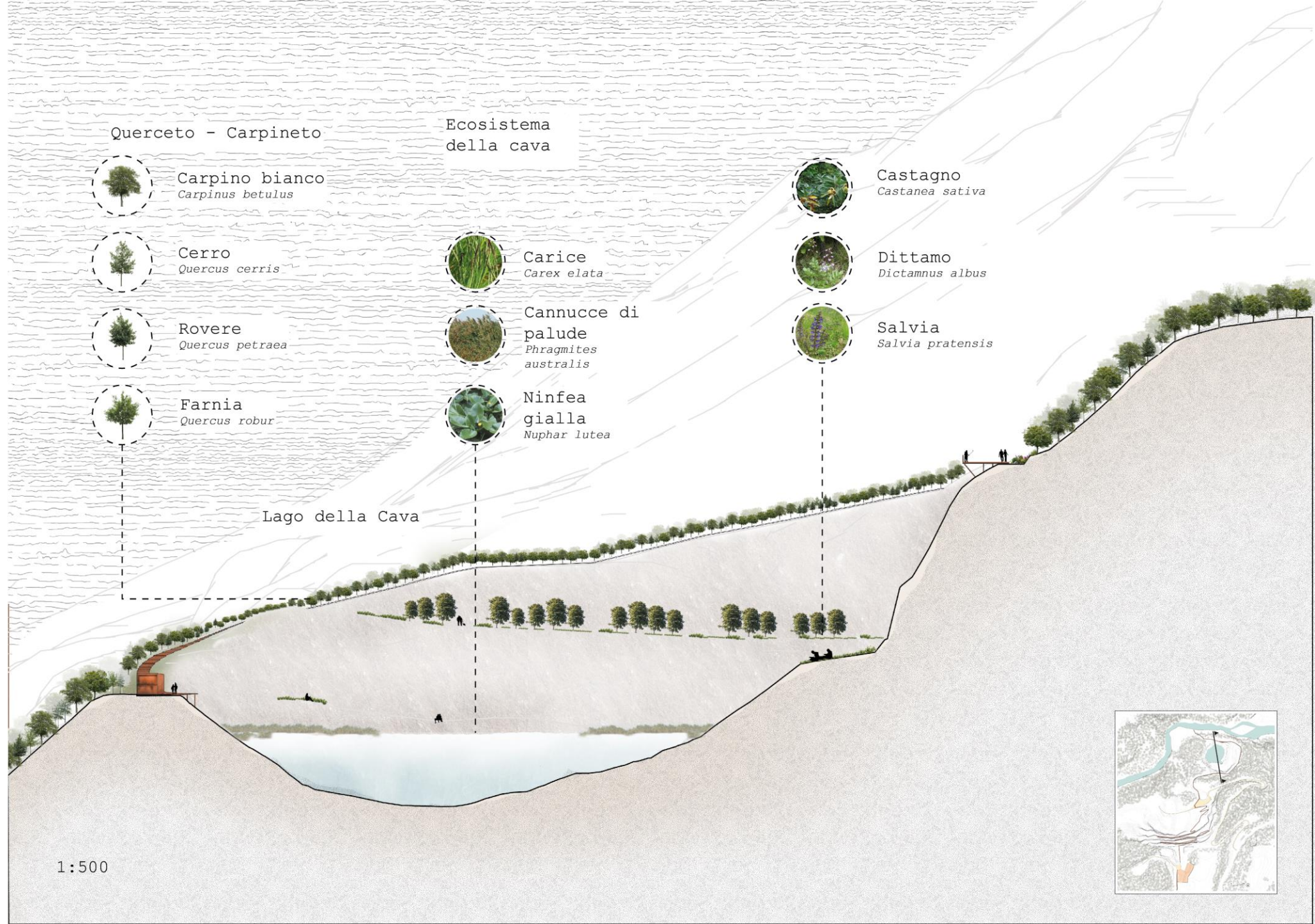
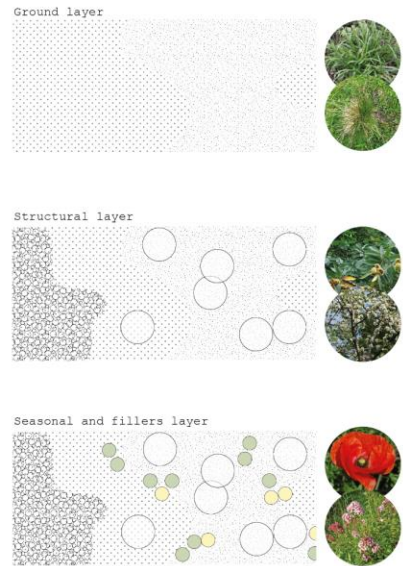




