

Convegno AIPIN 2011 - 25 Febbraio 2011 - Roma



**Incremento di Biodiversità negli interventi di Ingegneria Naturalistica e
Verde Tecnico**

Dalla immondizia al Verde Urbano, si può fare!

Esempi in provincia di Napoli

Giuseppe Doronzo, Geologo Libero Professionista
Presidente AIPIN sezione Campania
gdoronzo@inwind.it

Simone Inserra, Laureato in Scienze Ambientali e Scienze Geologiche
simoneinserra@hotmail.com

Il territorio: Complesso Somma - Vesuvio



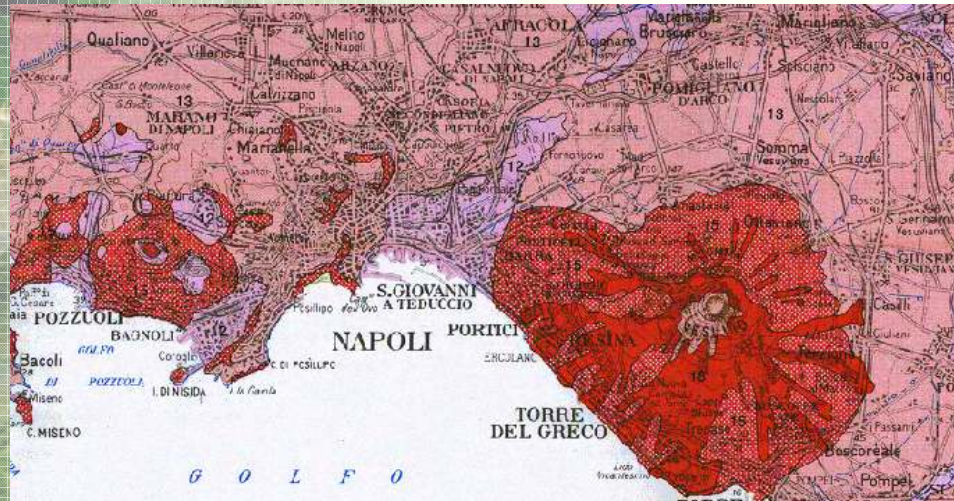
Immagine Landsat 7 Vesuvio
www.apat.gov.it



Modello 3D del Somma-Vesuvio
www.cgrit.it

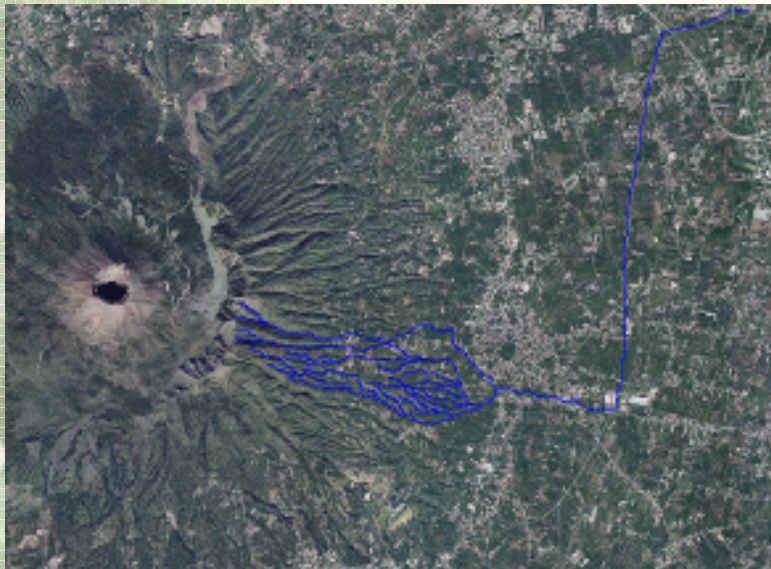
- **Riqualificazione ambientale di un' area dismessa: Opere di I.N. realizzate per il Parco Urbano Pubblico di Pomigliano d'Arco (NA) nella porzione denominata "invaso"**
- **Realizzazione del "Parco delle Acque" a Pomigliano d'Arco (NA), esempio di "forestazione urbana"**
- **Tecniche innovative a basso impatto ambientale nel territorio di Trecase (NA). Nuove tipologie di interventi di I.N.**

Il territorio: La Piana Campana - Il Monte Somma



- 12 Volcano- sedimentary deposits
- 13 Pyroclastic flow deposits
- 14 Pyroclastic flow deposits (Campania Ignimbrite)
- 15 Other Pyroclastic flows, Surges, lahar
- 16 Potassic lavas (Shoshonitic series)
- 17 Ultrapotassic Lavas
- 18 Sodic – potassic lavas of M.te Vulture

Geological Map of the Piana Campana
(G. Bonardi, B. D'Argenio, V. Perrone - 1985)



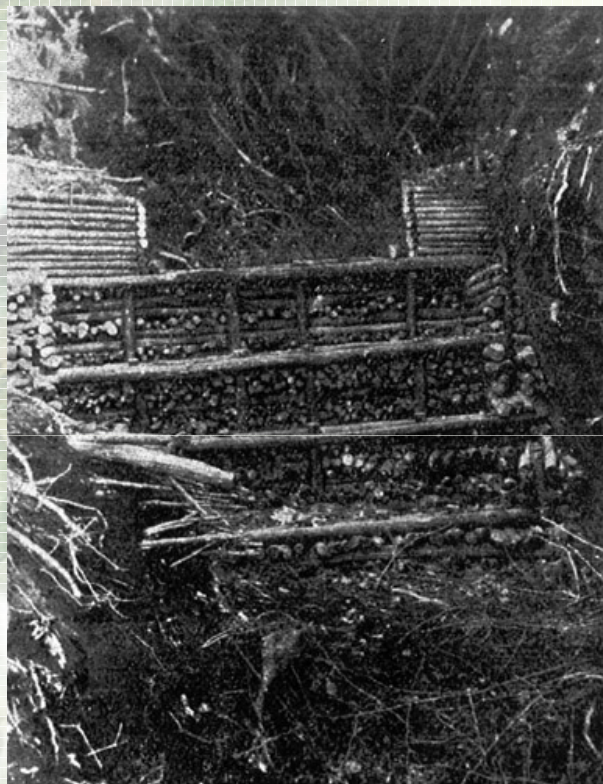
Reticolo idrografico Ligno Santo Spirito



