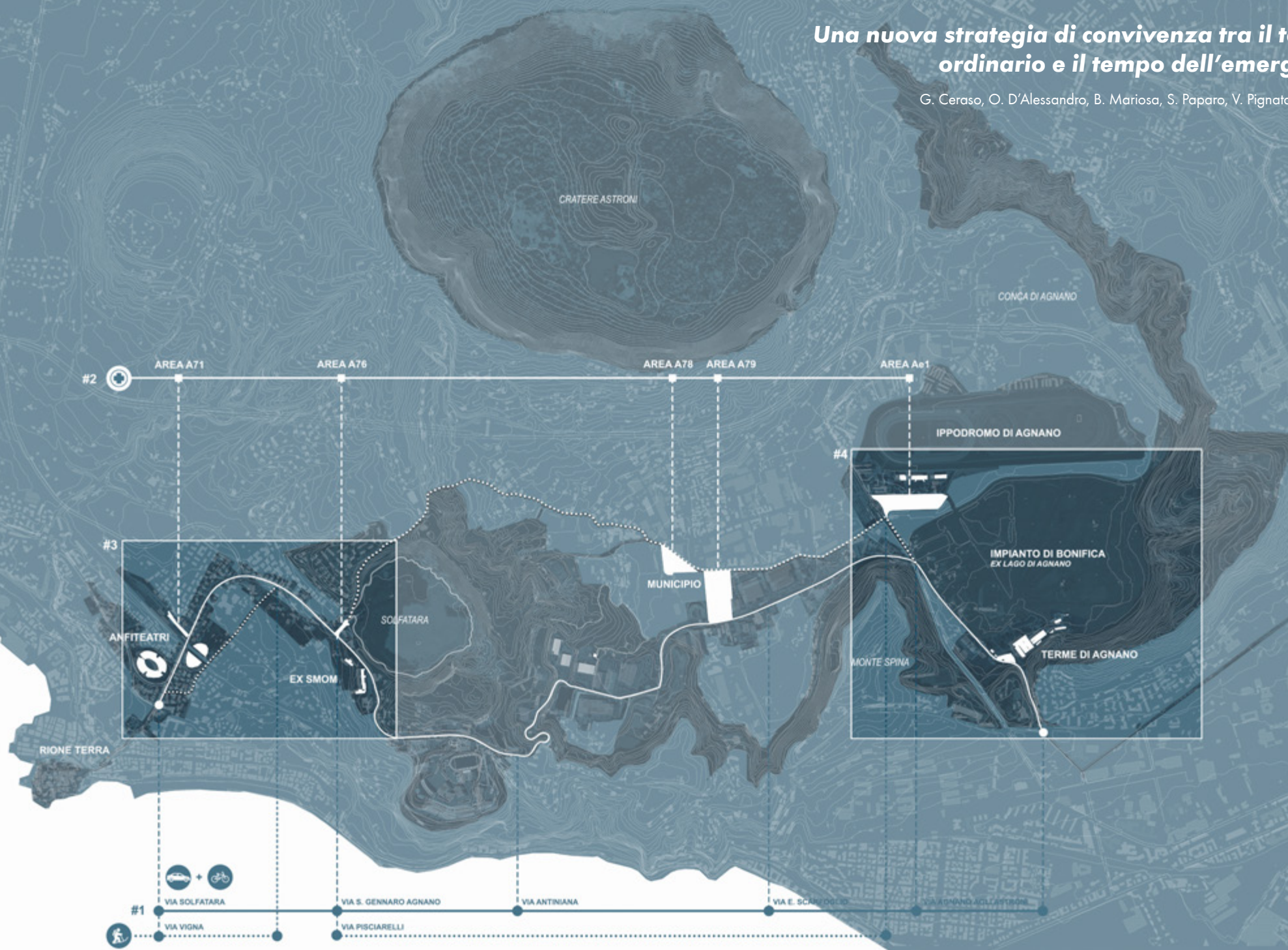


Una nuova strategia di convivenza tra il tempo ordinario e il tempo dell'emergenza

G. Ceraso, O. D'Alessandro, B. Mariosa, S. Paparo, V. Pignata, C. Prisco



Dalla *Solfatara* alla Conca di *Agnano*.

INDICE

- 0. Il progetto di paesaggio come occasione per la valorizzazione dei territori vulnerabili
- 1. Il sistema delle conche Solfatara - Astroni - Agnano nel paesaggio dei Campi Flegrei
 - 1.1 Inquadramento territoriale
 - 1.2 Ricerca geomorfologica e storica
 - 1.3 Stato dei luoghi e analisi ambientale dell'area studio
- 2. I Piani di Protezione Civile come innesco per il progetto di paesaggio nei territori vulnerabili
 - 2.1 Analisi e sovrapposizione dei Piani di Emergenza comunale del territorio flegreo
 - 2.2 Analisi e sovrapposizione dei rischi presenti nel territorio flegreo
 - 2.3 Strategia progettuale
- 3. Dal rischio al progetto: tra tempo ordinario e tempo di emergenza
 - 3.1 L'asse stradale: la via di fuga come occasione di itinerario turistico
 - 3.2 Le aree di attesa: i luoghi sicuri come nuovi spazi pubblici di riferimento
 - 3.3 La rete degli spazi pubblici per l'emergenza come innesco per la valorizzazione dei siti archeologici e naturalistici dei Campi Flegrei
- 4. La Solfatara
 - 4.1 Lo studio dell'area di Pozzuoli
 - 4.2 L'A76 come innesco per il progetto di rigenerazione dell'area Pozzuoli - Solfatara
- 5. La Conca di Agnano
 - 5.1 L' *Ae1* come innesco per il progetto di rigenerazione delle Terme di Agnano attraverso l'impianto di bonifica dell'ex lago
 - 5.2 Analisi storica della Conca di Agnano: la riscoperta delle relazioni tra le *Terme di Agnano*, il contesto geografico e la *Raggiera*
 - 5.3 Aree di progetto e interventi di mitigazione del rischio

Bradisismo a Pozzuoli: suolo innalzato di 25 centimetri

8 MESI FA
QUESTA
SPIAGGIA
NON C'ERA
A POZZUOLI

Napoli trema ancora
e il piano di fuga fa flop
"Vie ostruite dai cantieri"

FUGGONO DA POZZUOLI CHE TREMA

Boati, 60 scosse (una di 5°). Frana, palazzi lesionati, calcinacci
Per il panino 30 centesimi. Danno la spinta la
protezione civile



Pozzuoli: se ne vanno tutti

Si calcola che ventimila persone abbiano già lasciato la città. Durante la notte intere famiglie si sono allontanate
in piedi portando con sé le masserizie. Tra sfollati ed una rete di mareggioni installati lungo il litorale flegreo.

FATE PRESTO



Campi Flegrei, alba di paura
"Un boato, poi una lunga scossa"

Il terremoto tra Ischia e Pozzuoli, avvertito anche a Prohida, Ischia e nel cuore di Napoli. Magnitudo 2,9.
L'evento più forte dell'ordine scorso. Il direttore dell'Osservatorio Vesuviano: "Ma non c'è rischio di magna"

di Sofia Cervasio e Pasquale Raicello - 14 settembre 2012

IERI L'ESODO SI È TRASFORMATO IN UNA VERA FUGA

0.

Il progetto di paesaggio per la valorizzazione dei territori vulnerabili

“di fronte all’indeterminatezza del rischio non c’è alternativa allo sperimentalismo esistenziale: lo scoprire, il subire, il prevedere l’imprevedibile, la paura, il piacere, la sorpresa, la dosata anticipazione della morte, che introduce il rischio nella quotidianità, tutto questo culmina nell’affermazione Rischio ergo sum”¹.

Interfacciarsi con un territorio in cui il rischio è intrinseco significa confrontarsi con l'imprevedibilità degli eventi a cui siamo esposti. Di fronte questa incertezza, l'uomo non può agire calcolando o eliminando il rischio, ma può intervenire mitigandolo. Accettare il rischio come parte integrante dei luoghi in cui viviamo richiede un approccio consapevole, è importante considerarlo come un elemento del paesaggio e sperimentare delle strategie di azioni che possano suggerire delle soluzioni concrete. In questo panorama si colloca il progetto di paesaggio per la valorizzazione dei territori vulnerabili, che diventa uno spazio di indagine per affrontare il tema del rischio non solo come una minaccia concreta, ma come un'occasione per riflettere e ripensare strategie di azione. La tesi su cui si fonda l'intervento sui territori vulnerabili è agire tempestivamente per mitigare il rischio, evitando che, da condizione intrinseca con cui convivere, si trasformi in un evento catastrofico al quale rimediare a posteriori. In

territori complessi come quelli Italiani- e in particolare, nel caso studio del sistema di conche della Solfatara e di Agnano- il progetto di paesaggio deve partire dalla consapevolezza dei valori e delle qualità dei luoghi in cui si opera. Questi valori rappresentano i punti di forza da utilizzare per valorizzare i territori e avviare delle vere e proprie azioni di mitigazione. Studiare, conoscere e comprendere il territorio dei Campi Flegrei significa entrare a contatto con un unicum, un luogo in cui valori storici, paesaggistici, territoriali ed ambientali si intrecciano con il fenomeno del rischio, fondendosi in un paesaggio straordinario e complesso. Il punto di partenza dello studio condotto è la necessità di valorizzare un territorio così vulnerabile, cercando di conciliare il progetto di paesaggio con un'azione efficace di mitigazione del rischio. Questa coesistenza rappresenta una sfida cruciale, ovvero trasformare la vulnerabilità in un'occasione di riscatto e resilienza per preservare e rafforzare l'identità di un territorio raro.

¹ Beck U., *Conditio umana: Il rischio nell'età globale*, Laterza, Roma, 2014



1.

Il sistema delle conche Solfatara - Astroni - Agnano nel paesaggio dei Campi Flegrei

Infrastruttura verde

- Parchi e Riserve**
PPR Regione Campania
- Parco Metropolitano colline di Napoli
 - Parco Regionale 'Campi Flegrei'
 - Riserva naturale statale 'Cratere degli Astrori'
- Componenti rurali**
- Vegetazione arbustiva
 - Zone boscate
 - Palude
 - Culture temporanee associate e permanenti
 - Seminativi
 - Prati stabili

Infrastruttura blu

- Aree marine protette**
PPR Regione Campania
- Parco sommerso di Baia
 - Parco sommerso di Gaiola

Paesaggi naturali

- Laghi
- Corsi d'acqua

Impianti

- Impianto idraulico Consorzio di Bonifica della conca di Agnano e dei bacini Flegrei

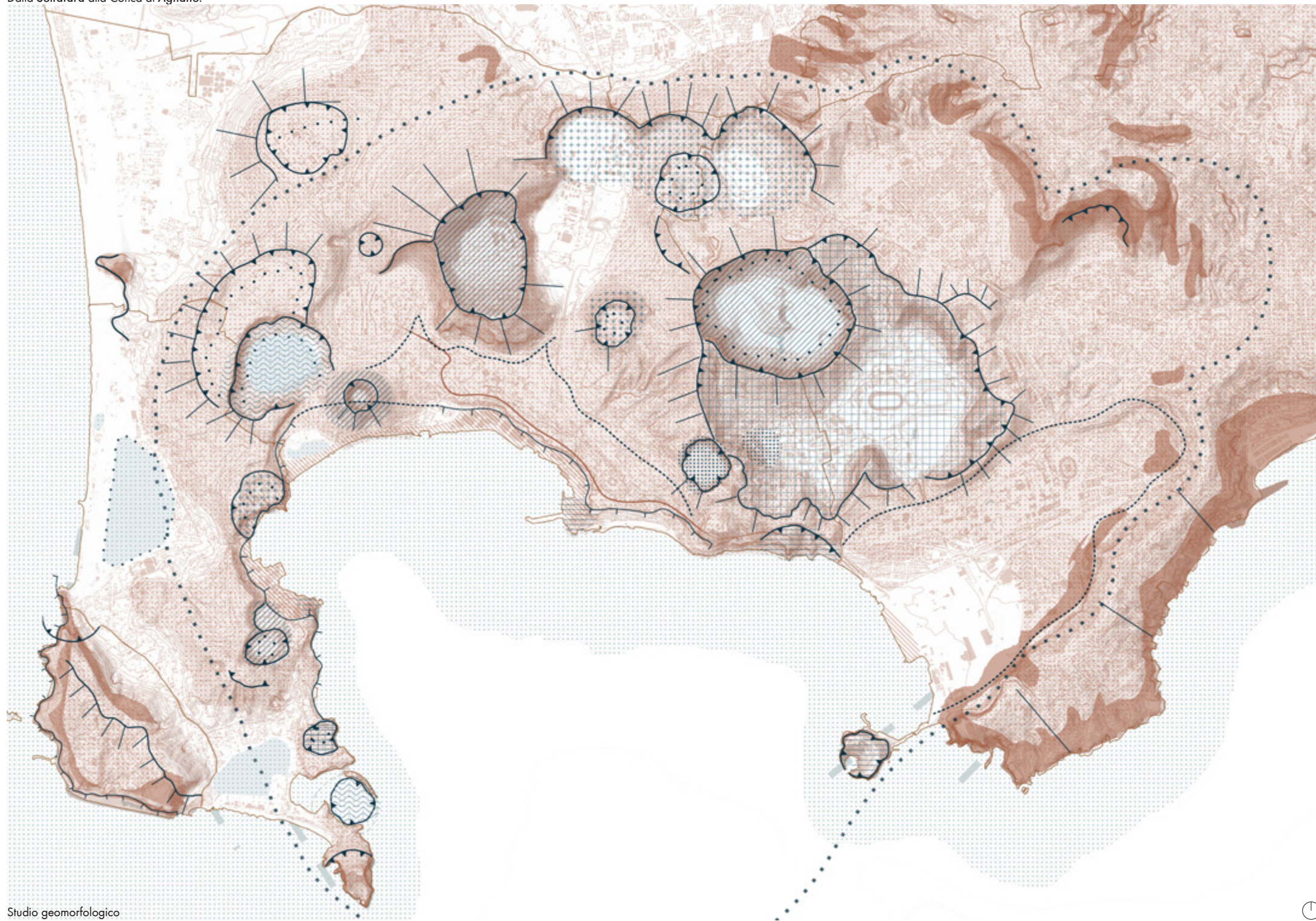
Infrastruttura della mobilità

- Linee ferroviarie**
- Ferrovie dello Stato
 - Circumflegrea
 - Cumana
- Linee marittime**
- Traghetti
- Strade a scorrimento veloce**
- A56 Tangenziale di Napoli
 - SS7 quarter - Via Domitiana
- Strade interne**
- Principali

1.1 Inquadramento territoriale

Le conche Solfatara, Agnano e Astroni rappresentano aree di grande rilevanza all'interno del complesso vulcanico dei Campi Flegrei, una vasta zona situata a ovest di Napoli, lungo la costa tirrenica, che comprende i comuni di Bacoli, Monte di Procida e Pozzuoli. L'area oggetto di intervento include il cratere vulcanico della Solfatara e la conca di Agnano, che, insieme alla Riserva Naturale degli Astroni, definiscono un sistema di conche confinanti e interconnesse, con una posizione baricentrica rispetto a questo ampio territorio. La Solfatara è un maar, ovvero un edificio vulcanico formatosi a seguito di un'eruzione freatomagmatica, che si verifica per l'interazione esplosiva tra magma e acqua di falda. È caratterizzata da un basso rapporto tra altezza e larghezza del cratere e si trova al limite orientale del comune di Pozzuoli, a breve distanza dalla linea di costa. Si tratta di

un antico cratere vulcanico, ancora attivo ma in stato quiescente, che da circa duemila anni conserva una persistente attività fumarolica, con emissioni di anidride solforosa, getti di fango bollente e un'elevata temperatura del suolo. Questo fenomeno rende la Solfatara la valvola di sfogo del magma presente sotto i Campi Flegrei, permettendo di mantenere una pressione costante dei gas sotterranei. Alle spalle dell'edificio vulcanico della Solfatara, sul bordo craterico orientale e a monte della conca di Agnano, si trova l'area di Pisciarelli. Questo sito è caratterizzato dalla presenza di un'ampia fanghia - una depressione che accumula acqua piovana e acqua derivante dalla condensazione dei vapori, mescolata a materiale argilloso - e da numerose fumarole, tra cui una principale che si distingue per intensità e dimensioni. L'area di Pisciarelli, trovandosi territorialmente al confine, rappresenta un punto di unione tra la conca di Agnano e il cratere della