Dettaglio tirante




scala 1:10



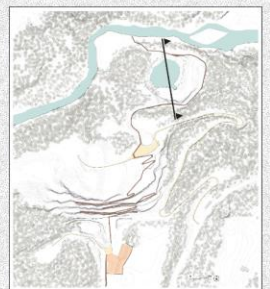
> plant communities



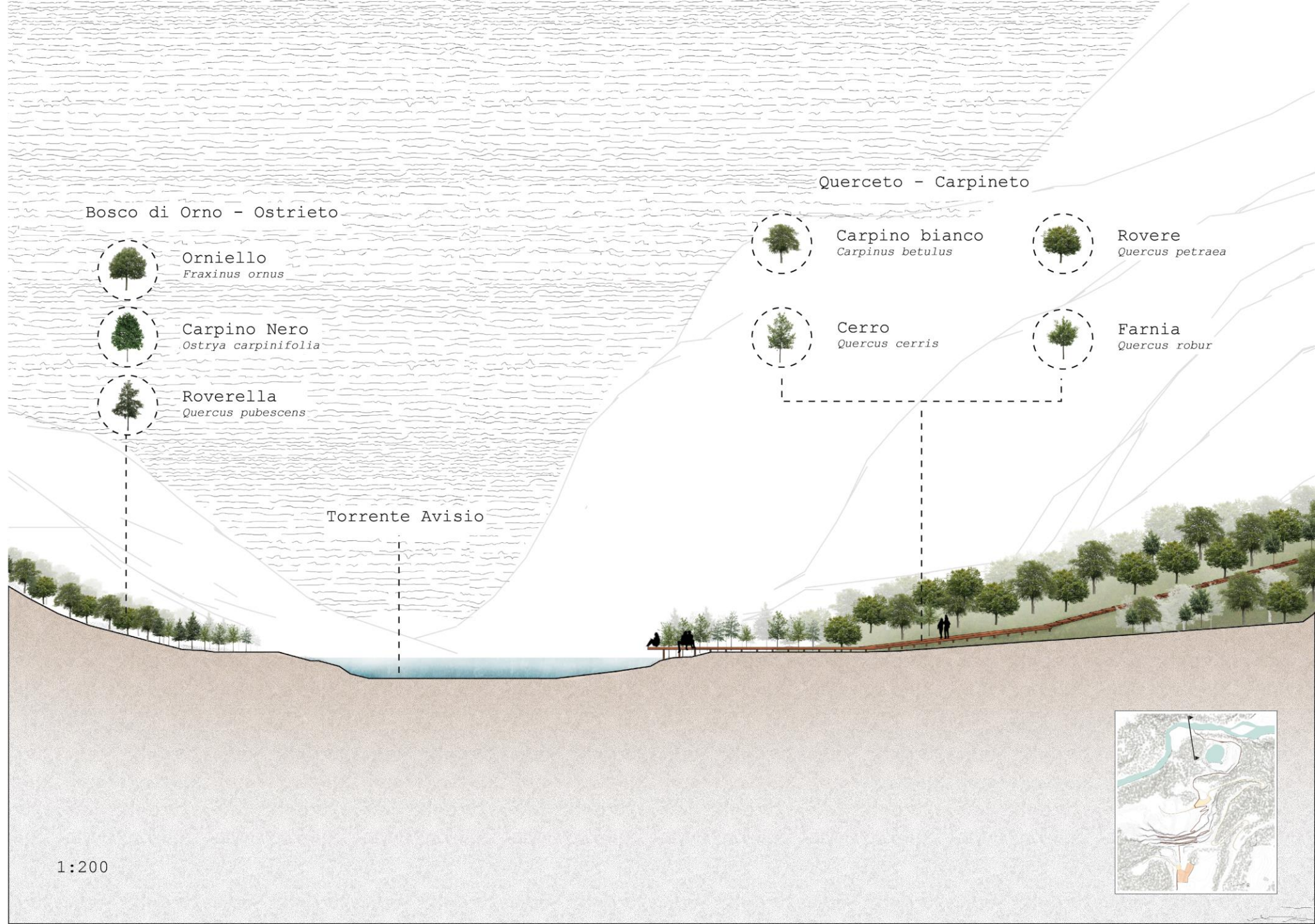
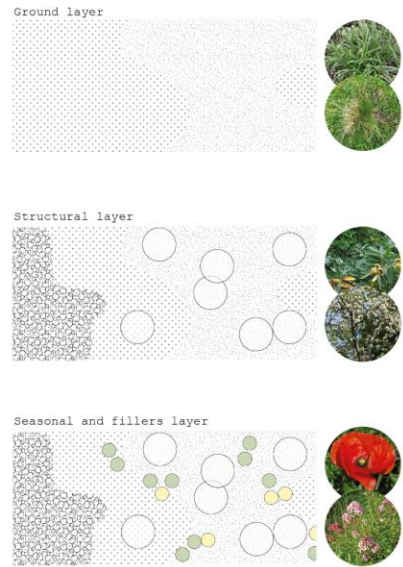
-  **Carpino bianco**
Carpinus betulus
-  **Cerro**
Quercus cerris
-  **Rovere**
Quercus petraea
-  **Farnia**
Quercus robur

-  **Carice**
Carex elata
-  **Cannucce di palude**
Phragmites australis
-  **Ninfea gialla**
Nuphar lutea

-  **Castagno**
Castanea sativa
-  **Dittamo**
Dictamnus albus
-  **Salvia**
Salvia pratensis



> plant communities



1:200