Alveo Santo Spirito loc. Borgo Pacciano

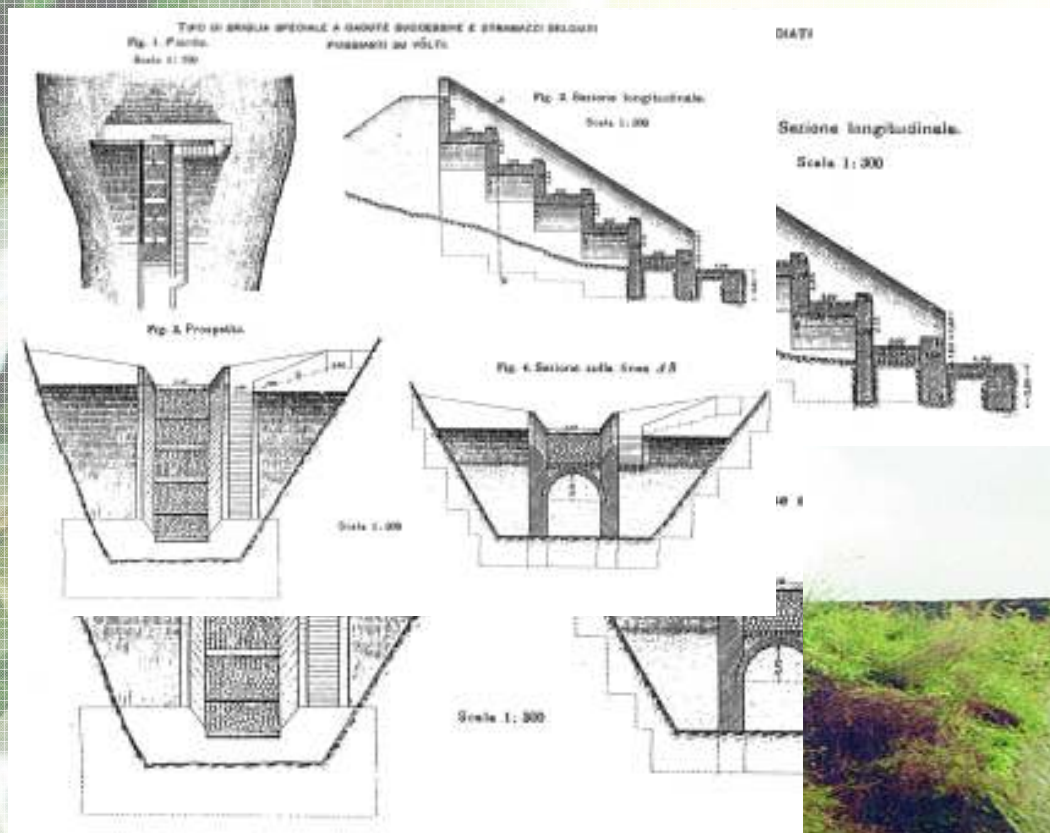
Uno sguardo al passato: Lavori di sistemazione idraulico – forestale.

Somma – Vesuvio 1906 - 1912



dal Giornale del Genio Civile 1912

Uno sguardo al passato: Lavori di sistemazione idraulico – forestale.



Dal Giornale del Genio Civile 1912



Recupero ambientale e sistemazione dei torrenti operata dai lavoratori inseriti nei progetti "LSU"- Provincia di Napoli - Briglia a caduta Sant'Anastasia (NA) Foto G. Doronzo

Riqualificazione area dismessa: Parco Urbano Pubblico Pomigliano d' Arco (NA)



Stato dell'invaso prima degli interventi

Problematiche :

- Erosione concentrata e approfondita
- Coinvolgimento delle strutture adiacenti
- Stato di abbandono e degrado



Interventi di Ingegneria Naturalistica per:

- Risanamento idrogeologico
- Integrare lo strato vegetale sulle pendici a garantirne la stabilità
- Migliorare la percorribilità dei sentieri e la fruibilità

Ubicazione: Via Passariello - 80038 Pomigliano d' Arco (Na)

Coordinate: N 40° 54' 22" E 14° 23' 56"