Forme vulcaniche

- • • Caldera - eruzione del tufo giallo
- ↓ ↓ Versante esterno
Orlo di cratere
Versante interno
- • • • • Anello di tufo
- ////// Crateri selvatici/agricoli
- ~~~~~ Crateri acquatici
- :::::::::: Crateri con vulcanesimo attimo

Forme costiere

- → → Paleo scogliera
- Massimo ingresso marino durante l'Olocene
- ==== Promontori costieri

Forme antropiche

- ##### Riempimenti antropici
- ||||| Fondi urbani
- +++++ Fondi periurbani

Principali eventi vulcanici

- ##### Vulcani di età < 15.000 anni
27 eruzioni incluso Agnano-Monte Spina
- Vulcani di età compresa tra 15.000 e 40.000 anni incluso il Tufo Giallo Napoletano
> 9 eruzioni
- Ignimbrite Campana e vulcaniti più antiche, età > 40.000 anni
> 20 eruzioni ed alcuni centri nella città di Napoli

Bordo del terrazzo marino della Starza

Solfatara. La conca di Agnano, invece, è situata più a sud-est, nei pressi dell'omonima frazione del comune di Napoli. Corrisponde a un antico cratere vulcanico che in passato ospitava un lago, oggi prosciugato, ma la cui presenza è ancora riscontrabile nell'area della raggiera circostante. Entrambe le conche si inseriscono in un sistema territoriale unico, caratterizzato da un complesso parco craterico costituito da solfatara, sorgenti termali e depositi vulcanici, che testimoniano la conti-

1.2 Ricerca geomorfologica e storica

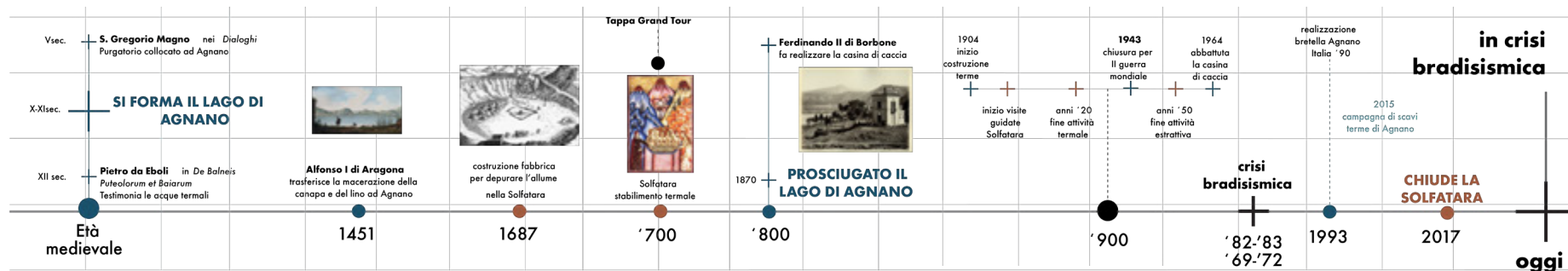
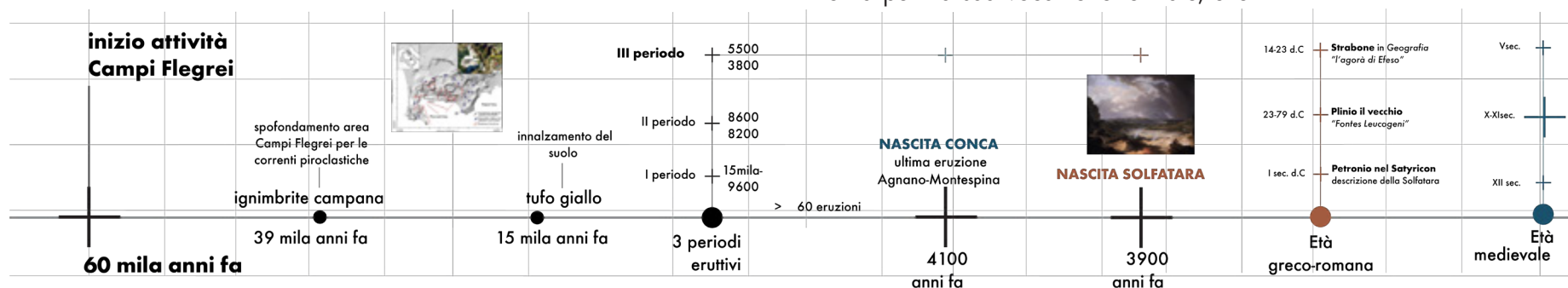
La storia eruttiva dei Campi Flegrei inizia 60mila anni fa ed è dominata da due grandi eruzioni, quella dell'Ignimbrite Campana avvenuta 39mila anni fa- e l'eruzione del Tufo Giallo Napoletano, verificatasi 15mila anni fa. A seguito di queste due eruzioni si sono verificati degli episodi di sprofondamento che, sovrapponendosi, hanno dato origine alla complessa caldera. Durante l'eruzione dell'Ignimbrite Campana le colate piroclastiche hanno sepolto due terzi della Campania, in questa occasione si è verificato un primo sprofondamento dell'area sovrastante la camera magmatica, che ha dato origine alla caldera, successivamente invasa dal mare. Si inizia a delineare quindi un paesaggio tra terra e acqua, spazio naturale nel quale questo territorio mutevole, cresce, varia, si espande, raggiungendo l'attuale configurazione geomorfologica. Si tratta di un territorio in cui il paesaggio e lo spazio urbano fanno parte di un fitto

nua attività geologica dei Campi Flegrei. Questo paesaggio straordinario rappresenta un laboratorio a cielo aperto, dove storia naturale, dinamiche vulcaniche e interventi umani si intrecciano, creando un equilibrio precario ma affascinante.

tessuto storicizzato che nel corso dei secoli si è evoluto, adattato ed anche piegato ai fenomeni naturali, ma anche antropici, che hanno fatto sì che diventasse un paesaggio vulnerabile. In questa delicata cornice fatta di differenti livelli territoriali si colloca lo sviluppo storico dalla Solfatara alla Conca di Agnano. Il fil rouge che tiene insieme questi due sistemi territoriali- così come tutti i Campi Flegrei- è il binomio terra e mare. Di fatti il cratere della Solfatara, formatosi circa 4mila anni fa durante un'eruzione fratomagmatica, sorge proprio grazie alla sincronicità tra acqua, fuoco e terra. Il cratere è da sempre considerato uno degli elementi vulcanici più emblematici dei Campi Flegrei, oltre che essere un luogo di fascino e mistero, la Solfatara ha infatti attirato l'attenzione di osservatori e studiosi nel corso dei secoli. furono gli antichi romani, Strabone in Geografia, ad aggettivarla come "Forum Vulcani" un luogo associato al culto del dio Vulcano, che governava il fuoco. Vocazione mitologica insita

nel territorio flegreo, di cui oggi ci resta la fortuna storiografica e un patrimonio storico-archeologico a metà tra storia e mito. Sono molti i riscontri che si trovano nelle fonti letterarie del I sec. d.C., in cui molti autori della classicità evocano questi territori. Plinio il Vecchio, in *Naturalis Historia*, contempla i fenomeni vulcanici dei Campi Flegrei facendo notare come le esalazioni solfuree e le emissioni di gas fossero utili per scopi terapeutici. Petronio nel *Satyricon* evoca il paesaggio flegreo come un luogo intriso di tensione tra bellezza e pericolo. La natura vulcanica del luogo è stata sempre vista più come una forza per la sua vocazione termale, che

come una fragilità per la sua intrinseca vulnerabilità. Sia la Solfatara che l'area della Conca di Agnano- ex lago di Agnano- venivano fruttate sin dall'antica Roma come fonti termali, mete frequentate dai cittadini che sfruttavano le acque calde e i vapori solfurei per trattamenti terapeutici. Nel corso dei secoli le due conche mutano, così come l'impiego dei loro fondi craterici varia. Un paesaggio fragile che al mutare delle condizioni, si ridesta a nuova vita e a nuovo significato. Si tratta di un luogo unico dove nel corso dei secoli si sono aggiunte tracce, che hanno contribuito ad accrescere il suo valore.





12.000 anni fa



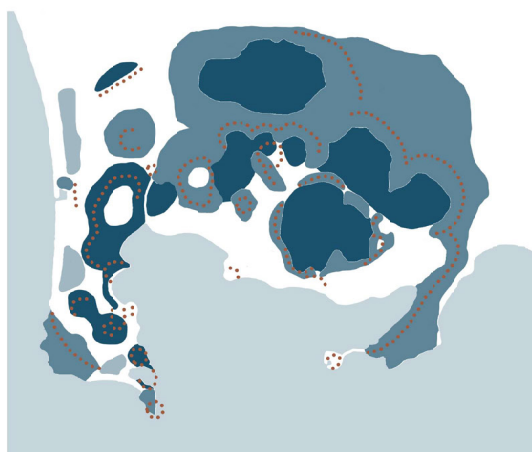
tra 12.000 e 11.000 anni fa



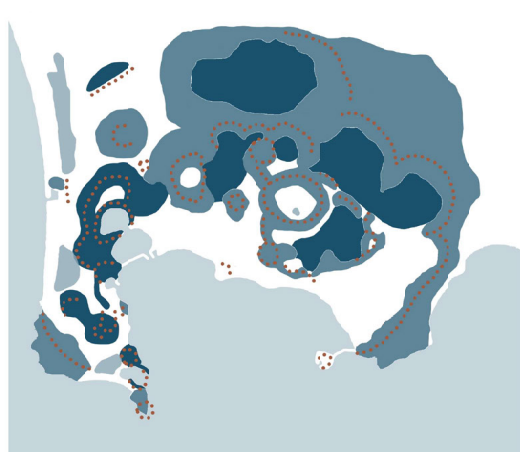
tra 11.000 e 10.700 anni fa



tra 10.700 e 9.000 anni fa



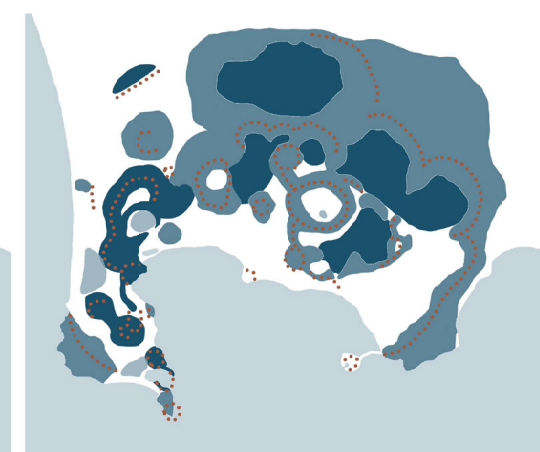
Tra 4.500 e 4.000 anni fa



Dal periodo Romano fino al Medioevo



VI-VII secolo



Situazione attuale





Siti archeologici

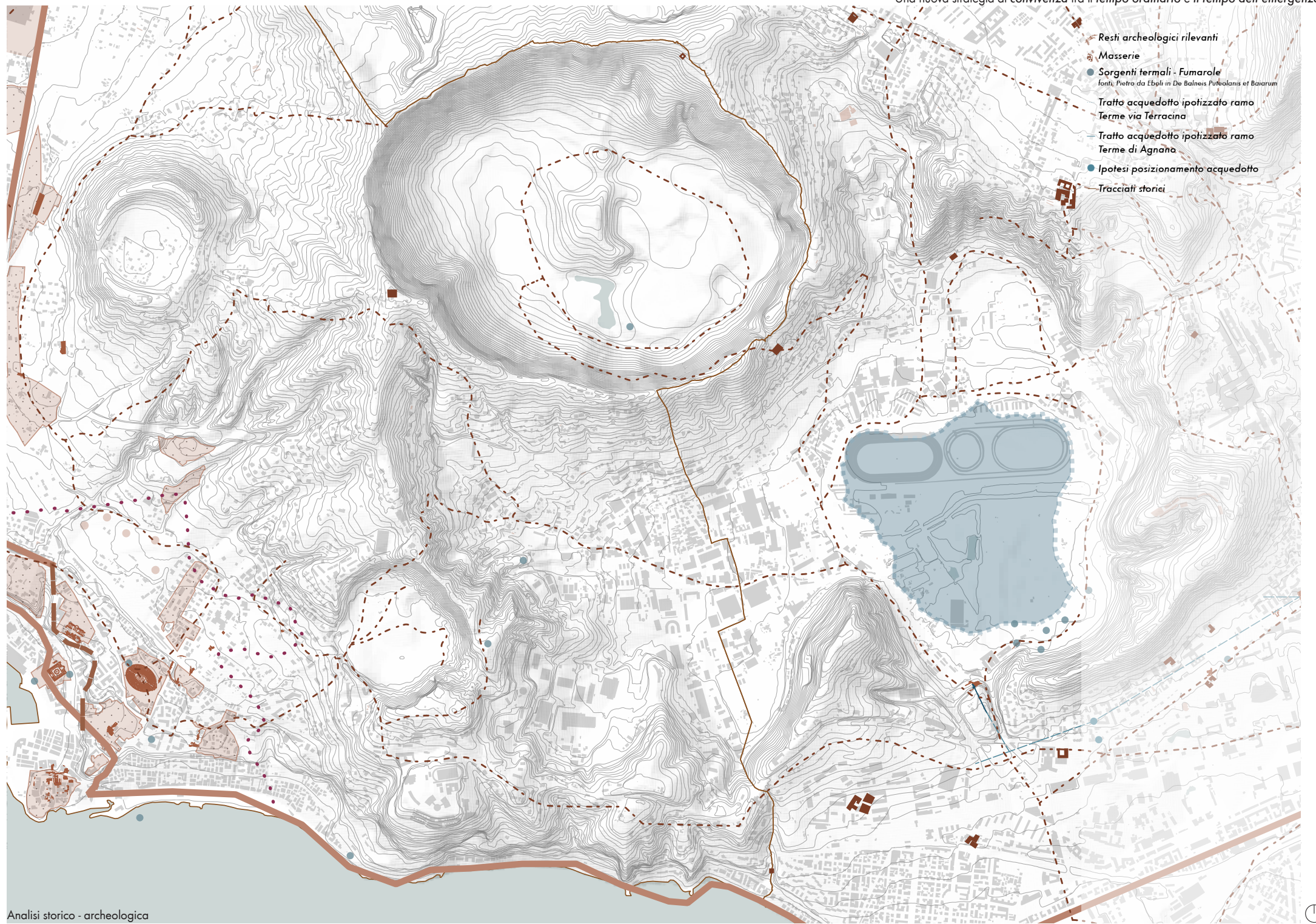
- 1 Necropoli Di Cappella, Misenum
- 2 Parco Monumentale Di Baia (Villa di Giulio Cesare)
- 3 Tempio C.D. Di Apollo, Lago D'verno
- 4 Tempio Di Serapide (Macellum) Di Pozzuoli
- 5 Castello di Baia e Museo Archeologico Dei Campi Flegrei
- 6 Tempio C.D. Di Venere, Baia
- 7 Parco Archeologico Di Cuma
- 8 Sacello Degli Augustali, Misenum
- 9 Parco Archeologico Delle Terme Di Baia
- 10 Anfiteatro Di Cuma
- 11 Tomba C.D. Di Agrippina, Bauli
- 12 Ipogei Del Fondo Caiazzo, Settore Della Necropoli Di Puteoli
- 13 Anfiteatro Flavio Di Pozzuoli
- 14 Stadio Di Antonino Pio
- 15 Necropoli Di Via Celle, Settore Della Necropoli Di Puteoli
- 16 Cento Camerelle Di Bacoli
- 17 Tempio C.D. Di Diana, Baia
- 18 Villa Del Torchio A Quarto
- 19 Parco Sommerso Di Baia
- 20 Tempio Di Apollo Sul Lago D'verno
- 21 Necropoli C.D. Di San Vito, Settore Della Necropoli Di Puteoli
- 22 Piscina Mirabilis
- 23 Teatro Romano, Misenum
- 24 Colombario di via Scamardella
- 25 Tempio di Mercurio
- 26 Colombario di via Fusaro
- 27 Ninfeo sommerso di Punta Epitaffio
- 28 Casina Reale
- 29 Stufe di Nerone (Sudatorio di Tritoli)
- 30 Bagni di Tritoli
- 31 Antro della Sibilla
- 32 Terme romane di Agnano
- 33 Parco Archeologico del Pausilypon
- 34 Terme romane di via Terracina
- 35 Mausoleo romano di Soccavo
- 36 Torre dei franchi Soccavo
- 37 La croce di Piperno in Soccavo/Santo Graal
- 38 Monastero di Camaldoli

Sentieri

- I Astroni Oasi WWF
- II Lago Lucrino/ Lago d'Averno
- III Monte Nuovo/ Lucrino
- IV Area Archeologica Cuma
- V Foce vecchia del Fusaro/ Torregaveta lungomare
- VI Casina Vanvitelliana
- VII Parco Monumentale di Baia
- VIII Capo Miseno/ Lago Miseno
- IX Lago Miseno/ Punta del poggio/ Castello di Baia
- X Lago Miseno
- XI Monte Barbaro
- XII Torregaveta - Marina di Torrefumo
- XIII Solfatarà

Grotte costiere flegree

- 1 Peschiere di Lucullo
- 2 Grotta della Dragornara, Misenum
- 3 Ninfeo di Capo Miseno
- 4 Tunnel di Punta Pennata
- 5 Grotta dello Zolfo
- 6 Grotta del Lazzaretto
- 7 Grotte di Gaiola
- 8 I Palazzi a mare, Villa Gallo
- 9 I Palazzi a mare, Palazzo degli Spiriti
- 10 Grotta del cane
- 11 Grotta di Cocceio



Paesaggio in transizione - Campi Flegrei verso il lago di Agnano e la Solfatara

IERI



Vista dei Campi Flegrei dai Camaldoli, Hendrik Voogd



Veduta della Solfatara, Hendrik Voltaire Pierre Jaques (1774)

OGGI



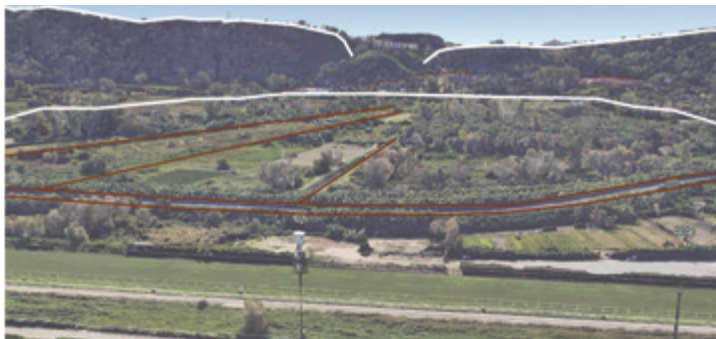
Campi Flegrei, Google Earth



Cratere della Solfatara, Google Earth



Veduta lago di Agnano, Ignoto



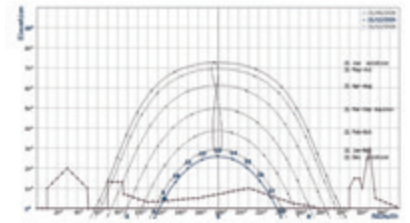
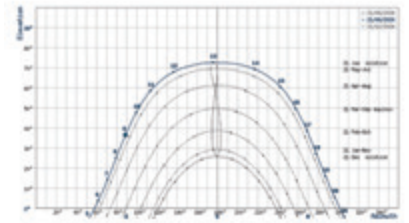
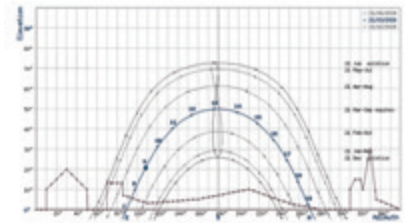
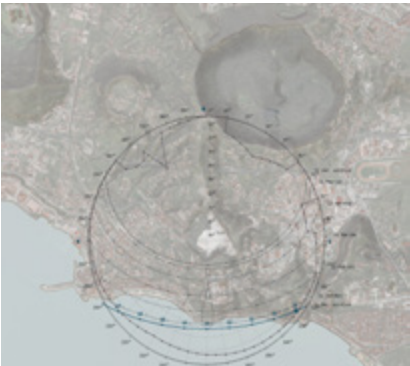
Conca di Agnano e raggiera, Google Earth

1.3 Analisi ambientale, stato dei luoghi, richieste e possibilità

L'analisi ambientale dell'area di intervento si concentra su diversi aspetti legati alla particolare geografia, geologia, biodiversità e impatti ambientali derivanti dall'attività vulcanica e approfondisce singolarmente i due comuni coinvolti. A Pozzuoli, se i fenomeni della Solfatara, quali le emissioni di gas e la presenza delle fumarole, influiscono sul clima e sulla composizione dell'aria, il suo ambiente vulcanico ne influenza la vegetazione e la fauna. In particolare, nel cratere del Vulcano Solfatara cresce una vasta varietà di specie botaniche, adattate alle condizioni particolari dovute all'attività vulcanica. L'orografia rende più soleggiato il versante nord, arido e ricoperto di graminacee, più umido e ombreggiato quello opposto dove è presente un bosco mesofilo, con alcune specie di felci e castagni. Il fondo del cratere presenta una macchia mediterranea con erica, corbezzolo, mirto e ginestre. Inoltre, tra le specie arboree si trovano il leccio, la robinia e l'eucalipto, quest'ultimo introdotto per le sue qualità di ombreggiamento. Infine, nei pressi della Bocca Grande, si trovano piante estremofile, come l'ipocistide (*Cytinus hypocistis*), o alghe unicellulari termofile, come *Cyanidium caldarium*, piante e batteri hanno svi-

luppato adattamenti fisiologici unici per sopravvivere in un ambiente difficile. Spostandoci nel comune di Napoli, esaminando in particolare la conca di Agnano, ci si ritrova in condizioni molto differenti dalle precedenti, nonostante la vicinanza dei luoghi. Il Cratere di Agnano è caratterizzato dalla presenza di un complesso sistema di aree umide: prati allagati, specchi d'acqua originatisi da fonti sorgentizie talora termali e una fitta rete di canali artificiali. Se lungo tali corpi d'acqua si può osservare la tipica vegetazione ripariale, sia in forma arbustiva e arborea con Salici bianchi (*Salix alba*) e Pioppi comuni (*Populus nigra*), sui bordi del cratere è presente una vegetazione a boscaglia, composta da piante arboree tipiche del bacino del Mediterraneo, tra cui Leccio (*Quercus ilex*), Roverella (*Quercus pubescens*), e l'Alloro (*Laurus nobilis*). Grazie alle diverse componenti ambientali che caratterizzano il cratere, l'indagine ha evidenziato la presenza di molteplici specie legate ad ambienti prativi, tra cui Ballerina bianca (*Motacilla alba*) e Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), altri tipici di habitat con maggiore prevalenza di alberi, come Colombaccio (*Columba palumbus*), Picchio verde (*Picus viridis*), Picchio rosso maggiore (*Dendocopos major*) e Ghiandaia (*Garrulus glandarius*).

Analisi del soleggiamento

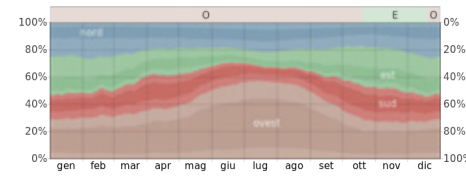


Equinozio di primavera/autunno

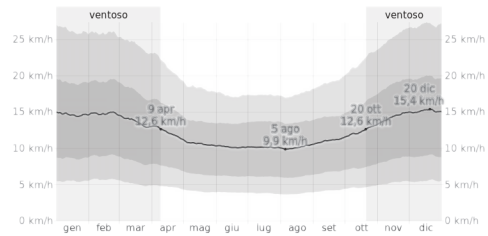
Solstizio d'estate

Solstizio d'inverno

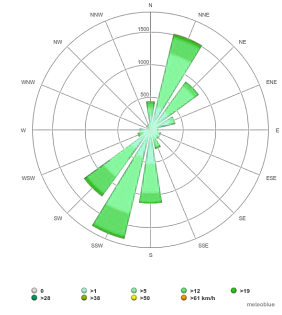
Analisi dei venti - Napoli



Direzione del vento

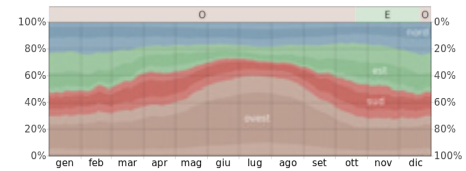


Velocità media del vento

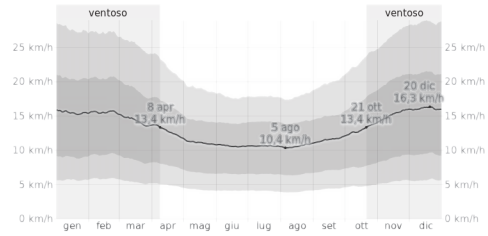


Venti prevalenti - direzione / velocità
fonte:meteoblu

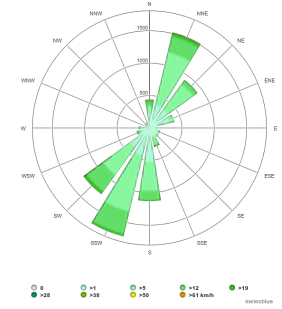
Analisi dei venti - Pozzuoli



Direzione del vento



Velocità media del vento



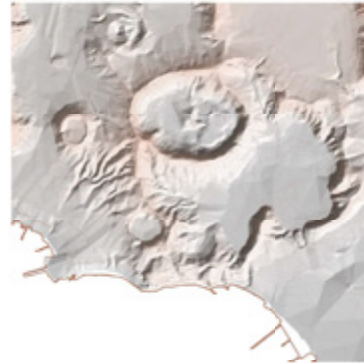
Venti prevalenti - direzione / velocità
fonte:meteoblu

Analisi dell'ombreggiamento

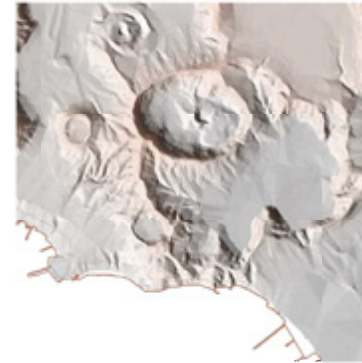
SOLSTIZIO D'ESTATE



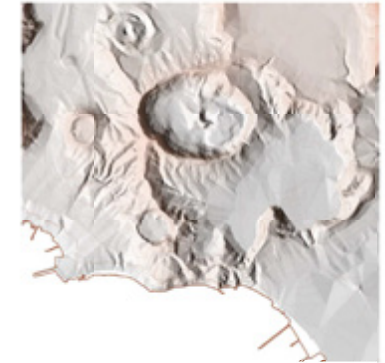
09AM



12AM

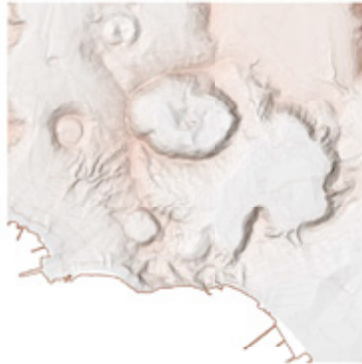


15PM



16PM

EQUINOZIO



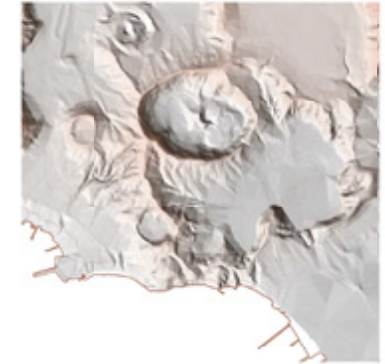
09AM



12AM

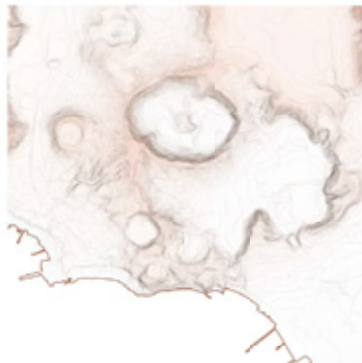


15PM



16PM

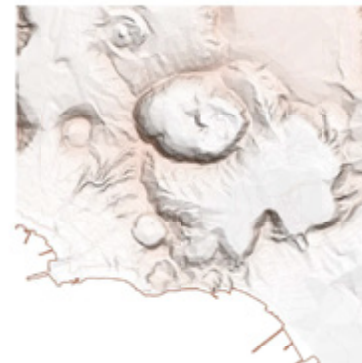
SOLSTIZIO D'INVERNO



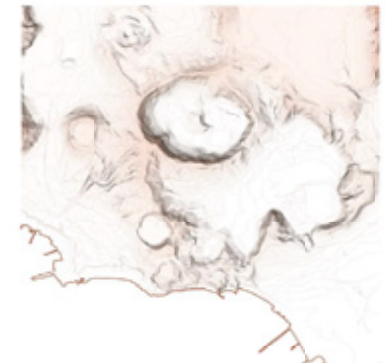
09AM



12AM



15PM

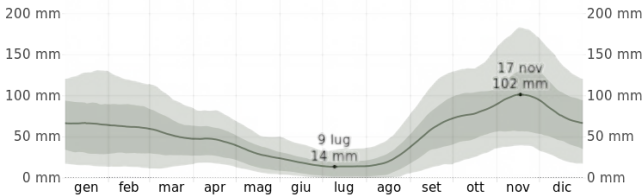


16PM

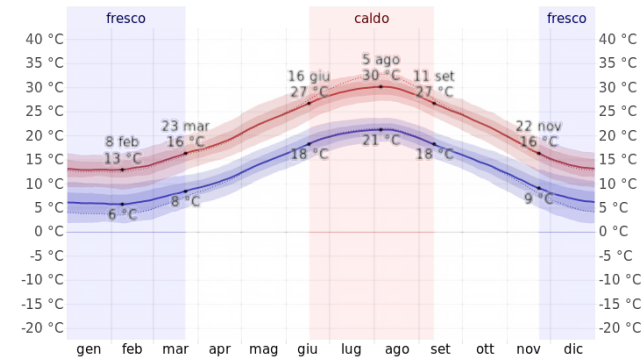
Dalla Solfatara alla Conca di Agnano.
Analisi delle temperature, precipitazioni e umidità
- Napoli

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9	9,2	11,3	14,1	17,9	22,1	24,8	25,2	21,6	18	14	10,4
Temperatura minima (°C)	6,5	6,4	8	10,6	14,3	18,4	21,1	21,6	18,4	15,1	11,5	7,9
Temperatura massima (°C)	11,6	11,9	14,4	17,4	21,1	25,4	28,2	28,7	24,7	21	16,6	12,9
Precipitazioni (mm)	128	106	99	81	47	21	12	26	87	133	196	151
Umidità(%)	77%	74%	76%	76%	76%	73%	70%	70%	71%	77%	77%	77%
Giorni di pioggia (g.)	9	8	7	7	4	3	2	2	6	8	10	10
Ore di sole (ore)	6,3	7,2	8,5	10,0	11,4	12,4	12,4	11,6	10,9	8,3	7,0	6,4

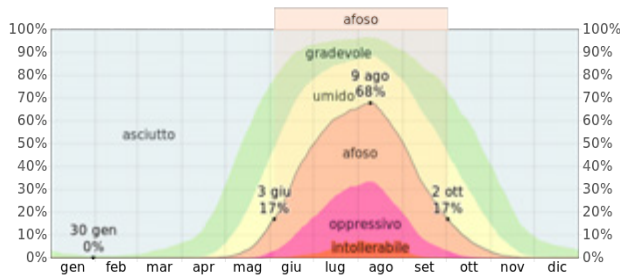
Tabella climatica



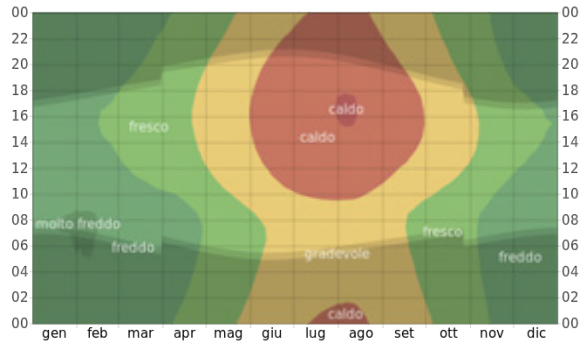
Precipitazioni mensili



Temperatura massima e minima media



Livelli di comfort relativi all'umidità

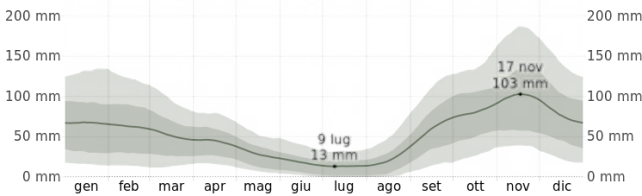


Temperatura oraria media

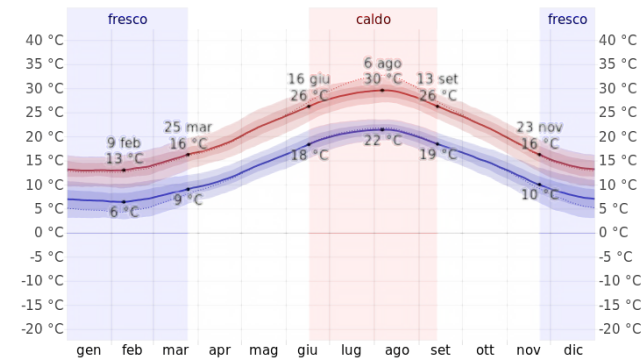
- Pozzuoli

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9,6	9,6	11,6	14,3	18	22,2	24,8	25,2	21,8	18,4	14,5	10,9
Temperatura minima (°C)	7,4	7,2	8,8	11,4	15	19	21,7	22,2	19,1	15,9	12,3	8,8
Temperatura massima (°C)	11,7	12	14,2	17,1	20,8	25	27,7	28,2	24,5	20,9	16,7	13
Precipitazioni (mm)	112	95	85	70	39	18	11	19	79	129	172	132
Umidità(%)	76%	74%	76%	77%	77%	75%	72%	72%	71%	76%	77%	76%
Giorni di pioggia (g.)	9	8	7	7	4	2	2	2	6	8	10	10
Ore di sole (ore)	6,4	7,3	8,7	10,2	11,6	12,6	12,5	11,6	10,1	8,4	7,0	6,4

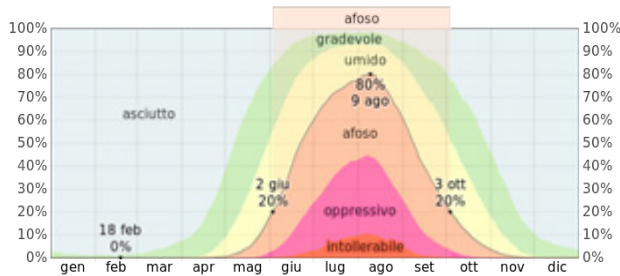
Tabella climatica



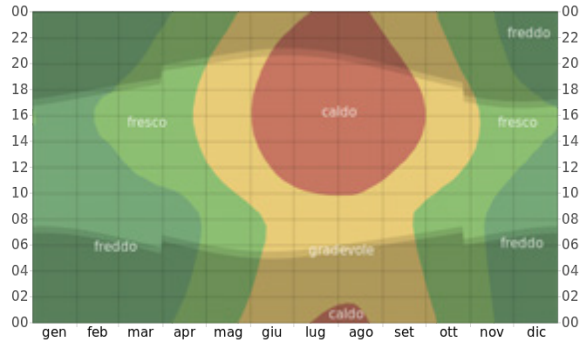
Precipitazioni mensili



Temperatura massima e minima media

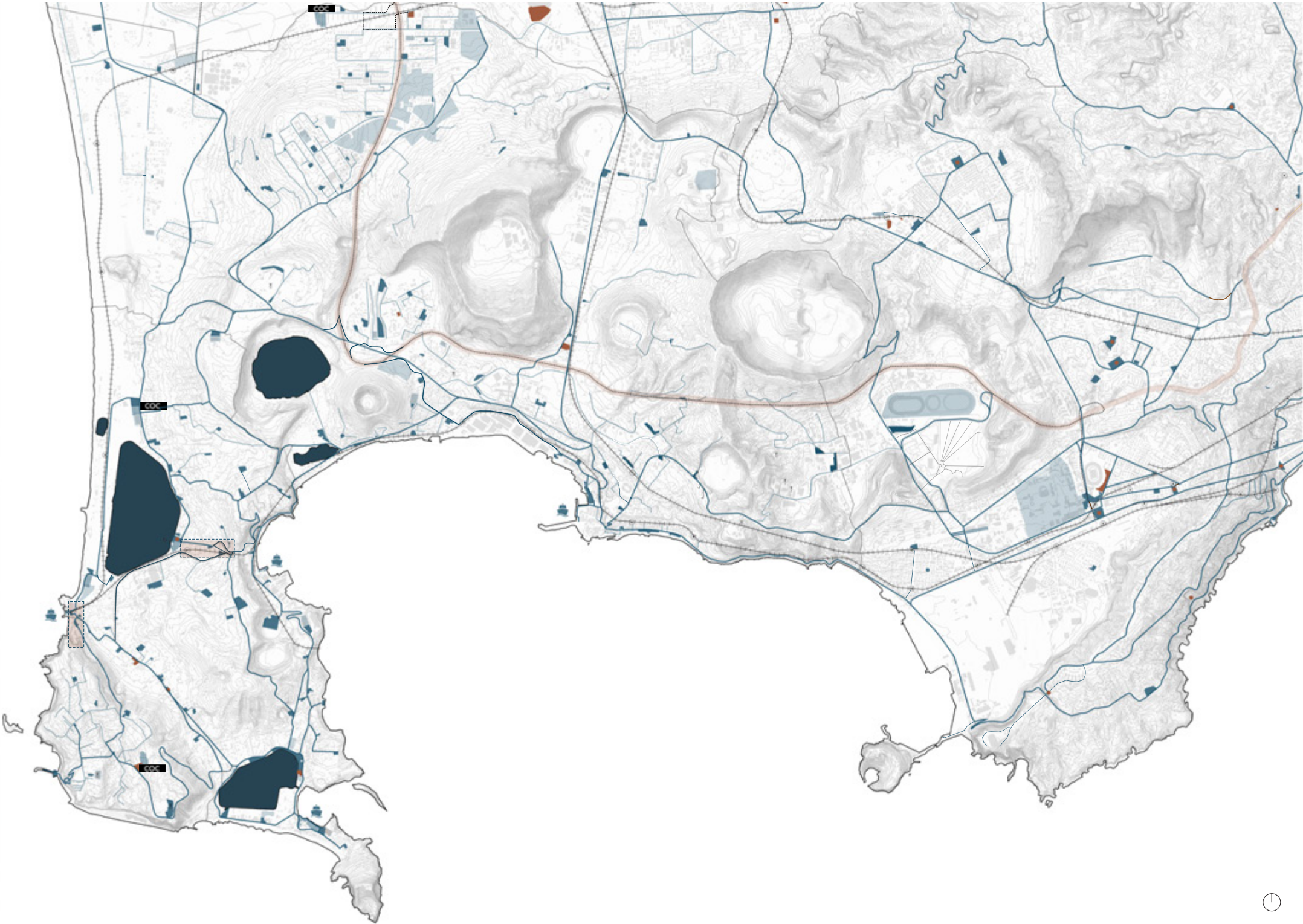


Livelli di comfort relativi all'umidità



Temperatura oraria media





2.

I Piani di protezione civile come innesco del progetto di paesaggio nei territori vulnerabili

2.1 Analisi e sovrapposizione dei Piani di Emergenza Comunale del territorio flegreo

Il Piano Comunale di Emergenza si configura quale strumento comunale di previsione, prevenzione e soccorso definendo l'insieme delle procedure operative di intervento atte a fronteggiare una qualsiasi calamità attesa sul territorio del Comune. È il supporto operativo al quale il Sindaco si riferisce per gestire l'emergenza e ha l'obiettivo di garantire con ogni mezzo il mantenimento del livello di vita "civile" messo in crisi da una situazione che comporta gravi disagi fisici e psicologici. Per garantire l'efficacia delle operazioni di allontanamento della popolazione e la relativa assistenza, vengono individuate, all'interno del territorio comunale aree da destinare, in emergenza, a scopi di protezione civile. Suddette aree si distinguono in tre tipologie:

- aree di attesa: luoghi nei quali accogliere la popolazione prima dell'evento o nell'immediato post-evento;
 - aree e strutture di accoglienza: luoghi in cui allestire le strutture per l'assistenza della popolazione allontanata dalle proprie abitazioni;
 - aree di ammassamento: luoghi di raccolta di uomini e mezzi necessari alle operazioni di soccorso.
- È stata quindi elaborata una carta di unione sintetica dei Piani di Emergenza comunale del territorio flegreo, a partire da quelli particolareggiati elaborati per tipologia di rischio dei comuni di Napoli, Pozzuoli, Monte di Procida e Bacoli, al fine di avere un quadro più ampio degli elementi che intervengono nella gestione delle emergenze. In essa emergono i Centri di Coordinamento Comunale, le varie aree di emergenza e le vie di possibile fuga del territorio oggetto di studio, strumentali alla definizione della nostra strategia progettuale.

Strutture operative di Protezione Civile
Centro Operativo Comunale

Piano comunale per il rischio sismico
Aree di Emergenza

- Aree di attesa
- Aree di ammassamento
- Aree destinate all'accoglienza

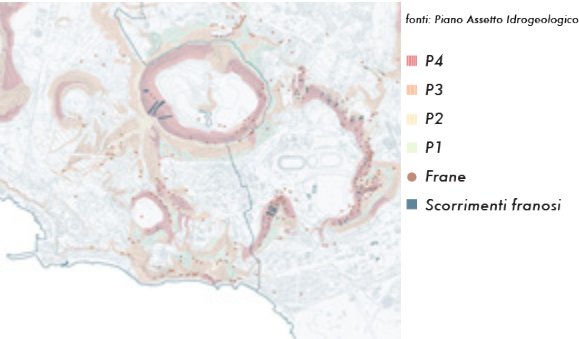
Mobilità principale

- Autostrada A56
- Principali vie di fuga
- Percorsi aree attesa
- Porti
- Eliporti

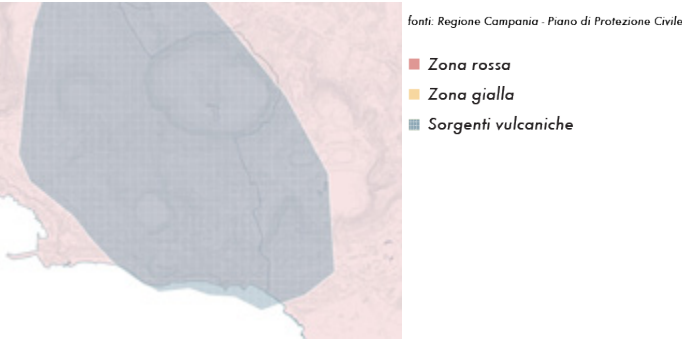
Piano rischio vulcanico Campi Flegrei
Aree di Emergenza Evacuazione assistita

- Aree Terminal
- Percorsi bus

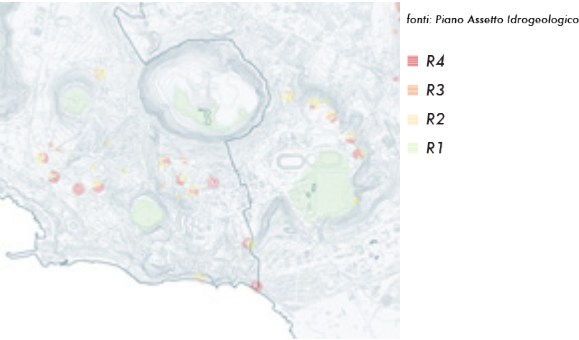
Rischio frana



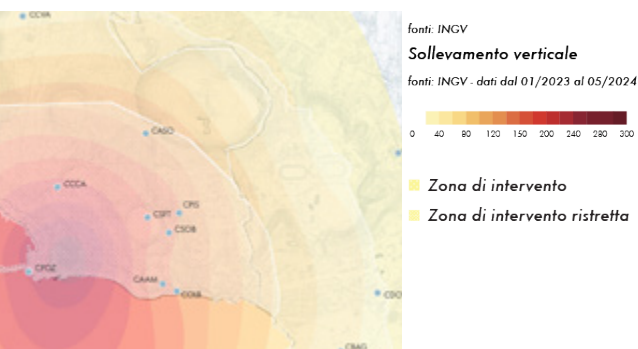
Rischio vulcanico



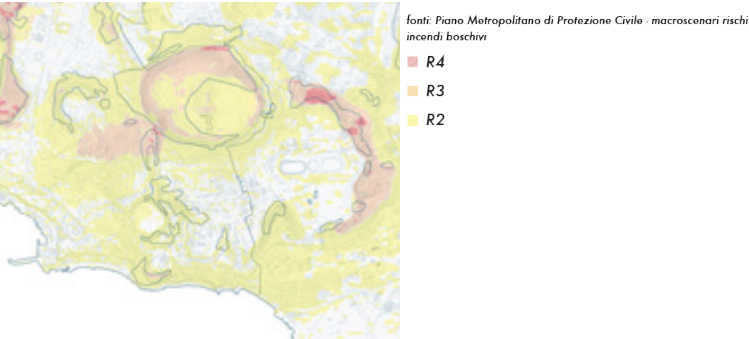
Rischio idraulico



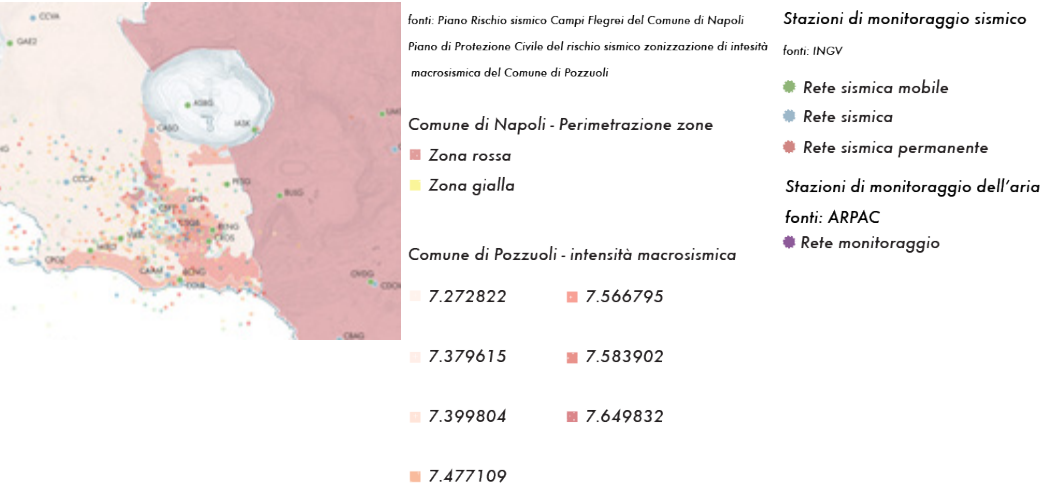
Rischio bradisismico

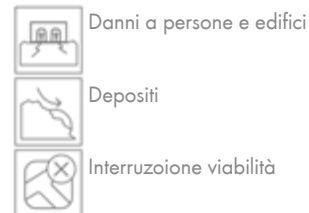


Rischio incendio



Rischio sismico



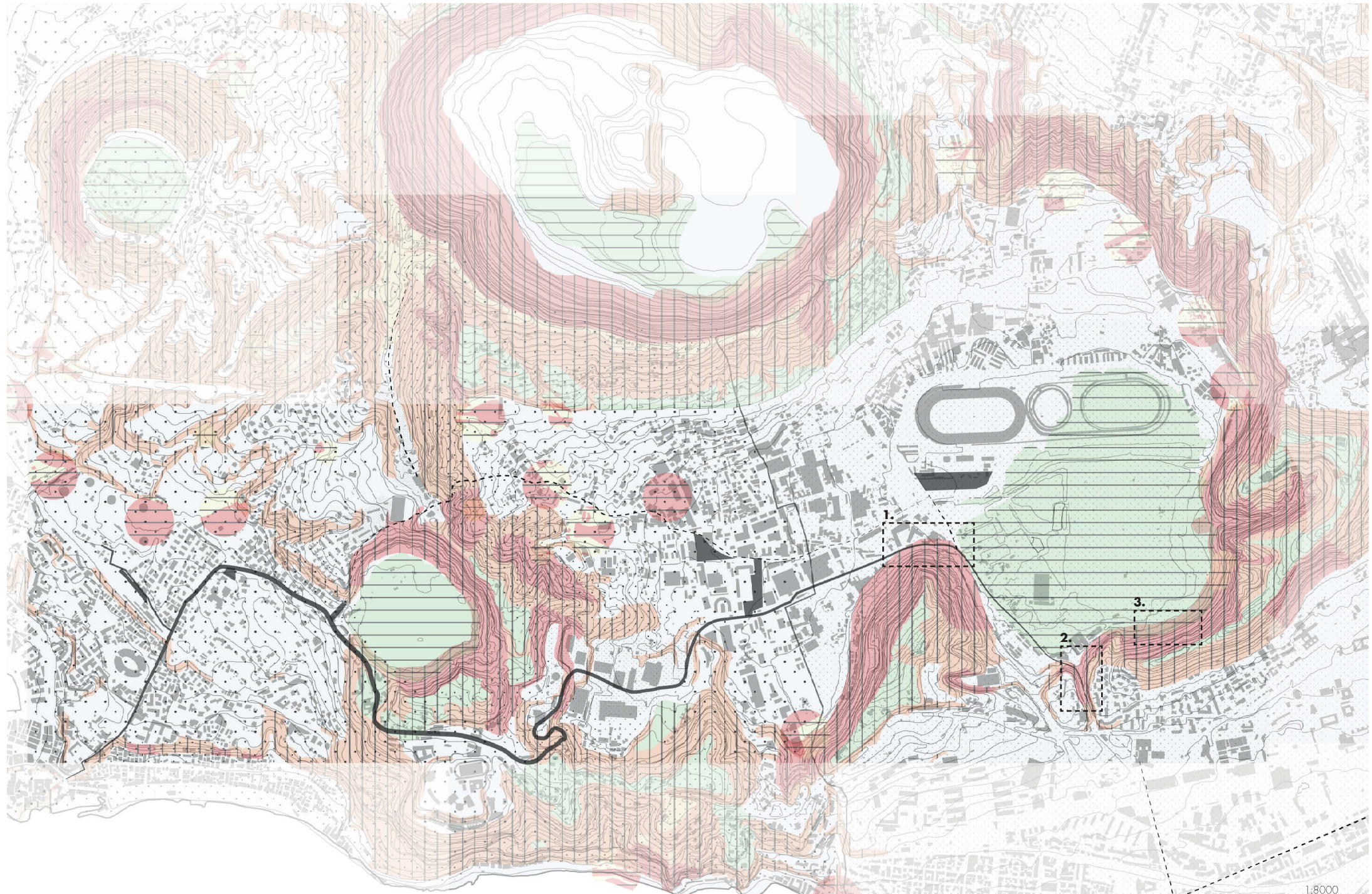
RISCHIO FRANA**CAUSE****EFFETTI****RISCHIO IDRAULICO****CAUSE****EFFETTI****RISCHIO SISMICO****CAUSE****EFFETTI****RISCHIO VULCANICO****CAUSE****EFFETTI****2.2 Analisi e sovrapposizione dei rischi presenti nel territorio flegreo**

L'analisi della tipologia di rischio e della sua incidenza sulla morfologia del territorio rappresenta un elemento fondamentale nello studio dei sistemi complessi, come quello dei Campi Flegrei, nell'ambito di progetti paesaggistici relativi a territori esposti a rischio. Per comprendere le origini, gli sviluppi e i possibili approcci progettuali volti a migliorare le condizioni del territorio, sono stati esaminati i diversi rischi presenti nell'area. Per quanto riguarda il rischio sismico, l'area in esame si estende tra i comuni di Pozzuoli e Napoli. In base alle municipalità, il grado di intensità sismica viene rappresentato diversamente: a Pozzuoli la suddivisione avviene in microzone basate sull'intensità macrosismica, mentre a Napoli le aree vengono classificate in due sole categorie: zona rossa e zona gialla. Il rischio bradisismico interessa in particolare la zona della Solfatara, dove si localizzano la maggior parte degli epicentri degli eventi sismici degli ultimi anni. Il sollevamento verticale del suolo, monitorato attraverso stazioni di rilevamento, ha registrato un innalzamento di circa 30 cm tra l'inizio del 2023 e maggio 2024. Sulla base della localizzazione degli epicentri e dell'entità del sollevamento, sono state definite due aree di interesse: la zona di intervento e la zona di intervento ristretto.

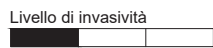
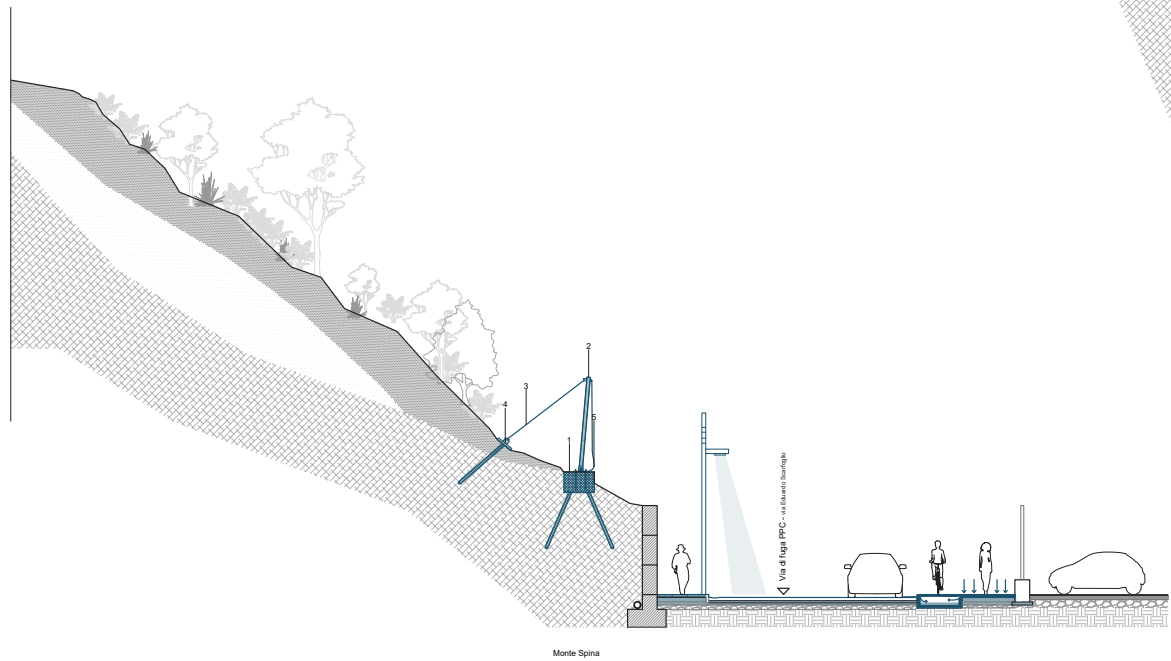
La prima comprende gli epicentri degli eventi sismici con magnitudo durata ≥ 2 verificatisi dal 1983 e sollevamenti ≥ 10 cm dal 2015 (equivalenti a circa 20 cm dal 2006). La seconda, che include parte dei comuni di Pozzuoli e Napoli (quartiere di Bagnoli), interessa gli epicentri con magnitudo durata ≥ 2 e sollevamenti ≥ 30 cm dal 2015 (circa 45 cm dal 2006), dove si potrebbero registrare i maggiori effetti. In relazione al rischio frana, è stata rilevata un'elevata esposizione (classi R4-R3) nelle aree prossime ai crateri vulcanici. Questi territori mostrano segni di scorrimenti franosi legati a eventi sismici verificatisi tra il 1998 e il 2005, in aggiunta a dati storici relativi a frane occorse dal Novecento a oggi. La correlazione tra rischio sismico e franoso evidenzia un concatenamento di cause ed effetti. Per quanto concerne il rischio incendio, l'incidenza è maggiore nelle aree boschive dei crateri vulcanici, classificate anch'esse come R4-R3. La mancanza di vegetazione conseguente agli incendi aumenta la vulnerabilità dei terreni rispetto a frane ed eventi sismici. Il rischio vulcanico è stato analizzato attraverso l'individuazione delle aree di ipotetico impatto, con la localizzazione delle principali sorgenti vulcaniche. Queste includono due poli: il lago d'Averno, Monte Nuovo e il lago di Lucrino da un lato, e la Solfatara, Astroni, Cigliano e la conca di Agnano dall'altro. Il rischio idraulico interessa prevalentemente i fondi craterici della Solfata-

ra e della conca di Agnano, situati a quote più basse a causa dell'antica configurazione lacuale del territorio. Sebbene il rischio idraulico generale sia basso, nelle aree specifiche attraversate da fiumi tombati esso aumenta. Attraverso una discretizzazione dei principali rischi presenti, è stata elaborata una tavola del "multirischio", che sovrappone i rischi di frana, idraulico e sismico. Questo ha permesso di identificare aree particolarmente vulnerabili dove i rischi si manifestano simultaneamente, evidenziando una consequenzialità tra cause ed effetti. Le zone maggiormente impattate includono l'area circostante la Solfatara e la conca di Agnano, considerate centrali nella definizione dell'area di progetto. La correlazione tra rischio incendio, frane e idraulico, unitamente agli effetti potenzialmente innescati dai rischi sismico e bradisismico, sottolinea la complessità del sistema di rischi interconnessi. In quest'ottica, il piano della protezione civile viene integrato come strumento progettuale. La sovrapposizione del piano alla tavola del multirischio consente di individuare percorsi e aree d'intervento in cui adottare misure di mitigazione del rischio. Il progetto di paesaggio nell'area di sviluppo attraverso il recupero di percorsi esistenti e la creazione di nuovi, integrandosi con interventi di mitigazione del rischio frana sui versanti craterici della Solfatara e di Agnano e del rischio idraulico nell'area del fondo





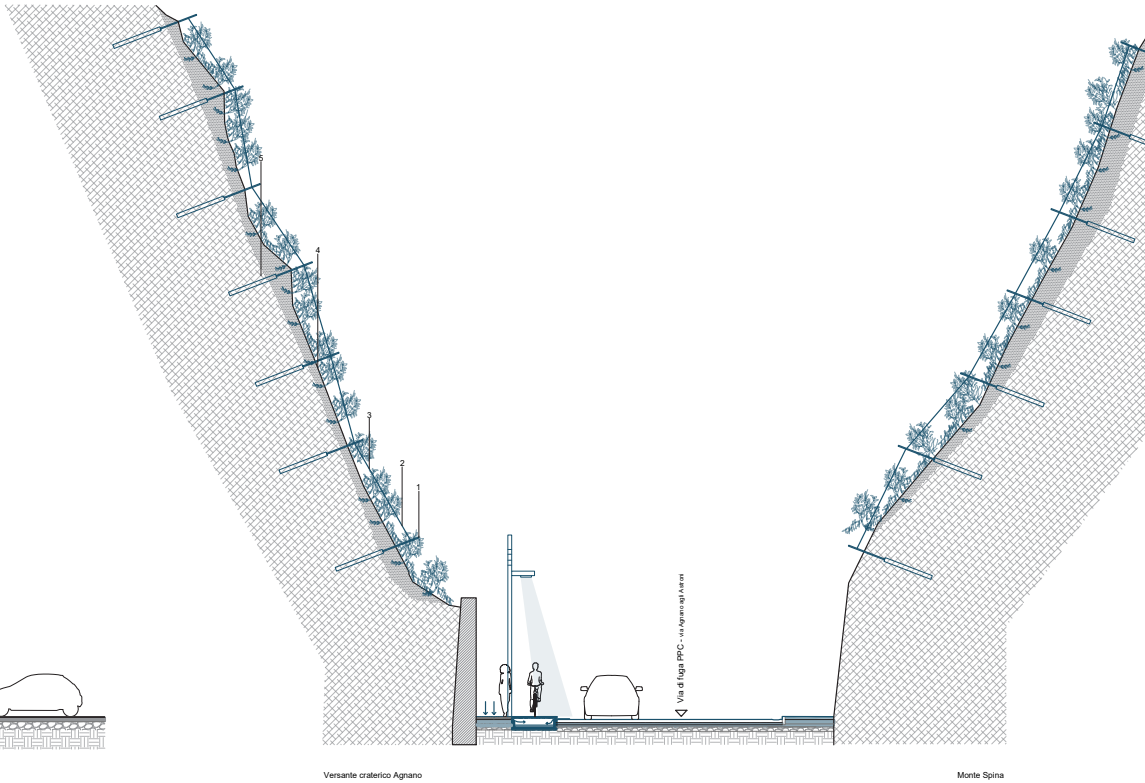
1.



BARRIERA PARAMASSI

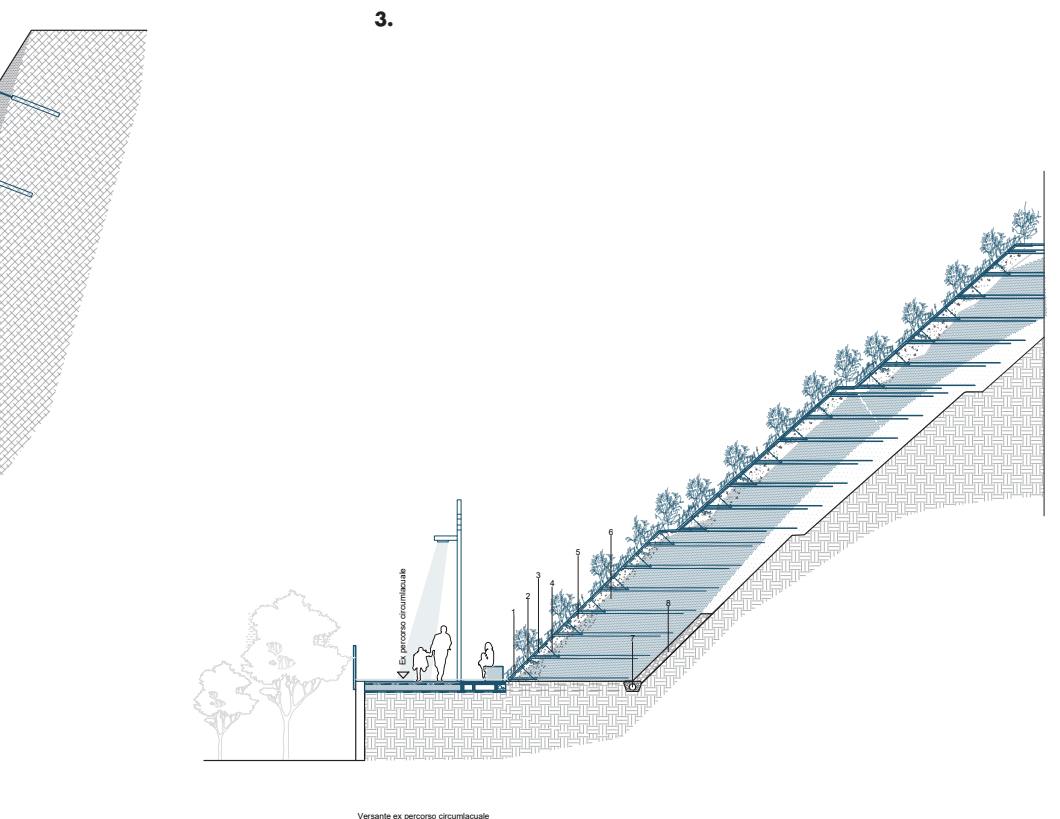
- DETTAGLI DI PROGETTO
- 1. Fondazione
 - 2. Montante
 - 3. Controvento
 - 4. Piastra con cerniera
 - 5. Rete di protezione

2.



RAFFORZAMENTO C

- DETTAGLI DI PROGETTO
- 1. Ancoraggi
 - 2. Fune di orditura
 - 3. Pannelli di rete in fune d'a
 - 4. Biostuoia
 - 5. Corte piroclastica



CORTICALE

coccia zincata

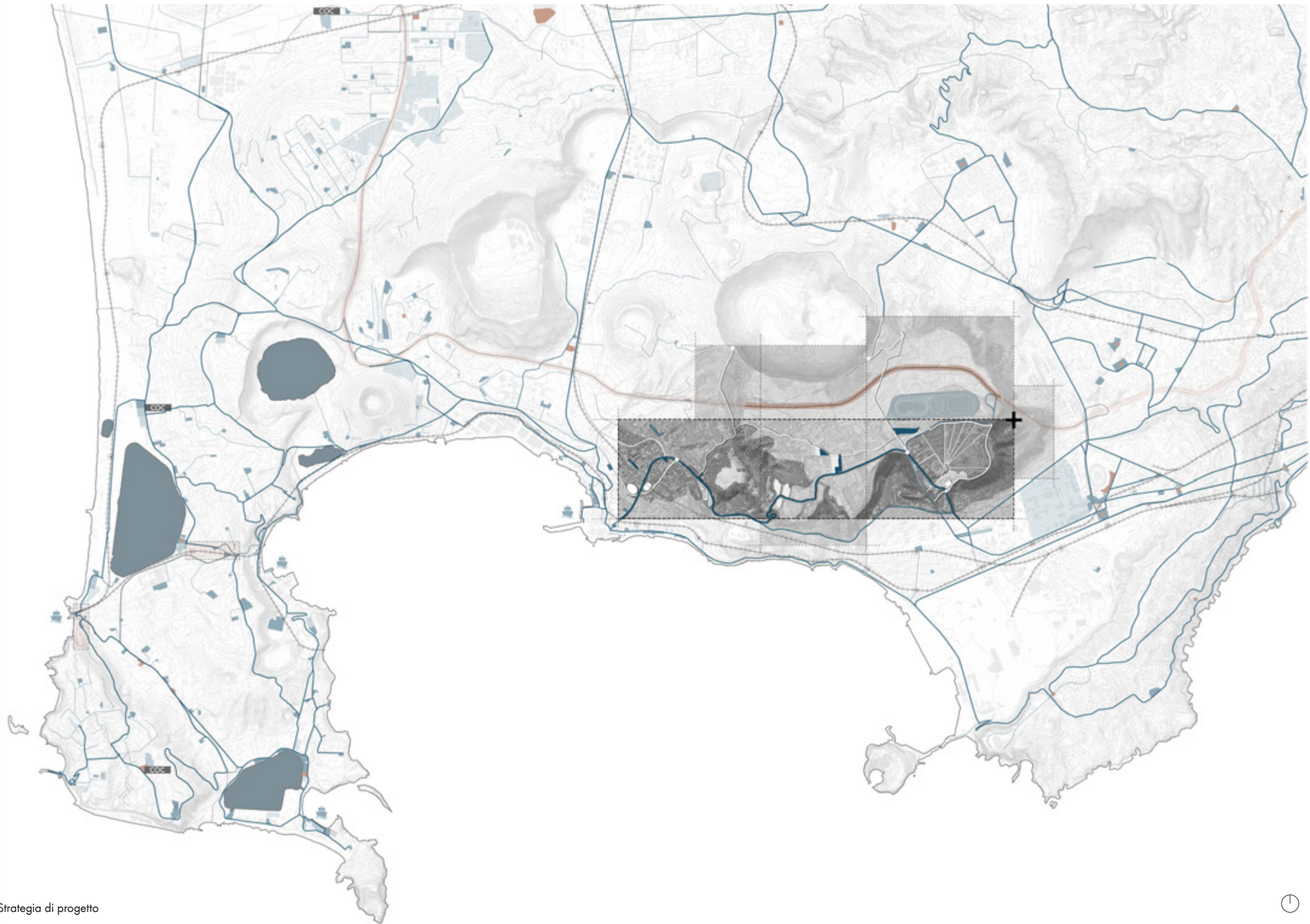
TERRE ARMATE

DETTAGLI DI PROGETTO

1. Rete elettrosaldada
2. Geogriglia
3. Biostuoia
4. Tirante uncinato
5. Terreno vegetale