Estensione: 72000 mq



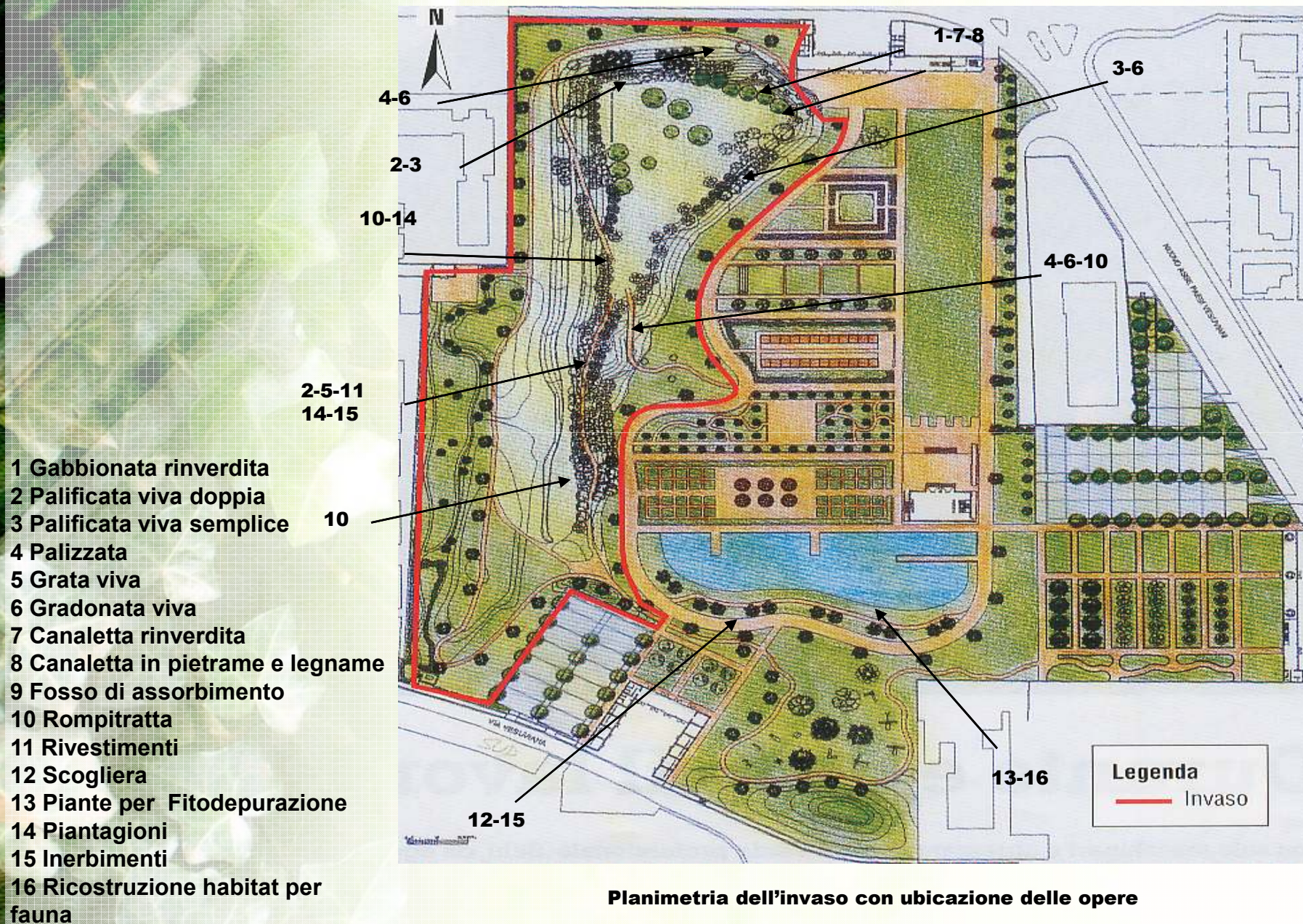
Planimetria del parco

Asse principale: N – S

Superficie: 20.000 mq

Quota: ~ 40 m s.l.m

Riqualificazione area dismessa: Parco Urbano Pubblico Pomigliano d' Arco (NA)



Interventi di consolidamento: Gabbionate rinverdite



Aprile 2002 Foto G.Doronzo



Gennaio 2011 Foto S. Inserra



Gennaio 2011 Foto S. Inserra



Settembre 2004 Foto G.Doronzo

Interventi di consolidamento: Palificate vive



Interventi di consolidamento: Grata viva



Interventi di consolidamento: Grata viva



Maggio 2005 foto G. Doronzo



Maggio 2005 foto G. Doronzo



Maggio 2005 foto G. Doronzo

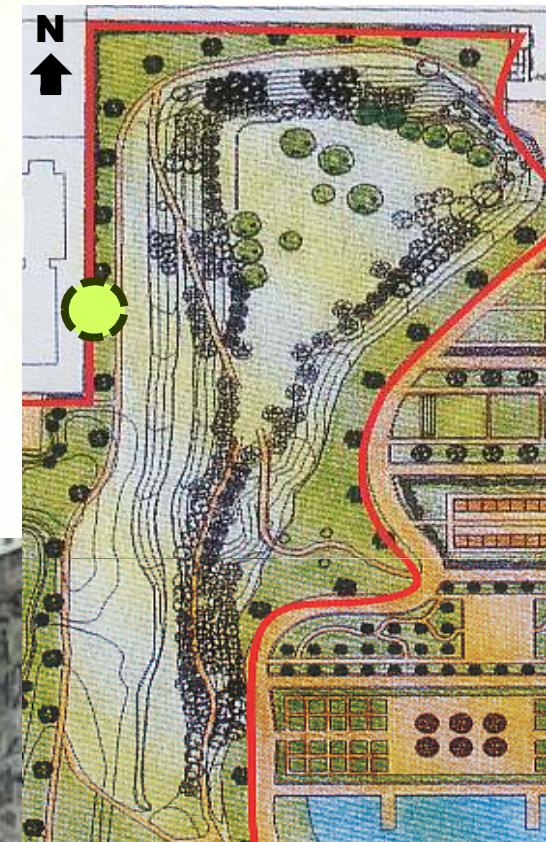


Gennaio 2011 foto S. Inserra

Opere di mitigazione: Ricomposizioni ambientali

Geocelle a nido d'ape:

- Erosione concentrata e in approfondimento al piede delle scarpate in via Passariello
- Portata a giorno dell'intradosso della soletta al di sotto della pavimentazione
- Rischio coinvolgimento della struttura adiacente



Localizzazione intervento

Opere di mitigazione: Ricomposizioni ambientali

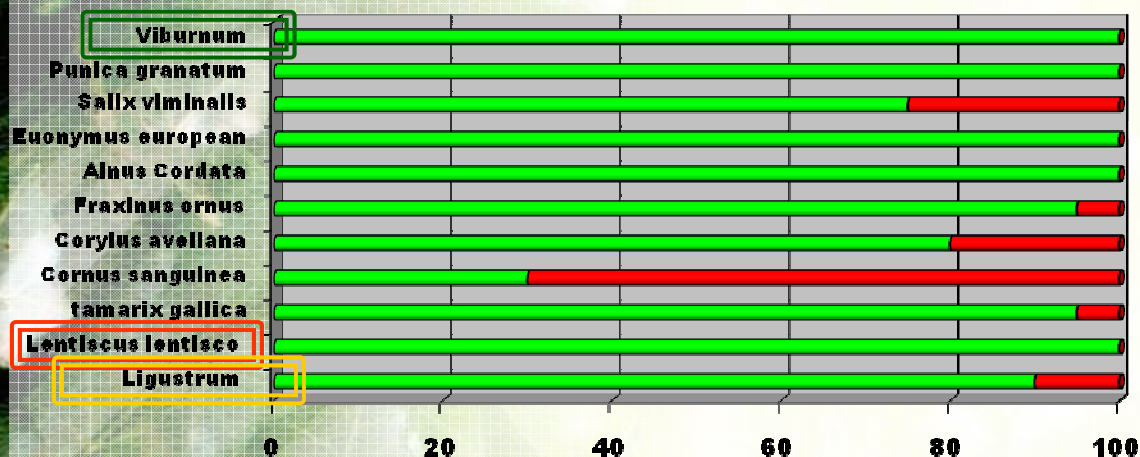
Rompitratta, interventi antierosivi, sentieristica in pietrame e legname.