6. Terreno di rimpimento
7. Tubo di drenaggio
8. Ghiaia grossa

craterico della conca di Agnano. Per la riduzione del rischio frana, sono previsti degli interventi di consolidamento sul versante della conca di Agnano, sul bordo craterico della Solfatara e lungo l'asse principale della via di fuga definita dal piano della protezione civile. Il primo intervento prevede il consolidamento del versante mediante l'utilizzo di terre armate combinate con idrosemina. Le terre armate, costituite da geogriglie e strati di rinforzo, consentono di stabilizzare il terreno, mentre l'idrosemina applica una miscela di semi, fertilizzanti e leganti per favorire la rinaturalizzazione delle superfici. Questo approccio integrato consente di ridurre l'erosione del versante, abbassando il livello di rischio da R4/R3 a R2. Il secondo intervento riguarda il rafforzamento corticale attraverso inchiodature e reti. Le inchiodature, costituite da barre d'acciaio ancorate in profondità, garantiscono la stabilità del terreno, mentre le reti metalliche o geosintetiche distribuiscono le tensioni sulla superficie, prevenendo fenomeni di smottamento e crollo. Un altro intervento di mitigazione del rischio frana riguarda la messa in sicurezza della via di fuga principale del piano della protezione civile. L'intervento prevede il posizionamento di barriere paramassi. Queste svolgono la funzione di proteggere la via di fuga principale dal rischio di caduta massi. Costituite da reti metalliche ad alta resistenza e ancoraggi profondi nel terreno, assorbono l'energia degli impatti, prevenendo danni e migliorando

la sicurezza e la fruizione dei percorsi. Per quanto riguarda il rischio idraulico e il recupero ambientale, gli interventi si concentrano nell'area paludosa del Parco della Raggiera. Il progetto prevede il ripristino delle vasche fitodepurative e della vegetazione circostante, rendendo l'area accessibile attraverso nuovi percorsi sopraelevati. Le vasche fitodepurative ristabiliscono un sistema naturale di trattamento delle acque, sfruttando l'azione depurativa di piante acquatiche, microrganismi e substrati. Per la mitigazione degli effetti del rischio sismico e bradisismico, l'intervento previsto impiega una pavimentazione flottante, sull'asse viario e nelle aree d'attesa, progettato per adattarsi ai movimenti generati dagli eventi sismici. La pavimentazione è inoltre dotata di un sistema integrato di raccolta delle acque piovane, che convoglia l'acqua verso il sistema del consorzio di bonifica, consentendone il riutilizzo e il reinserimento nel ciclo idrico.





2.3 Strategia progettuale

La strategia progettuale per l'area studio Solfatara-Agnano è stata sviluppata a partire da un'analisi approfondita del sistema geografico locale. La Conca di Agnano, insieme al cratere della Solfatara e al cratere degli Astroni, configura un sistema geografico complesso, caratterizzato da una marcata natura vulcanica che pone il tema del rischio al centro della riflessione progettuale.

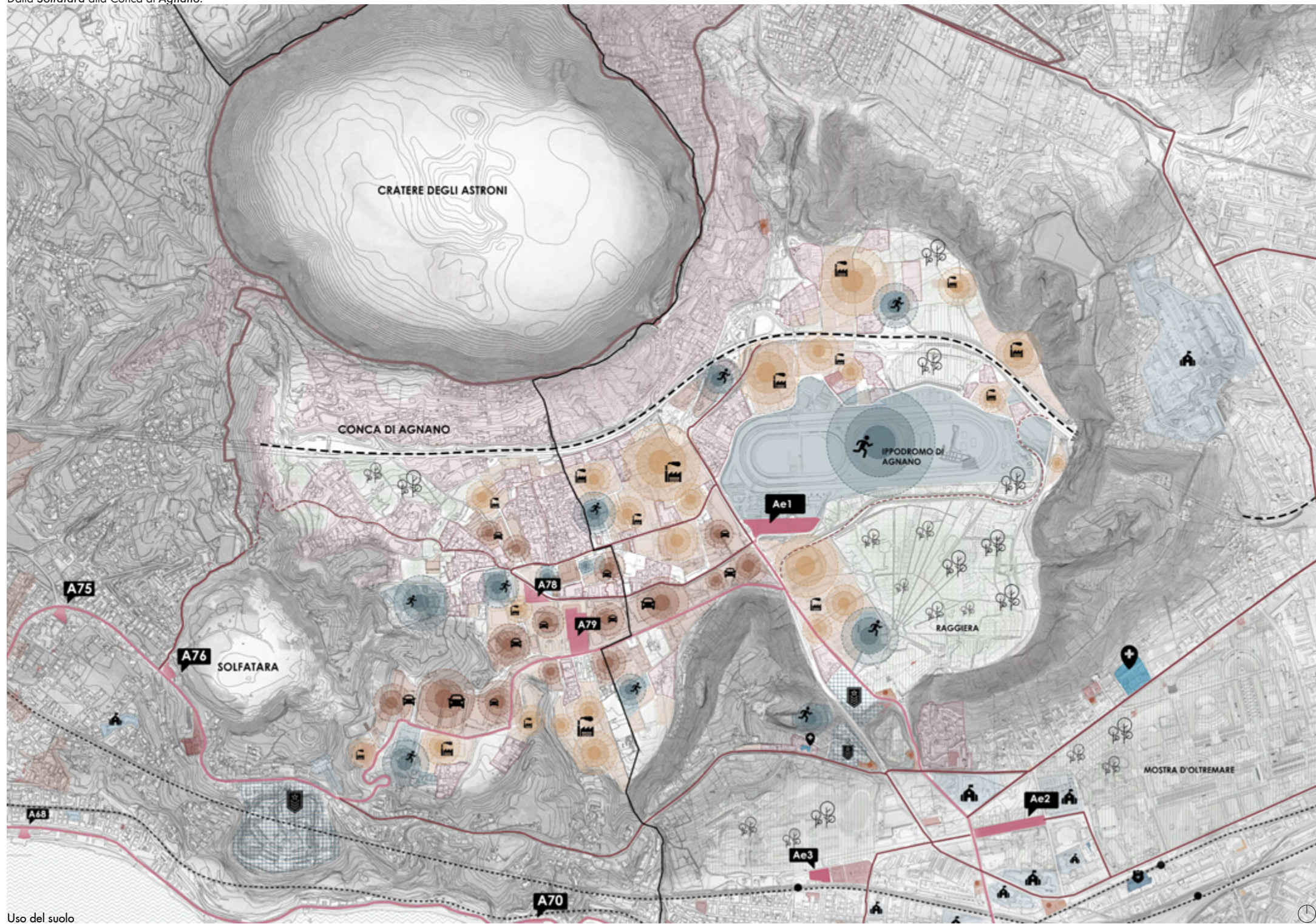
L'analisi dei rischi sovrapposti ha permesso di delineare uno scenario multirischio in cui risulta difficile operare attraverso scelte unitarie. Tuttavia, alla luce dei recenti sviluppi scientifici e urbanistici e dell'importanza crescente attribuita ai piani di previsione e prevenzione, la strategia progettuale si pone l'obiettivo di rileggere e integrare i Piani di Emergenza Comunale. Questi ultimi identificano una rete territoriale composta da vie d'esodo, aree sicure, spazi di attesa, accoglienza e ricovero.

A partire dall'analisi dei piani relativi ai comuni di Napoli e Pozzuoli, rica-

denti nell'area di studio, la strategia individua un asse stradale principale e cinque aree di attesa. L'obiettivo del progetto è definire una nuova strategia di convivenza tra il tempo ordinario e il tempo dell'emergenza, attraverso:

- il ridisegno dell'asse stradale che collega Via Solfatara a Via Agnano agli Astroni, migliorandone la fruibilità sia come via di fuga in situazioni di emergenza, sia come itinerario turistico in condizioni ordinarie;
- il progetto delle aree di attesa, trasformandole da spazi anonimi a luoghi di riferimento riconoscibili dalla comunità come spazi sicuri, in linea con i requisiti previsti dai piani di emergenza.

L'intersezione tra questi interventi genera una rete di spazi pubblici per l'emergenza, che si configura come innesco per la valorizzazione culturale e paesaggistica del territorio. Il potenziamento di tali spazi diventa occasione per la rigenerazione di siti archeologici (come le Terme di Agnano e l'Anfiteatro Flavio) e paesaggistici (la Raggiera e la Solfatara), contribuendo alla riqualificazione complessiva del territorio flegreo.



3.

Dal rischio al progetto: tra il tempo ordinario e il tempo d'emergenza

3.1 L'asse stradale: la via di fuga come occasione di itinerario turistico

Il piano di protezione civile identifica l'asse viario che collega via Solfatara a via Agnano agli Astroni come principale via di fuga. Nel progetto di paesaggio, questo tracciato diventa un elemento di connessione tra la Solfatara e Agnano. Il piano di rifunzionalizzazione urbana prevede l'introduzione di nuovi percorsi ciclopedonali per migliorare la fruizione del territorio frammentato, la rinaturalizzazione dell'asse tramite la piantumazione di specie autoctone per creare un corridoio ecologico tra le due conche, e la messa in sicurezza dei percorsi attraverso interventi di consolidamento dei versanti e l'installazione di barriere paramassi. L'obiettivo è ripristinare un itinerario che, in condizioni ordinarie, assuma una valenza naturalistico-culturale, mentre in situazioni di emergenza risulti riconoscibile e facilmente utilizzabile come via di fuga.

3.2 Le aree di attesa: i luoghi sicuri come nuovi spazi pubblici di riferimento

L'attesa è definita nel vocabolario Treccani come:

attesa s. f. [der. di attendere]. – 1. L'attendere, e il tempo che si attende: l'a. del treno; sala d'a., d'aspetto; fare una lunga attesa. Anche, lo stato d'animo di chi attende,

cioè il desiderio, l'ansia con cui si attende un evento...

L'area di attesa, quindi, può e deve essere intesa quale luogo riconosciuto dalla comunità come sicuro: essa è di fatto il luogo di prima accoglienza per la popolazione immediatamente dopo l'evento calamitoso o successivamente alla segnalazione della fase di preallarme. Nasce la necessità di costruire un insieme di spazi pubblici di riferimento, un sistema dinamico di elementi relazionali che consentano di muoversi tra l'ordinario e lo straordinario, attraverso azioni progettuali che operano sulla convivenza ordinaria tra la comunità e le fragilità di un territorio, comprendendo e costruendo relazioni tra gli abitanti e luoghi. Così le aree di attesa diventano luoghi capaci di migliorare la qualità della vita, di arricchire un territorio, un luogo, di innescare relazioni. Questo obiettivo di sicurezza e riconoscibilità può essere raggiunto in vari modi, attraverso la segnaletica che diviene elemento di connotazione del paesaggio, del ridisegno della sezione stradale, col ridisegno di piazze e spazi aperti in differenti condizioni contestuali.

Es - Edifici Strategici