Erosione concentrata in approfondimento



Messa a dimora materiale vegetale: Alcune specie utilizzate negli interventi e monitorate



Specie utilizzate nel cantiere didattico 2003
(in rosso la percentuale di fallanze - monitoraggio
2003 - 2007)



Gennaio 2011 Foto S. Inserra

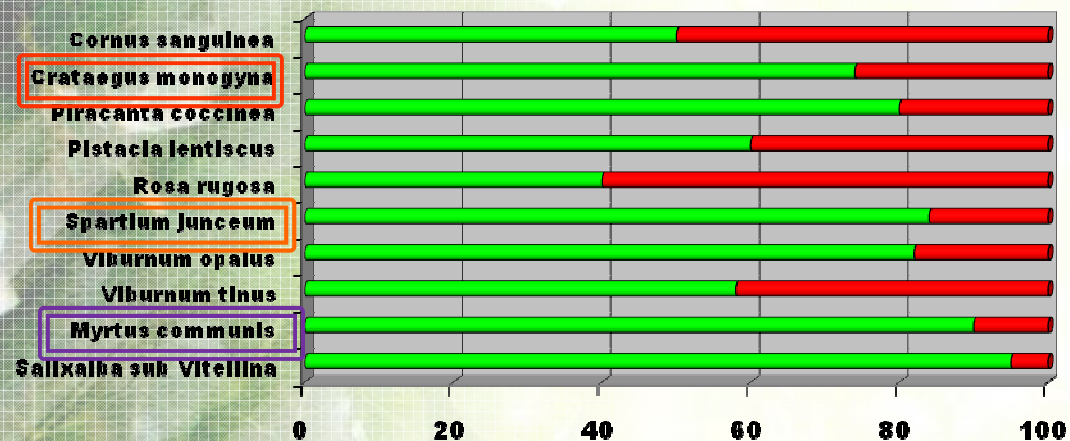


Gennaio 2011 Foto S. Inserra



Gennaio 2011 Foto S. Inserra

Messa a dimora materiale vegetale: Alcune specie utilizzate negli interventi e monitorate



Specie utilizzate nel cantiere didattico 2004
(in rosso la percentuale di fallanze - monitoraggio
2003 - 2007)



Foto S. Inserra

Messa a dimora materiale vegetale: Alcune specie utilizzate negli interventi

Specie e numero degli arbusti utilizzati nel rinverdimento dell'invaso

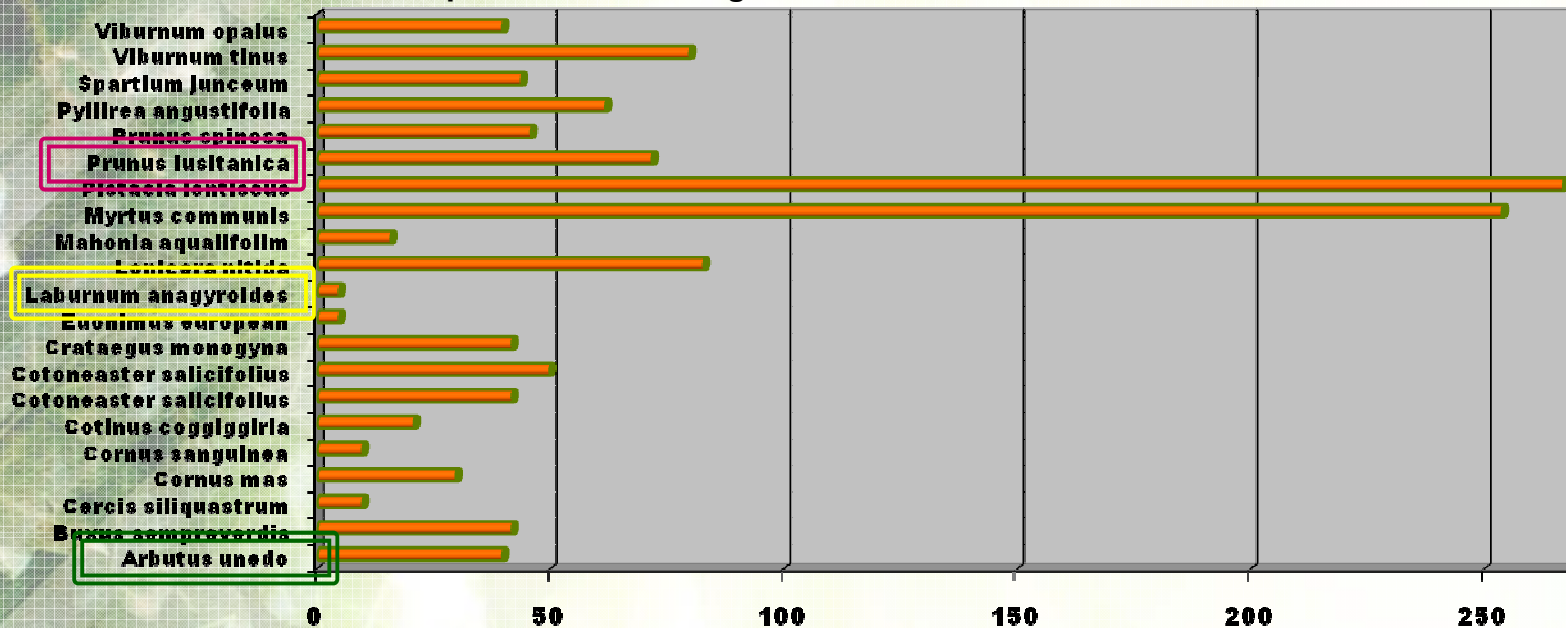


Foto S. Inerra



Foto S. Inerra



Valutazione degli interventi: Risultati ottenuti

Riqualificazione ambientale e risanamento idrogeologico di un'area dismessa



Messa a dimora di talee ed arbusti per interventi di ricomposizione ambientale



Miglioramento della fruibilità del parco e della percorribilità dei sentieri



Valutazione degli interventi: Risultati ottenuti

Recupero specie desuete



“Myrtus communis” - Mirto



Foto S. Inserra

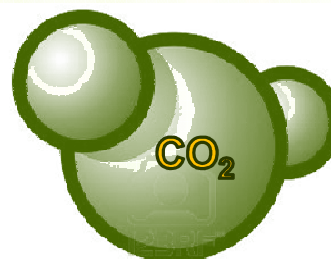
“Crataegus monogyna” - Biancospino



Foto S. Inserra

“Arbutus unedo” - Carrubo

Abbattimento concentrazione CO₂



Vegetazione: capacità di assorbimento della CO₂

Capacità di assorbimento superfici **boscate** : 1 Kg di CO₂ è assorbito da 100 mq (0,01 ettari) di bosco