fonti: Piano generale di Emergenza di Protezione Civile del Comune di Napoli - Piano Metropolitano di Protezione Civile della Città Metropolitana di Napoli

-  Forze dell'Ordine
-  Ospedali e Guardia Medica
-  Zone Militari

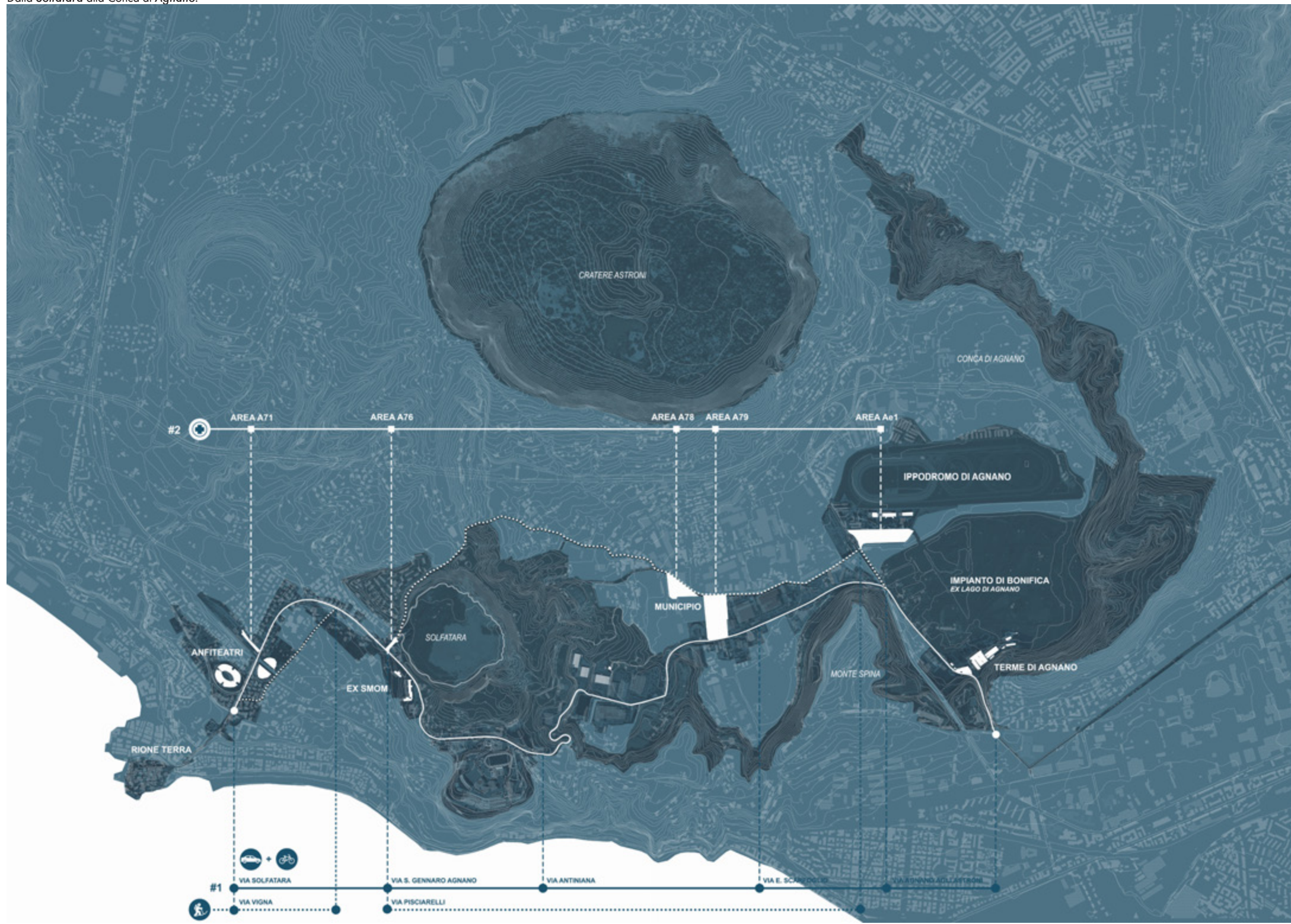
Ae - Aree di Emergenza

fonti: Piano Comunale di Emergenza per il Rischio Sismico del Comune di Napoli - Piano Protezione Civile del Comune di Pozzuoli - Piano Metropolitano di Protezione Civile della Città Metropolitana di Napoli

-  Aree di attesa
-  Aree di ricovero e accoglienza
-  Aree di ammassamento
-  Edifici sensibili e/o vulnerabili
-  Istruzione
-  Chiese
-  Strutture ricettive
-  Cinema e teatri
-  Musei
-  Patrimonio archeologico

Ac - Infrastruttura di connessione

-  Sequenza di strade che pone in connessione più aree di emergenza, edifici sensibili e strategici
-  Aree e strutture di accoglienza
fonte: Piano generale di Emergenza di Protezione Civile del Comune di Napoli
-  Reti infrastrutturali
-  Rete autostradale - tangenziale A56
-  Rete ferroviaria- Eav ex Linea Cumana
Rete ferroviaria- RF
-  Rete portuale- Porto di Pozzuoli, imbarco verso le isole



3.3 La rete degli spazi pubblici per l'emergenza come innesco per la valorizzazione dei patrimoni storici, culturali e naturali dei Campi Flegrei

Nei Campi Flegrei, territorio ricco di stratificazioni storiche e paesaggi archeologici unici, il patrimonio culturale non è più concepito solo come un bene da proteggere, ma come una leva per la rigenerazione urbana e la mitigazione dei rischi. Gli spazi pubblici, intesi non solo come luoghi fisici ma anche come spazi di relazione e partecipazione collettiva, svolgono un ruolo chiave in questo processo.

Nei contesti vulnerabili, questi spazi assumono una duplice funzione: da un lato, come spazi di emergenza capaci di accogliere le comunità durante situazioni di crisi; dall'altro, come luoghi di valorizzazione culturale e naturale, in grado di rafforzare il senso di appartenenza delle comunità locali. La progettazione integrata di una *rete di spazi pubblici per l'emergenza* nel territorio flegreo offre l'opportunità di

connettere e valorizzare i siti archeologici e naturalistici del territorio, trasformandoli in infrastrutture resilienti che promuovono la sicurezza e l'inclusione. Questa rete, concepita come un sistema di spazi sicuri, vivibili e riconoscibili, non solo risponde alle esigenze di protezione e gestione del rischio, ma contribuisce alla riqualificazione del paesaggio culturale e naturale, rendendolo parte integrante della vita urbana contemporanea.

Sulla base di queste riflessioni, nel caso studio, è sperimentata la tesi per cui gli spazi pubblici emergenziali diventano innesco per la valorizzazione del patrimonio culturale. Nel caso della Solfatara l'A76 è l'area d'attesa da cui si genera un processo di valorizzazione dell'antico accesso al cratere definendo un itinerario di connessione con il sito archeologico degli Anfiteatri puteolani. L'Ae1, parcheggio dell'Ippodromo diviene, invece, innesto per un progetto di rinaturalizzazione della Raggiera e di definizione di un itinerario di connessione tra lo stabilimento termale di Agnano, e il sito archeologico delle Terme romane alle pendici del Monte Spina.

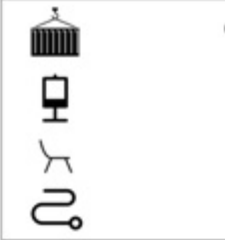
TIPOLOGIA A Lo spazio della strada
AREA A76 - Ingresso Solfatara Mq

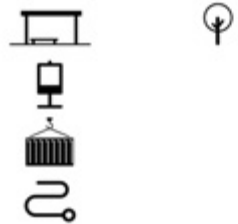
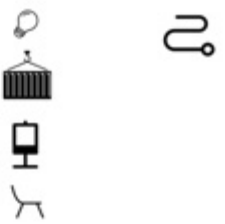
CARATTERISTICHE Tipologiche Spazio aperto definito dai marciapiedi e dalla sede stradale antistanti l'accesso al Vulcano Solfatara. Materiche Asfalto, cubetti di porfido Servizi Illuminazione cittadina. Fermata dell'autobus.
AZIONI 

TIPOLOGIA B Parcheggi
AREA A78 - Parcheggio Mq

CARATTERISTICHE Tipologiche Spazio aperto recintato con sporadiche alberature e disegno degli stalli auto. Materiche Asfalto, cemento Servizi Illuminazione cittadina Fermata dell'autobus Distributore acqua potabile (esternamente)
AZIONI 

AREA A79 - Parcheggio D Mq

CARATTERISTICHE Tipologiche Spazio aperto recintato a sporadiche alberature e d Materiche Asfalto, cemento Servizi Illuminazione cittadina Fermata dell'autobus Portineria
AZIONI 

uel Beat 	AREA Ae1 - Parcheggio Ippodromo Mq 	TIPOLOGIA C Concessionarie AREA AN1- Spazio concessionarie Mq 
doppio accesso con disegno degli stalli auto.	CARATTERISTICHE Tipologiche Spazio aperto antistante l'ippodromo di Agnano con sporadiche alberature e parziale disegno degli stalli auto. Materiche Asfalto Servizi Illuminazione cittadina Cabina Enel	CARATTERISTICHE Tipologiche Spazi aperti recintati antistante le concessionarie con parziale disegno degli stalli auto Materiche Asfalto Servizi Illuminazione cittadina Fermata dell'autobus Punti atterraggio elicotteri
	AZIONI 	

4.

La Solfatara

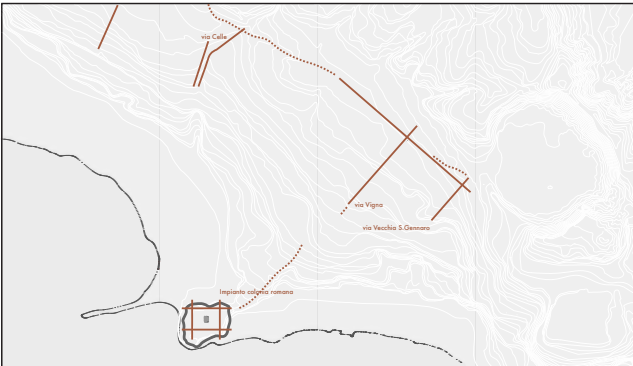
Lo studio dell'area di Pozzuoli

Interfacciarsi con il progetto per la mitigazione del rischio in un territorio così complesso, come quello dei Campi Flegrei ed in particolar modo dell'area di Pozzuoli, è stata un'occasione per indagare, conoscere e comprendere le trasformazioni che questo territorio ha subito nel corso dei secoli. Intervenire in un'area dal grande valore storico, archeologico e paesaggistico ma al contempo sottoposta ad un rischio esponenziale, rende necessario lo studio delle trasformazioni che la hanno plasmata fino alla forma insediativa attuale.

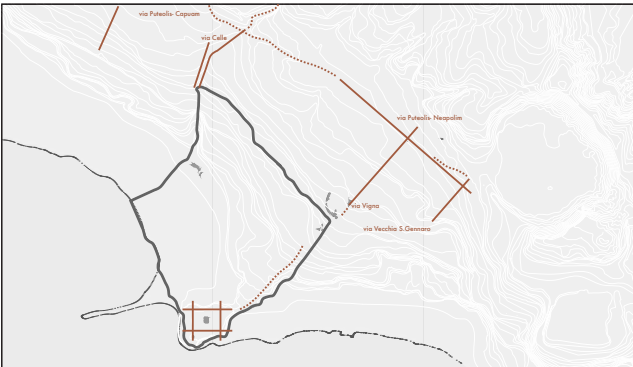
Vivere in un territorio vulcanico, in una città come Pozzuoli soggetta al fenomeno del bradisismo, significa convivere con il rischio, spesso senza comprendere realmente di esserne esposti. Fin dalla sua fondazione, Pozzuoli è stata un nucleo insediativo conosciuto ed in continua crescita, la cui fortuna storica l'ha resa celebre sia per la presenza dei suoi monumenti, sia per la presenza della Solfatara, citata ricorrentemente nel I sec. d.C. In quel periodo "Puteoli" vantava numerosi e prestigiosi monumenti, essendo annoverata anche per la presenza di ben due Anfiteatri, realizzati seguendo due assi differenti.

Nel corso dei secoli, ciò che era diventato paesaggio archeologico integrato con quello vulcanico, convivendo tra terra e mare, è stato progressivamente aggredito dalla massiccia edificazione. Questa ha finito per fondersi con la morfologia del territorio, talvolta adattandosi e talvolta celandola ed inglobando totalmente il patrimonio storico. Ad un intensificarsi del costruito è inevitabilmente diminuita la consapevolezza di star mettendo le fondamenta in un luogo con un sottosuolo vivo, dove bisogna essere consapevoli che la terra vibra e che il fumo esce dal Cratere della Solfatara. Conoscere il territorio in cui ci si trova, è importante per essere consapevoli dei fenomeni con i quali convivere, come nel caso del bradisismo. Questo fenomeno determina un movimento verticale del suolo, manifestandosi come un innalzamento o abbassamento graduale di questo, è inoltre strettamente legato all'attività vulcanica. Dal 2005 è iniziata la terza crisi bradisismica, un bradisismo di tipo positivo, con un innalzamento del suolo che si è intensificato nel periodo che va dal 2023 e che ancora oggi è in corso, manifestandosi attraverso forti movimenti del suolo, con epicentri nell'area oggetto di intervento.

194 a.C.
Fondazione colonia romana

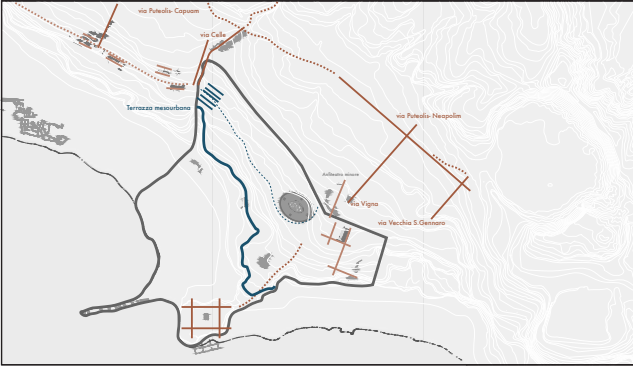


II-I secolo a.C.
Età Repubblicana

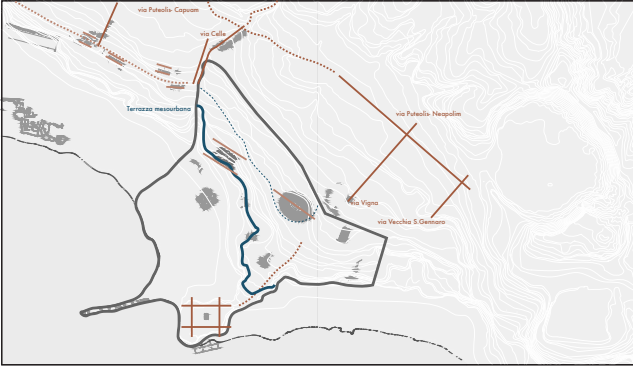


I secolo d.C.
Età Imperiale augustea e flavia

- 14-23 d.C.
Strabone in Geografia
"l'agorà di Efesto"
- I secolo d.C.
Petronio ne il Satyricon
descrizione della Solfatara
- 23-79 d.C.
Plinio il vecchio
"Fontes Leucogeni"
- 66 d.C.
Dione Cassio
cita l'anfiteatro più antico
- 70-122 d.C.
Svetonio in De vita Caesarum
cita l'anfiteatro durante l'impero
di Augusto



II-III secolo d.C.
Età Imperiale antoniniana e serviana



1881
cartografia del Wagner



1907
C. Dubois,
Carte des monuments antiques
ed des ruines de Pouzzoles



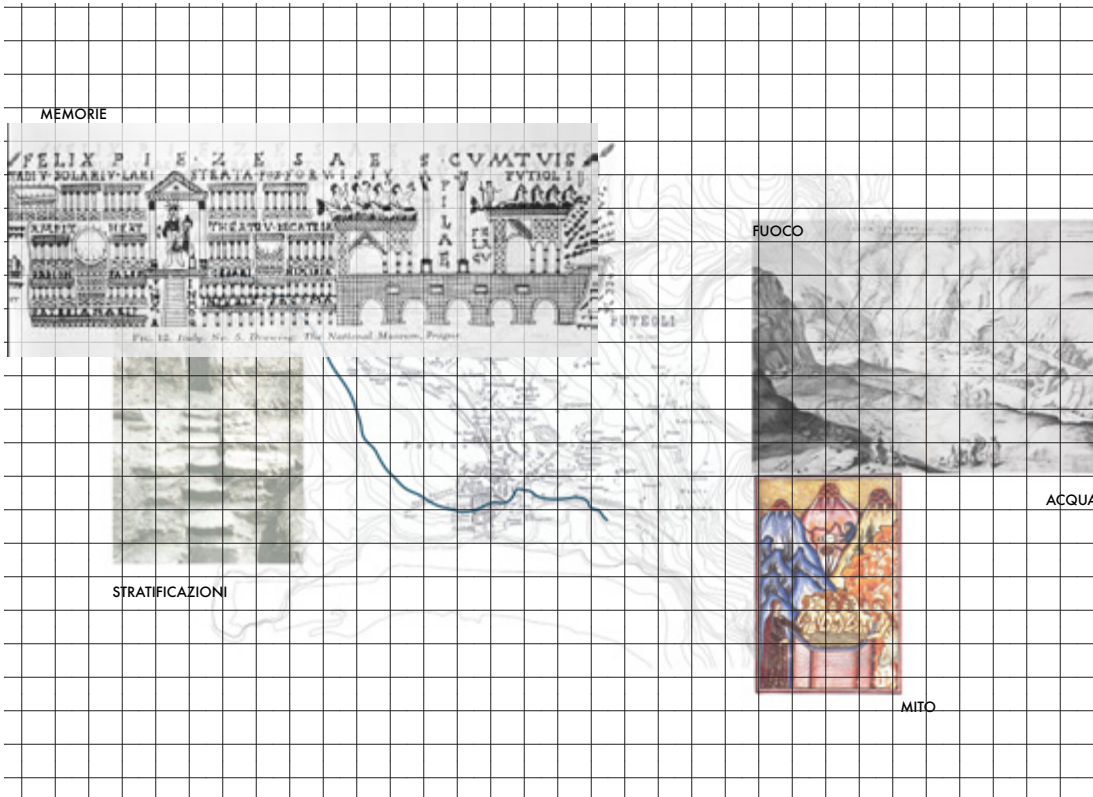
inizio '900
inizio visite guidate Solfatara

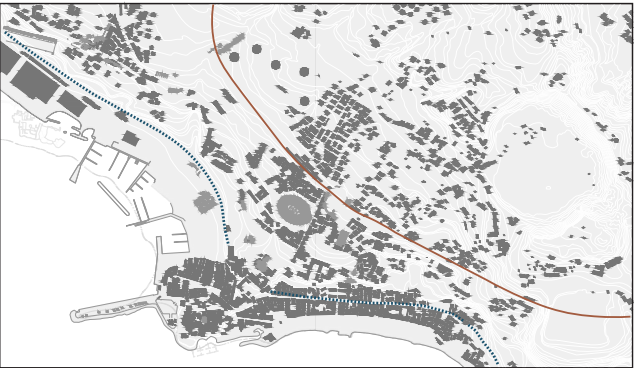
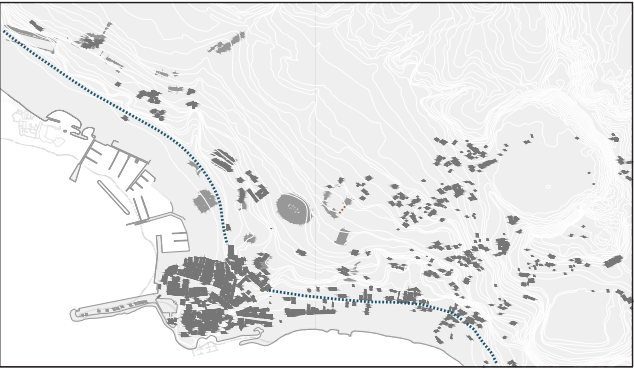
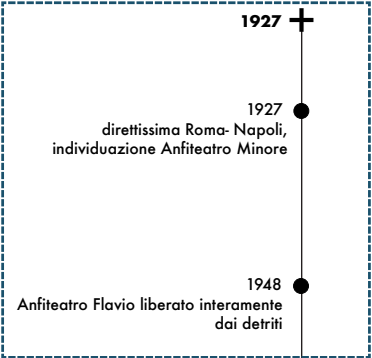
1915
inizio scavi direttissima Roma- Napoli

1920
fine attività termale all'interno della
Solfatara

1927
Cartografia P. Corbellini

direttissima Roma- Napoli,
individuazione Anfiteatro Minore





1964-1980 +

1970-72 ●
I crisi bradisismica
sollevamento inizia nel 1968
177cm

3 marzo 1970 ●
inizio sgombero Rione Terra

This section of the timeline covers the period from 1964 to 1980. It highlights the first bradisismic crisis, which began in 1968 with a 177cm uplift. A major evacuation of Rione Terra started on March 3, 1970.



1980-2024 +

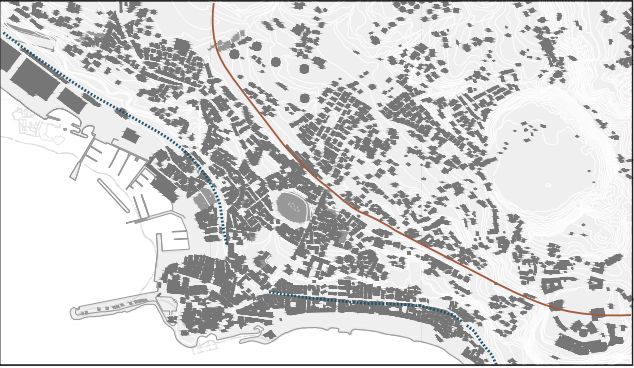
1982-84 ●
II crisi bradisismica
179cm

1983 ●
costruzione Monteruscello
per gli sfollati per bradisismo

2017 ●
chiusura Solfatara

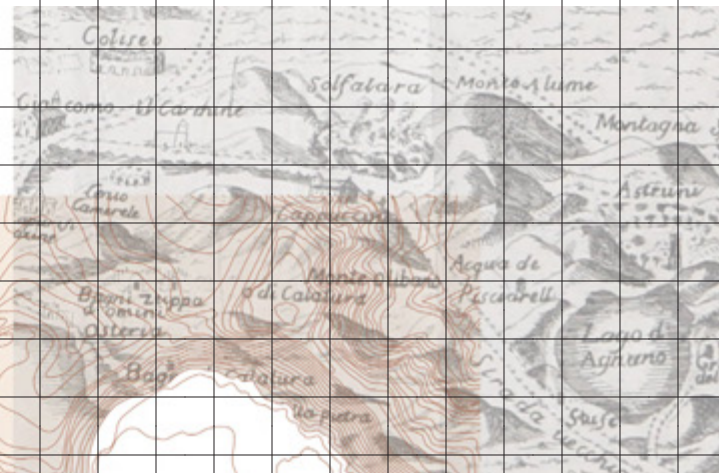
2024 ●
in crisi bradisismica
iniziata nel 2005

This section of the timeline covers the period from 1980 to 2024. It highlights the second bradisismic crisis, which began in 1982 with a 179cm uplift. In 1983, Monteruscello was built for displaced residents. In 2017, Solfatara was closed. In 2024, a new bradisismic crisis began in 2005.

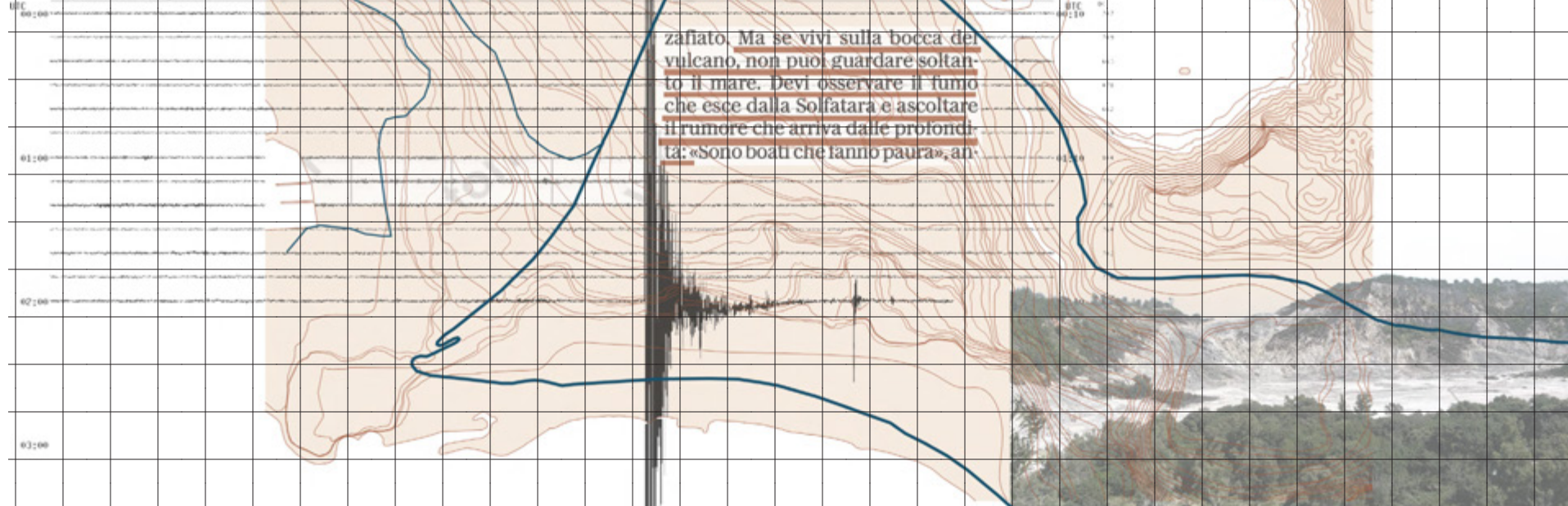


SISTEMA CRATERICO

EMERGENZA



(Campi Solfatara BR, gain 0,002)



zafiato. Ma se vivi sulla bocca del vulcano, non puoi guardare soltanto il mare. Devi osservare il fumo che esce dalla Solfatara e ascoltare il rumore che arriva dalle profondità: «Sono boati che fanno paura», an-

PAESAGGIO LUNARE

III CRISI BRADISISMICA

Data questa caratteristica insita del territorio di Pozzuoli, è risultato opportuno ripartire dal Piano della Protezione Civile di Pozzuoli approfondendolo, utilizzandolo come innesco per ripensare ad un intervento legato alla mitigazione del rischio ed occasione per agire sul territorio. Il Piano suggerisce le tipologie di intervento legate al rischio, da poter sviluppare nel perimetro di intervento del transetto preso ad analisi. Difatti, sono individuate aree di attesa comunali, punti navetta per l'evacuazione assistita per il rischio vulcanico e strutture di ricovero pubbliche. Le aree di attesa sono:

- A71 Parcheggio stazione Metropolitana linea 2;
- A75 Via Solfatara Ponte di Ferro;
- A76 Slargo parcheggio ingresso Solfatara.

Invece, i punti navetta sono:

- 8 Piazzale Corso Nicola Terracciano (navetta 1205);
- 9 Via Solfatara - Convento Capuccini (navetta 1207).

E in ultimo, per la categoria 'strutture di ricovero pubbliche' è individuata unicamente la Scuola dell'Infanzia Carlo Rosini, 1° Circolo didattico in Via Vigna. Così è emersa la possibile necessità di dover individuare, almeno per quest'area del comune di Pozzuoli, un'ulteriore struttura di ricovero dato che, come espressamente indicato nella Parte Generale del Piano, "Le strutture alberghiere sono quelle più immediatamente utilizzabili e la soluzione ottimale e più pratica nell'immediato in caso di eventi puntuali come frane e dissesti,

allagamenti, incendi, incidenti urbani."¹.

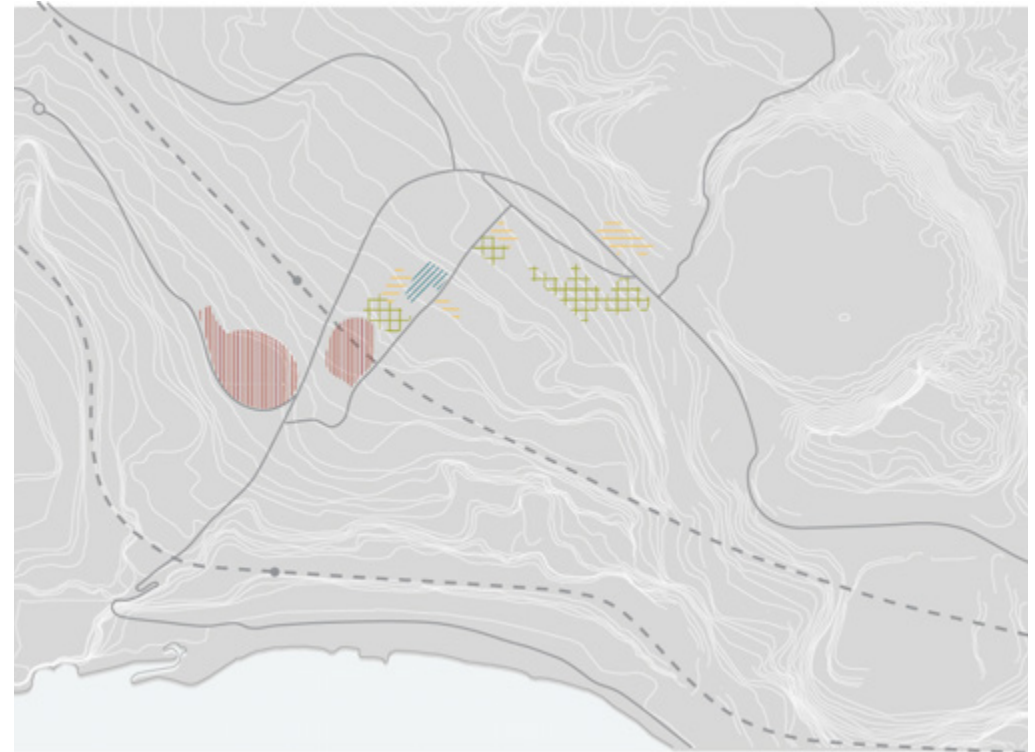
In parallelo, per la fase di studio, si è scelto di riportare gli elementi della pianificazione con riferimento alla zonizzazione del PRG di Pozzuoli, così, se le aree d'attesa risultano perimetrate dalla dicitura delle attrezzature, gli spazi di connessione tra queste sono indicati esclusivamente come aree residenziali. A tal motivo, per un'ulteriore conoscenza dei luoghi e per intraprendere azioni mirate alla riqualificazione dell'area di intervento, è stato analizzato anche l'elaborato 'Dotazione Standard e Progetti in Corso - Tav. QCL.2' del Preliminare di Piano del PUC di Pozzuoli. È risaltata, dunque, la forte rilevanza di Via Vigna, come unica connessione tra l'area degli Anfiteatri e l'area del Cratere della Solfatara in alternativa a Via Solfatara. Questa strada, fino ad oggi secondaria, appare così coinvolta da una profonda trasformazione che vede la realizzazione di attrezzature di interesse comune, spazi pubblici attrezzati a parco e nuovi parcheggi. In ultima analisi, si è posta attenzione alle condizioni in cui versano gli elementi di particolare rilevanza storica, paesaggistica e geologica come l'Anfiteatro Maggiore, l'Anfiteatro Minore, il cratere della Solfatara e l'ex SMOM. Questi luoghi così individuati presentano come caratteristica comune l'accesso negato, motivo per il quale sono considerati come punti cardine della fase progettuale.

¹ Parte generale, piano comunale di protezione civile, Pozzuoli, p. 204.

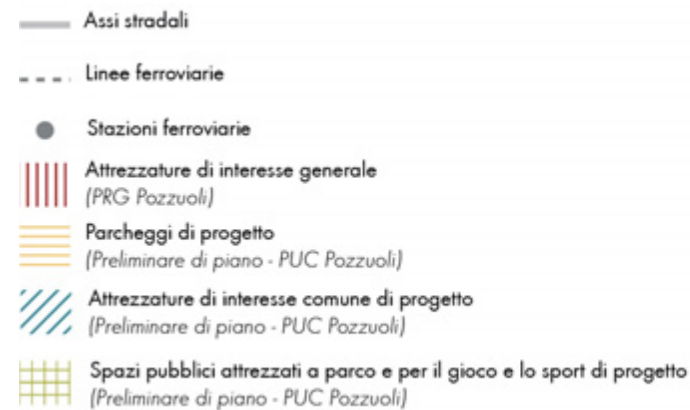
Tale negazione, talvolta di carattere esclusivamente visivo e talvolta anche di carattere fisico, come impossibilità di accesso, diviene movente e pretesto della progettazione architettonica al fine di restituire luoghi ed esperienze alla comunità. Queste premesse hanno permesso di intervenire in punti ben definiti all'interno del perimetro d'intervento, prevedendone anche una possibile connessione tra le parti, considerando il progetto come un'occasione per ripensare al territorio, prevedendo un lavoro che si fonda sulla dualità che Pozzuoli vive: il tempo ordinario nel quale il fenomeno del bradisismo è dormiente e silente ed il tempo dell'emergenza in cui la popolazione convive con il rischio, con la terra che trema e con un edificio vulcanico in prossimità delle abitazioni. I territori assimilabili a quello di Pozzuoli, quindi dei Campi Flegrei, "richiedono inevitabilmente una riflessione sulle comunità e sul paesaggio, sulla capacità di convivenza di lunga durata con il rischio"². Questo binomio tra tempo ordinario e tempo di emergenza è stato indagato anche dal punto di vista del progetto architettonico, una sperimentazione che cerca di prevedere dei margini temporali in cui l'architettura può essere a supporto della popolazione esposta al rischio, in quanto "quello per i paesaggi a rischio non può che essere un progetto di convivenza"³. È risultato necessario iniziare la sperimentazione a partire dagli spazi indicati all'interno del Piano della Protezione civile, di conseguenza ci si è soffermati su un'area di attesa e su un punto navetta.

² Miano P.; il progetto dei paesaggi a rischio

³ Caravaggi L.; Progetti di convivenza con i rischi imprevedibili



Dotazione Standard e Progetti in corso