32000 mq x 0,7 kgCO₂/anno = 22400 = 22,4 t CO₂/anno (min)

32000 mq x 1,1, kgCO₂/anno = 35200 = 35,2 t CO₂/anno (max)

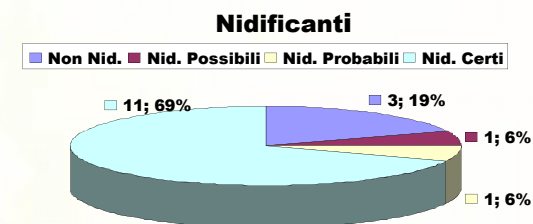
Dati Dott.ssa Antonella Pellegrino

Dati sperimentali:

- Commissione Europea, JRC (Joint Research Center) – Institute for Environmental and Sustainability, in collaborazione con Swiss Federal Research Institute,
- Columbia University, Earth Environmental Department, progetto “LDEO”

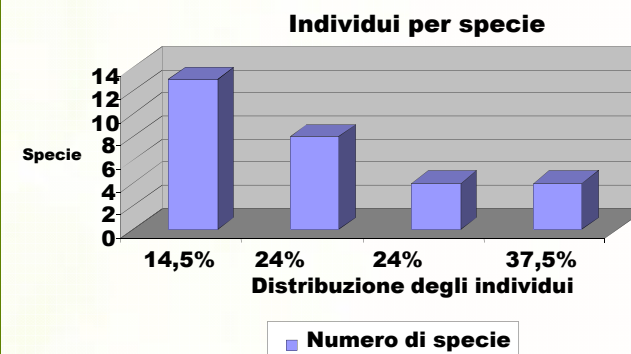
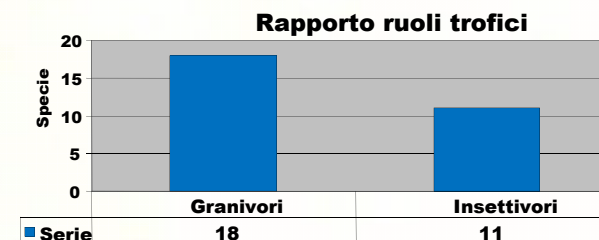
Valutazione degli interventi: Risultati ottenuti

Incremento della biodiversità



Specie rilevate in Dicembre/Gennaio/Febbraio	Specie rilevate in Marzo/Aprile/Maggio
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	Colombo (<i>Columba livia</i>)
Colombo (<i>Columba livia</i>)	Tortora dal collare (<i>Streptopelia decaocto</i>)
Tortora dal collare (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Torcicollo (<i>Jynx torquilla</i>)
Ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)	Rondine (<i>Hirundo rustica</i>)
Scricciolo (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Balestruccio (<i>Delichon urbica</i>)
Passera scopaiola (<i>Prunella modularis</i>)	Merlo (<i>Turdus merula</i>)
Pettiroso (<i>Erithacus rubecula</i>)	Usignolo di fiume (<i>Cettia cetti</i>)
Codirosso spazzacamino (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Occhiocotto (<i>Sylvia melanocephala</i>)
Merlo (<i>Turdus merula</i>)	Capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>)
Usignolo di fiume (<i>Cettia cetti</i>)	Cinciarella (<i>Parus caeruleus</i>)
Occhiocotto (<i>Sylvia melanocephala</i>)	Cinciallegra (<i>Parus major</i>)
Capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Gazza (<i>Pica pica</i>)
Lui piccolo (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Cornacchia Grigia (<i>Corvus corone corix</i>)
Codibugnolo (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Passero d'Italia (<i>Passer italiae</i>)
Cinciarella (<i>Parus caeruleus</i>)	Verzellino (<i>Serinus serinus</i>)
Cinciallegra (<i>Parus major</i>)	Cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>)
Gazza (<i>Pica pica</i>)	
Cornacchia Grigia (<i>Corvus corone corix</i>)	
Storno (<i>Sturnus vulgaris</i>)	
Passero d'Italia (<i>Passer italiae</i>)	
Passera mattugia (<i>Passer montanus</i>)	
Fringuello (<i>Fringilla coelebs</i>)	
Verzellino (<i>Serinus serinus</i>)	
Verdone (<i>Carduelis chloris</i>)	
Cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>)	

Dati ornitologici al 2006. Rosario Balestieri



Riqualificazione ambientale area dismessa: “Parco delle acque” Pomigliano d’ Arco (NA)

Ubicazione: Pomigliano d’ Arco (Na)

Estensione: 42000 mq

Esempio di riqualificazione ambientale di un area dismessa e forestazione urbana attraverso: piantagioni, semine, palizzate vive.



Progetto- D.L. e foto E.COZZOLINO (Socio AIPIN)

Riqualificazione ambientale area dismessa: “Parco delle acque” Pomigliano d’ Arco (NA)



Ubicazione dell'area subito dopo la rimozione dei rifiuti

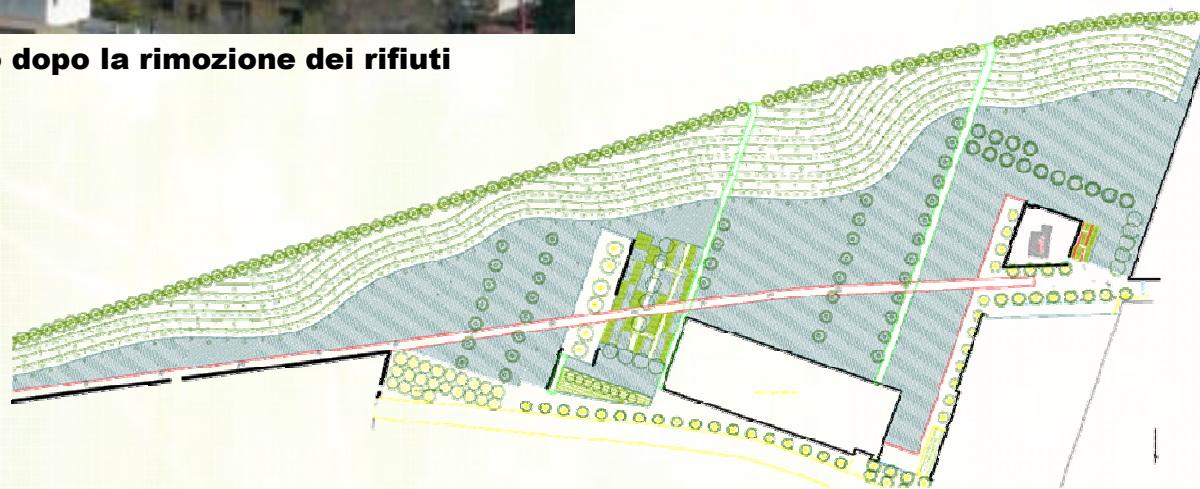
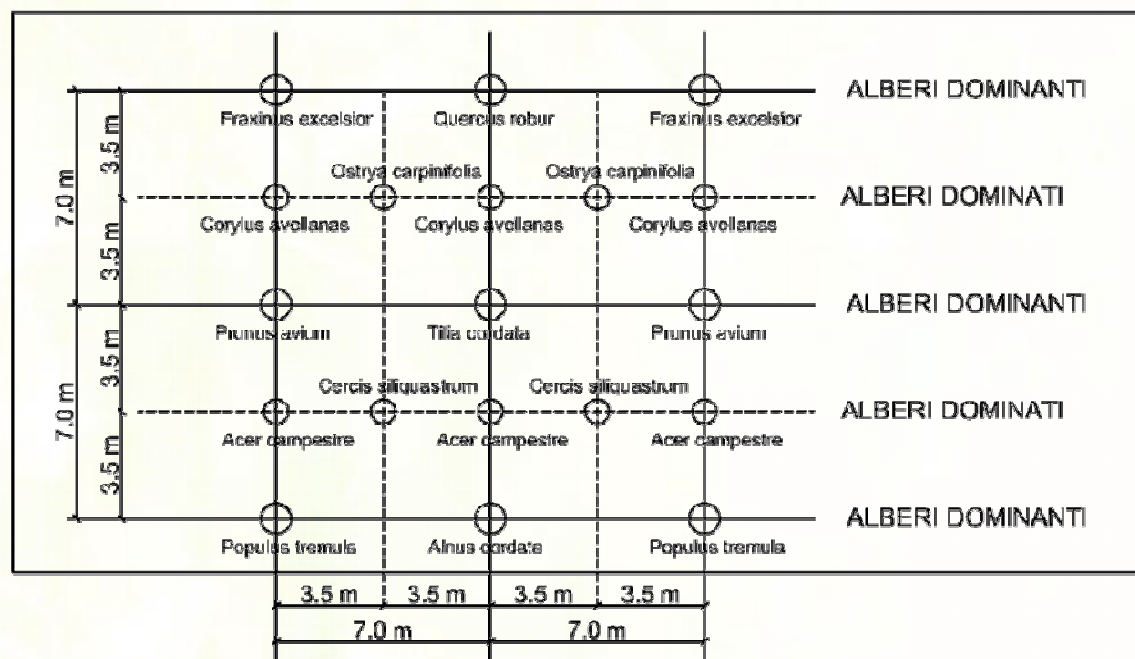


Tavola di Progetto

Messa a dimora materiale vegetale: specie utilizzate nel rimboschimento

- *Populus tremula*
- *Alnus cordata*
- *Prunus avium*
- *Tilia cordat*
- *Fraxinus excelsior*
- *Quercus robur*
- *Acer campestre*
- *Cercis siliquastrum*
- *Corylus avellanas*
- *Ostrya carpinifolia*

- *Cistus x purpureus*
- *Ceanotus thyrsoiflorus repens*
- *Lavandula angustifolia*
- *Pittorporum tobira nanum*
- *Juniperus horizontalis*
- *Pittorporum tobira nanum*
- *Santolina chamaecyparissus*
- *Ceanotus thyrsoiflorus repens*
- *Pittorporum tobira nanum*
- *Cotoneaster salicifolia repens ce*
- *Cistus salvifolius*
- *Lavandula angustifolia*
- *Salvia officinalis*
- *Spiraea x arguta,*
- *Philadelphus coronarius,*
- *Chaenomeles x superba "Pink Lady"*
- *Malus "Malus Fluribunda Profusion"*



Schema distributivo del bosco

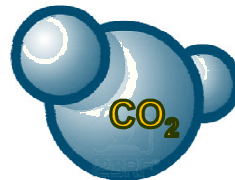
Riqualificazione ambientale area dismessa: “Parco delle acque” Pomigliano d’ Arco (NA)



Situazione a 3 mesi dalla conclusione degli interventi

Abbattimento concentrazione CO₂

Vegetazione: capacità di assorbimento della CO₂



Capacità di assorbimento superfici **boscate** : 1 Kg di CO₂ è assorbito da 100 mq (0,01 ettari) di bosco

25000 mq x 0,7 kgCO₂/anno = 17500 = 17,5 t CO₂/anno (min)

25000 mq x 1,1, kgCO₂/anno = 27500 = 27,5 t CO₂/anno (max)

Dati sperimentali:

- Commissione Europea, JRC (Joint Research Center) – Institute for Environmental and Sustainability, in collaborazione con Swiss Federal Research Institute,
- Columbia University, Earth Environmental Department, progetto “LDEO”

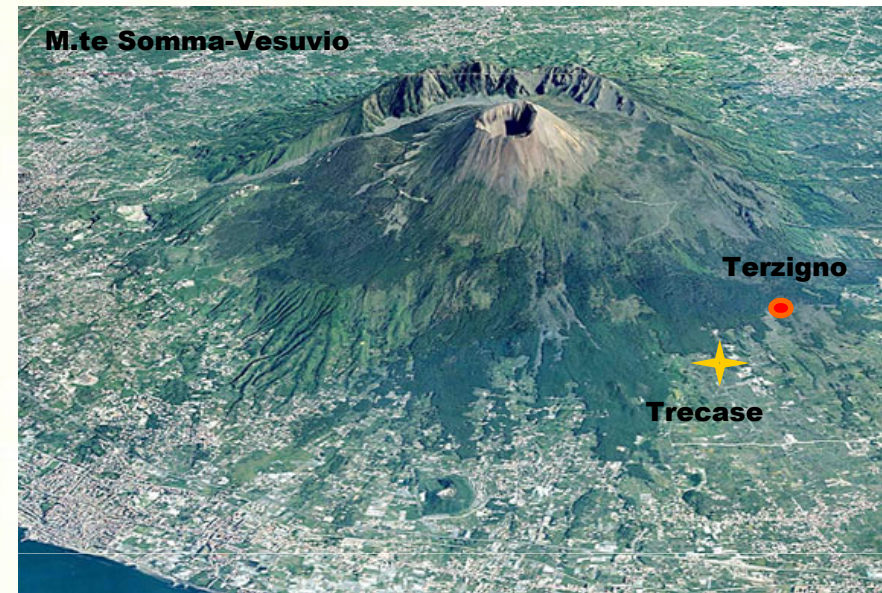
Dati Dott.ssa Antonella Pellegrino

Progetto- D.L. e foto E.COZZOLINO (Socio AIPIN)

Sistemazioni idrogeologiche con interventi a basso impatto ambientale: Trecase (NA)



Cartina del Parco Nazionale del Vesuvio
www.vesuvioinrete.it



Modello 3D del Somma-Vesuvio
www.cgrit.it



Va aggiunto, come descritto precedentemete, che si era in presenza di terreni piroclastici sciolti con caratteristiche fisico-meccaniche scadenti e particolarmente "erodibili".

Realizzazione di un campo di ippoterapia (dimensione m. 30 x m 60), tribuna (in legname e pietrame), tondino per i cavalli, recinto a pascolo, area di sosta attrezzata per i diversamente abili, info point, percorsi per i cavalli e pedonali nonché interventi di supporto alle attività.

Sistemazioni idrogeologiche con interventi a basso impatto ambientale: Trecase (NA)

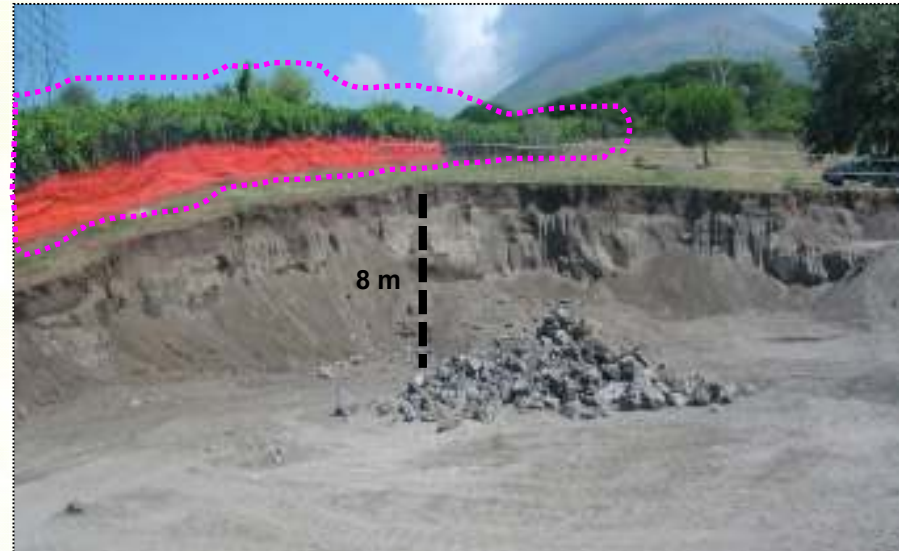
L'area ove sono stati realizzati gli interventi è ubicata all'interno del Parco nazionale del Vesuvio, con specifici vincoli evidenti per la realizzazione delle opere a farsi; nello specifico bisognava compiere interventi di messa in sicurezza che fossero anche a basso impatto ambientale.

Il campo di ippoterapia è ubicato nelle immediate vicinanze di un vigneto posto a circa 2 m da un fronte subverticale di circa m. 8 di altezza.



Grappolo di catalanesca

Il vitigno deve il suo nome al fatto di essere stato importato dalla Catalogna al seguito di Alfonso I d'Aragona intorno al 1450



Area d'intervento ante opera.

..... vigneti

Si sono posti in opera interventi (progettati e diretti in ATP dall' Ing. P. Cornelini, Agr. D. Dallari e Geol. G. Doronzo) con tecniche innovative a basso impatto ambientale, che hanno interessato la scarpata posta immediatamente a valle del terreno viticolo. Per tali finalità è stata realizzata, in un primo momento, un nuovo tipo di palificata al piede della scarpata (Palificata Latina, secondo P. Cornelini)

Sistemazioni idrogeologiche con interventi a basso impatto ambientale: Trecase (NA)

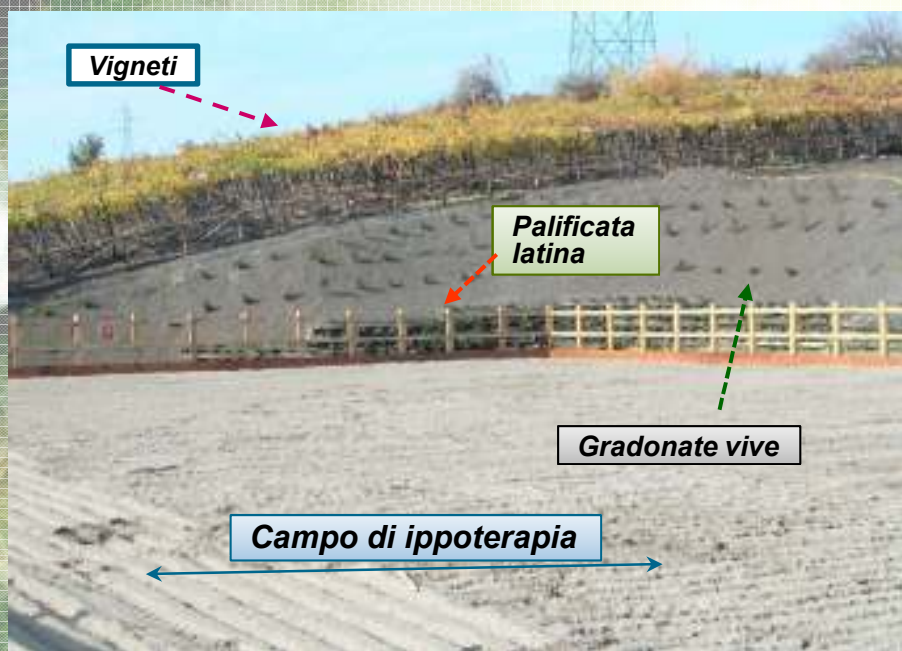


Palificata latina in corso d'opera: cassoni triangolari

Particolare della palificata viva latina con gli arbusti mediterranei (*Myrtus communis*, *Viburnum tinus*, *Spartium junceum*, *Phillyrea latifolia* e *Cistus salvifolius*) (da ACER 6/07)



Sistemazioni idrogeologiche con interventi a basso impatto ambientale: Trecase (NA)



Gradonata viva in fase di realizzazione



Canaletta rinverdita in fase di realizzazione

Sistemazioni idrogeologiche con interventi a basso impatto ambientale: Trecase (NA)



Canaletta rinverdata in fase di realizzazione e fosso di assorbimento



Canaletta

Sistemazioni idrogeologiche con interventi a basso impatto ambientale: Trecase (NA)



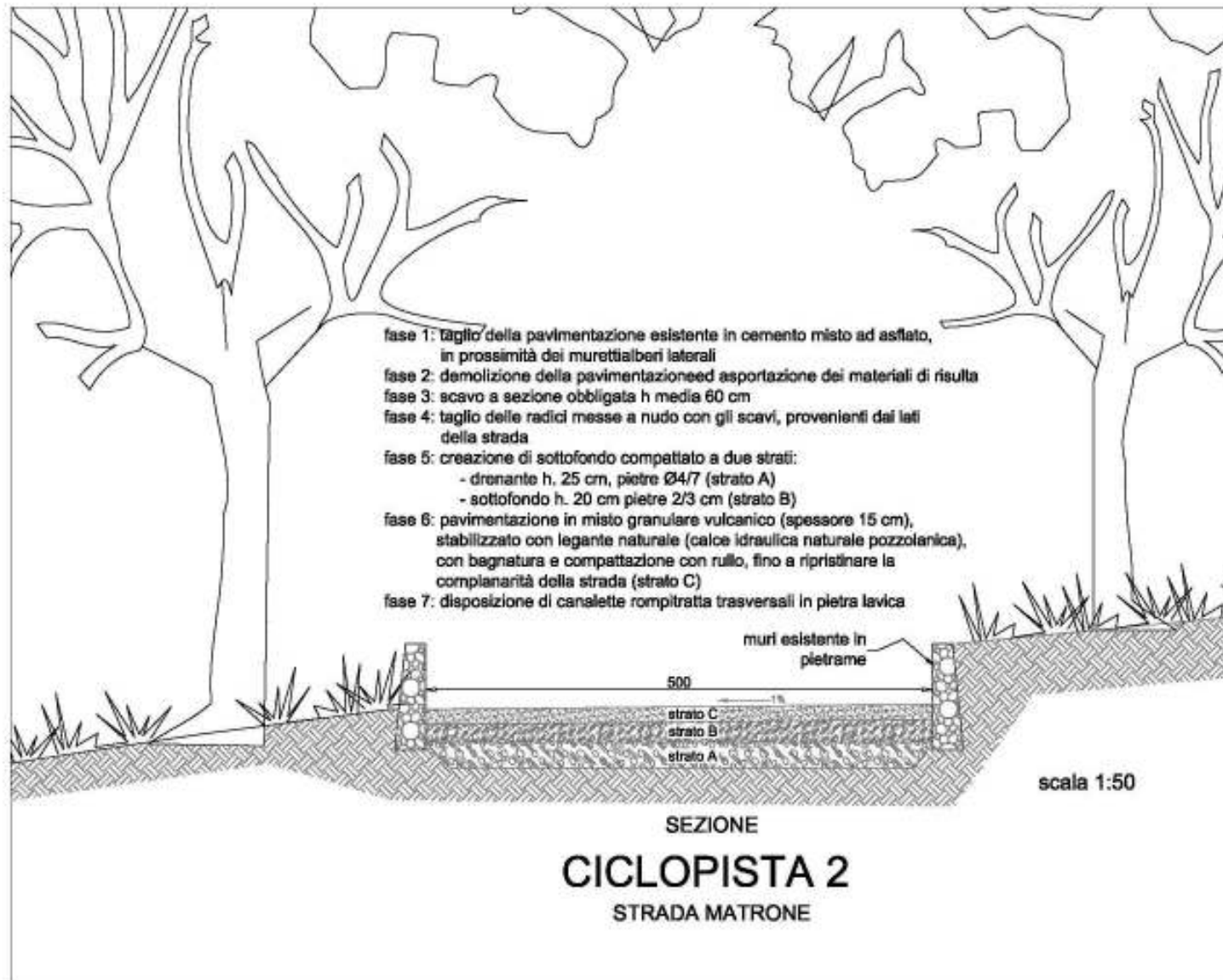
Palificata viva doppia

Tribuna in legname e pietrame



Campo di ippoterapia e parcheggio

Riqualificazione ambientale: Rifacimento tratto strada Matrone Parco Nazionale del Vesuvio



Riqualificazione ambientale: Rifacimento tratto strada Matrone Parco Nazionale del Vesuvio



Dalla immondizia al Verde Urbano, si può fare?

“dall’arte di arrangiarsi alle pratiche sostenibili, si può e si dovrebbe fare!”



Foto G. Doronzo



Foto G. Doronzo