Preliminare di Piano - PUC Pozzuoli

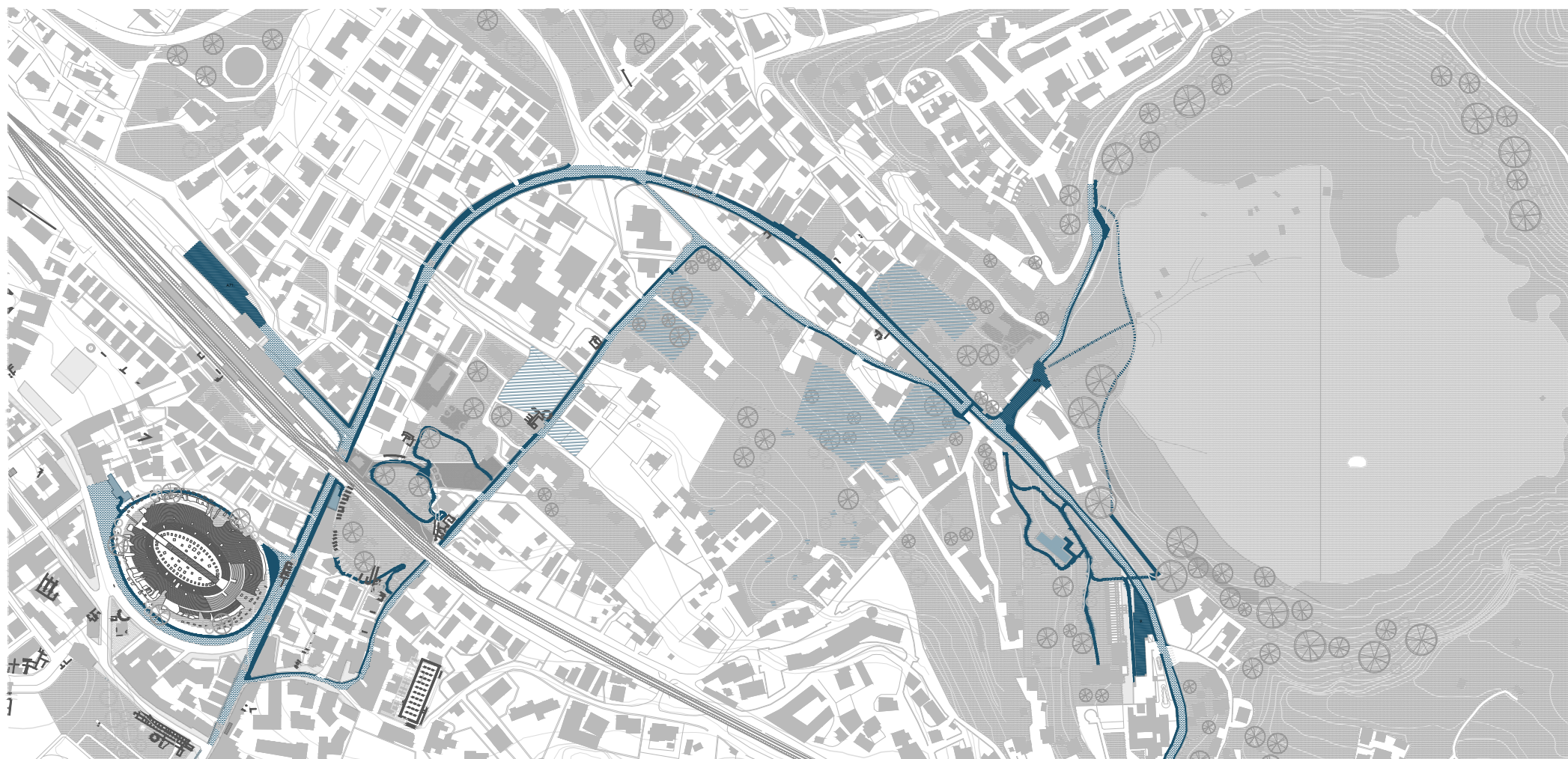




Zonizzazione
PRG - Pozzuoli

	Centro antico rione terra		Nucleo di parco naturale, Parco archeologica
	Centro storico		Zone agricole a tutela su aree di interesse archeologico o su aree paesistiche
	Zone residenziali		Zona agricola semplice. Aree seminatave, a frutteto e a vigneto
	Attrezzature di interesse generale		Zona agricola semplice. Aree seminatave, a pascolo e incolte
	Attrezzature di quartiere		
	Zone industriali, artigianali e commerciali		
	Zone di ricettività turistica		





area del piano della protezione civile
 Area di attesa comunale
 76 - Slargo ingresso Solfatara
 71 - Parcheggio stazione metropolitana

Punto navetta
 9 - Via Solfatara_Convento Cappuccini

strada da riqualificare

percorso ciclo-pedonale di progetto

percorso sotterraneo

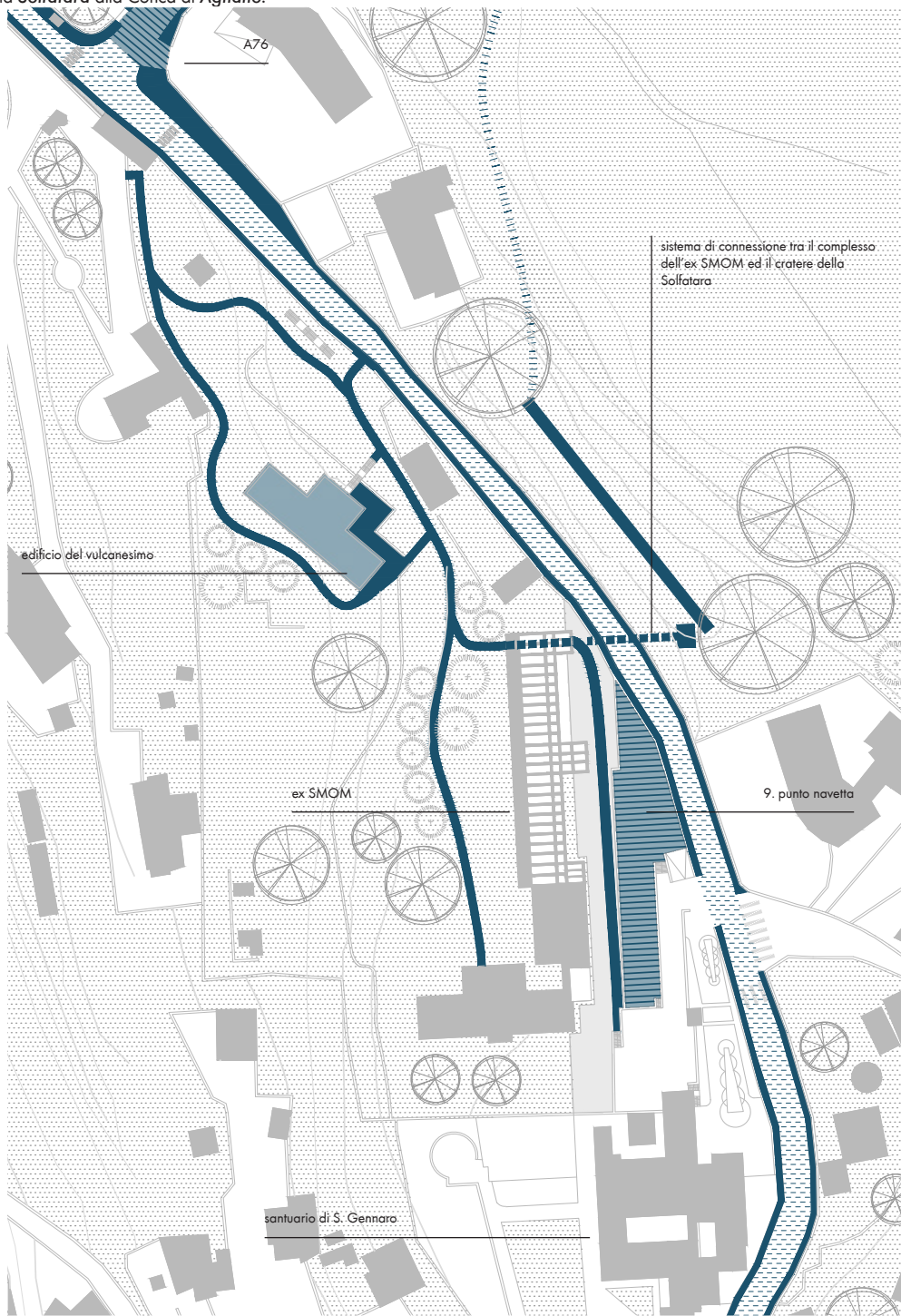
edifici da integrare nella rete di progetto

attrezzature - Preliminare PUC Pozzuoli

a. parcheggi
 b. spazi pubblici attrezzati a parco

c. attrezzature di interesse comune

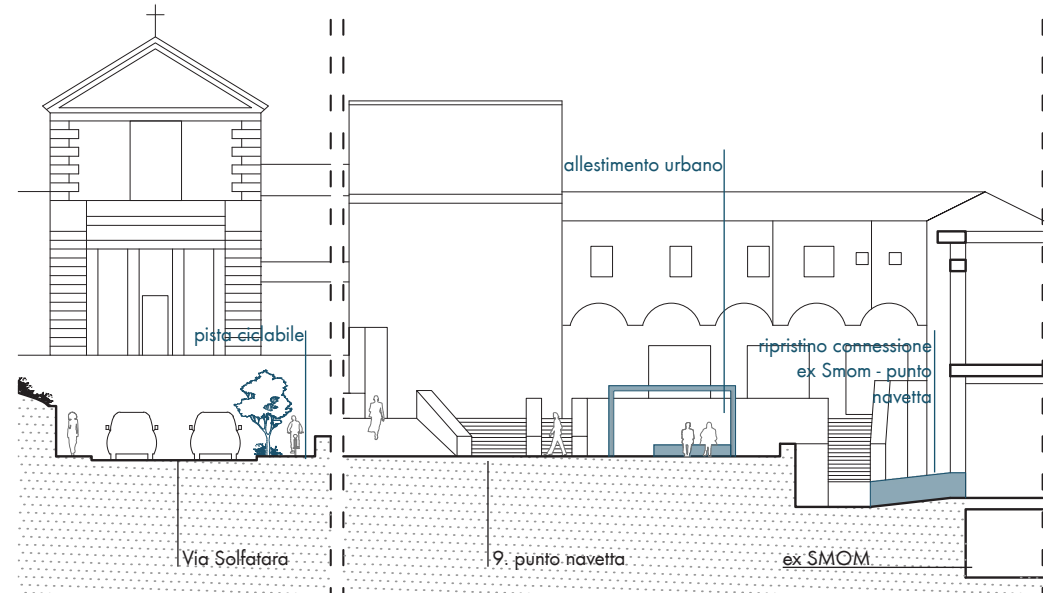
Dalla Solfatara alla Conca di Agnano.



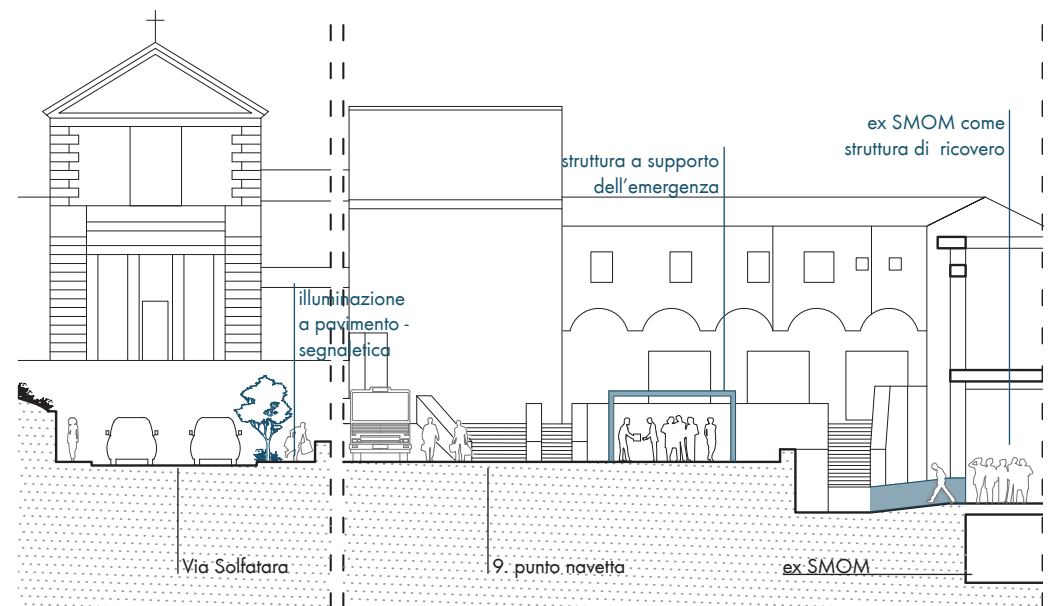
Pianta



TEMPO ORDINARIO



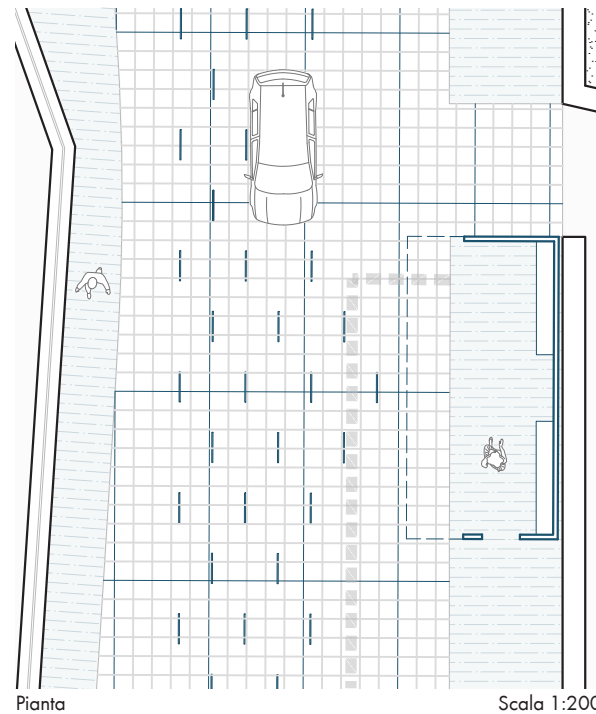
TEMPO DI EMERGENZA



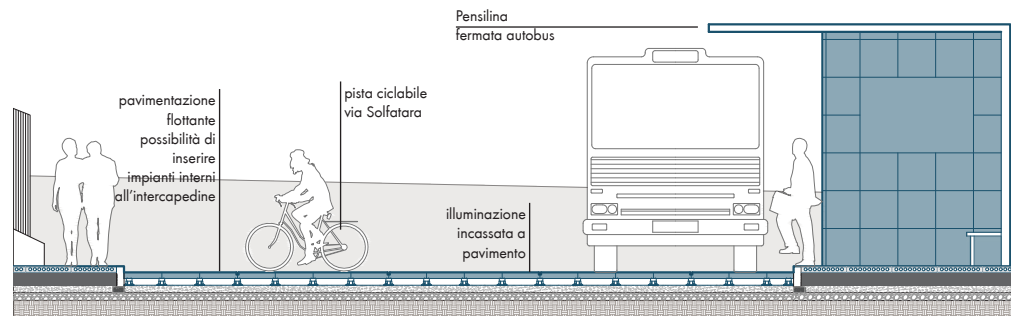
4.1

La Solfatara

L'A76 come innesco per il progetto di rigenerazione dell'area Pozzuoli - Solfatara



TEMPO ORDINARIO



TEMPO DI EMERGENZA



L'area di attesa oggetto di intervento è la A76, spazio antistante il vecchio ingresso al Cratere della Solfatara. Il progetto prevede la riorganizzazione dell'intero spazio mediante un sistema di nuove pavimentazioni e di elementi utilizzati come ripari al fine di ottenere dei luoghi riconoscibili, di sosta per la popolazione durante il tempo ordinario e dove potersi recare facilmente in tempo di emergenza, diventando parte integrante del paesaggio cittadino. L'intervento consiste nell'ampliamento della zona pedonale, prevedendo l'installazione di una pavimentazione flottante carrabile, rendendo possibile l'inserimento di nuovi impianti nell'intercapedine, potendo così prevedere dei servizi all'interno dell'area di attesa. Il progetto prevede anche l'installazione di pensiline, dispositivi utili non solo a dare riparo alla popolazione, ma significativi come presidi informative per la divulgazione sulle prime informazioni organizzative necessarie alla fuga. Le pensiline sono state scelte come un elemento versatile nel pas-

saggio tra il tempo ordinario ed il tempo di emergenza. È stata inoltre prevista una segnaletica di emergenza da predisporre all'interno della pavimentazione flottante, per rendere questi luoghi più rintracciabili.

Il punto navetta individuato per la sperimentazione è il n.9, si trova poco più avanti l'area di attesa A76 e a circa 500m dal confine con Napoli. Si tratta di un parcheggio posto tra il complesso dell'ex SMOM ed il Santuario di San Gennaro, punto utile all'evacuazione assistita in caso di rischio vulcanico. Quest'area è stata affrontata come l'A76, prevedendo una nuova pavimentazione di tipo flottante e con il posizionamento ed installazione di pensiline, ma in questo caso è risultato necessario affrontare il progetto del rischio come un'occasione per riconnettersi con l'edificio dell'ex Ospedale Militare, ripristinandolo e potendolo quindi sfruttare come una struttura di ricovero in tempo di emergenza, dovendo diventare un importante polo ricettivo

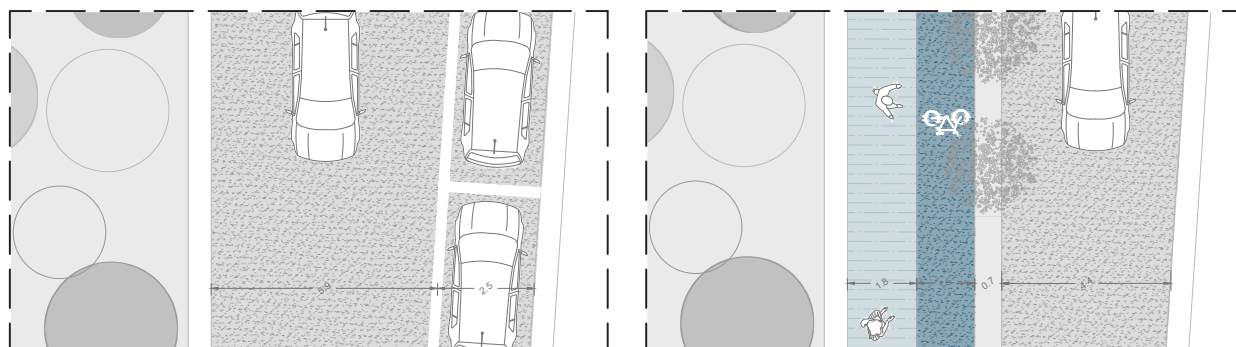
dove potersi recare nel tempo ordinario. Questo intervento rappresenta l'innescò per poter prevedere la riqualificazione dell'intero complesso e del suo spazio aperto, con la volontà di inserire un edificio del vulcanesimo come polo museale, per garantire la conoscenza del cratere della Solfatara, ad oggi non più visitabile. Nell'analisi puntuale delle singole parti, il progetto delle aree di attesa sono state l'innescò per agire sul territorio di Pozzuoli, concentrandoci sull'area che va dalla Solfatara alla terrazza mesourbana con particolare riferimento all'area degli anfiteatri. Ad accompagnare gli interventi per l'attivazione di questi luoghi e le azioni per rendere riconoscibili le aree di attesa in caso di emergenza o nel tempo ordinario, ci è sembrato necessario ipotizzare una possibile connessione tra le parti, per l'ottenimento di una riqualificazione completa dell'intera area di progetto. L'intenzione di voler agire su un tessuto ricco di storia, ma al contempo saturo di costruzioni, ha portato allo studio delle sezioni stradali, dando la possibilità di riflettere e ripensare allo spazio della strada, migliorandolo e attribuendo maggiore spazio alla mobilità dolce. L'inserimento di una pista ciclabile è risultata un'occasione per poter connettere le strade secondarie al grande asse di progetto, ma anche la possibilità per sperimentare nuove soluzioni tecnologiche utili allo smaltimento delle acque. Per l'inserimento della pista ciclabile e per garantire sempre il percorso pedonale, si è intervenuti sul primo tratto di Via Solfatara, antistante l'ex ingresso al cra-

tere, passando da una strada a doppio senso di marcia, ad una strada a senso unico. Altra modifica riguarda Via Vigna, che diviene Zona a Traffico Limitato in modo da poter sviluppare una maggiore e più sicura mobilità dolce enfatizzando i progetti in corso indicati nel Preliminare di Piano che prevedono la realizzazione di più aree pubbliche destinate a parco. Approfondendo la pista ciclabile, l'idea è che possano contribuire alla realizzazione di un sistema di deflusso delle acque piovane in modo da alleggerire il carico delle fogne esistenti. A tal proposito, si è tenuto conto di una soluzione tecnologica sperimentale che vede la realizzazione di canali prefabbricati in calcestruzzo coperti da lastre anch'esse prefabbricate, che fungono da sedime della pista, al fine di trasformare l'acqua da agente generatore di condizioni di pericolo, in risorsa strategica per la rigenerazione urbana. Inoltre, è prevista l'istallazione di luci a led sulla piastra in modo da migliorare la visibilità, e delle griglie di scolo, laterali o superiori, in modo da garantire il drenaggio dell'acqua bloccando i detriti. A sostegno di tale tesi, anche per la pavimentazione pedonale si è optato per una soluzione in grado di raccogliere l'acqua piovana e direzionarla o nel canale sottostante la pista ciclabile, o nel verde, dove presente. Tale pavimentazione è composta da piastrelle con fori verticali, che permettono l'attraversamento dell'acqua, e piccoli canali disposti sul piano orizzontale ambo i versi, in modo da direzionarla.



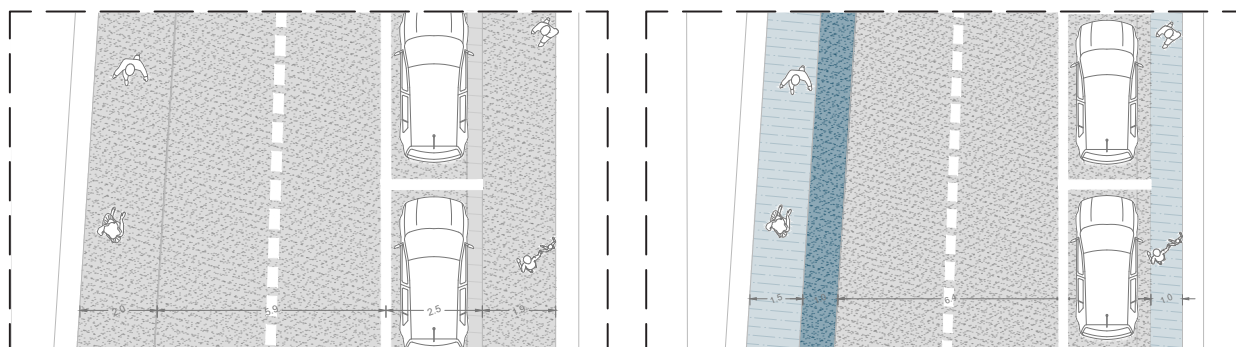
Viabilità di progetto

- — Linee ferroviarie
- Stazioni ferroviarie
- ← — — → Circolazione a doppio senso di marcia
- — — → Circolazione a senso unico di marcia
- - - - - Zona a traffico limitato
- — — → Circolazione a senso unico di marcia di progetto
- - - - - Zona a traffico limitato di progetto

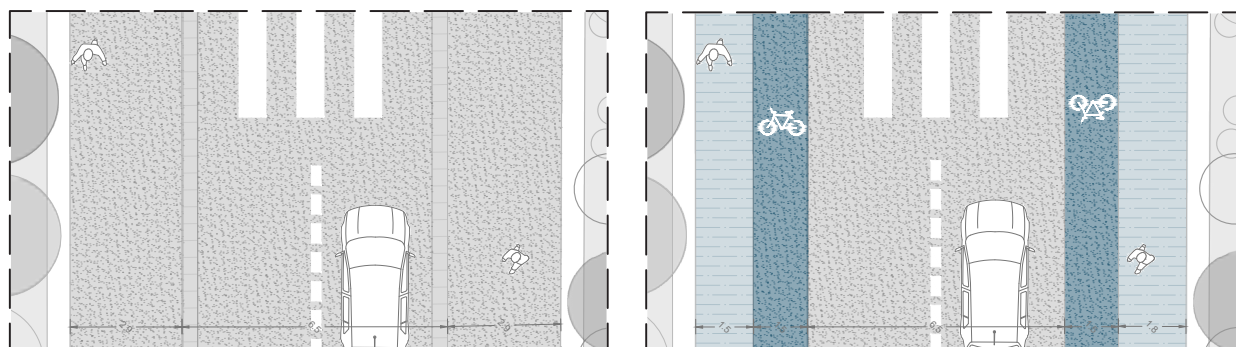


CONFRONTO STATO DI FATTO - PROGETTO

Via Vigna



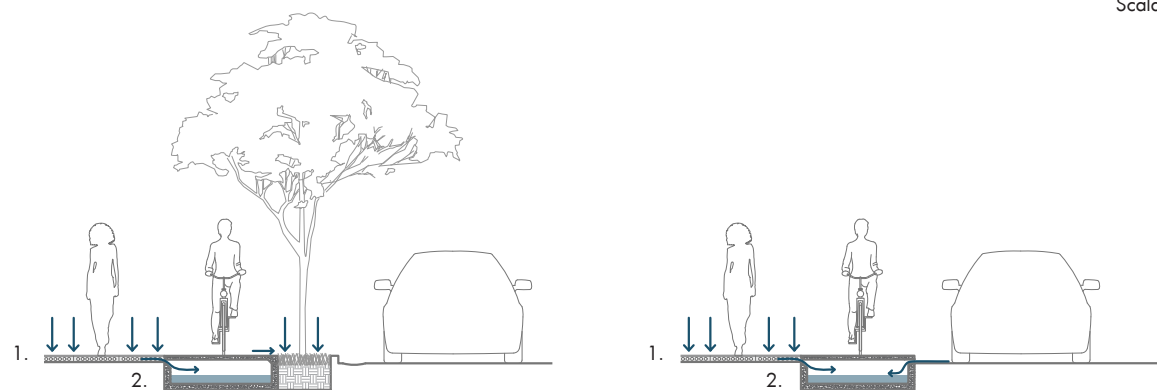
Via Solfatara



Via Enzo Oriani

Scala 1:200

SOLUZIONE PROGETTUALE

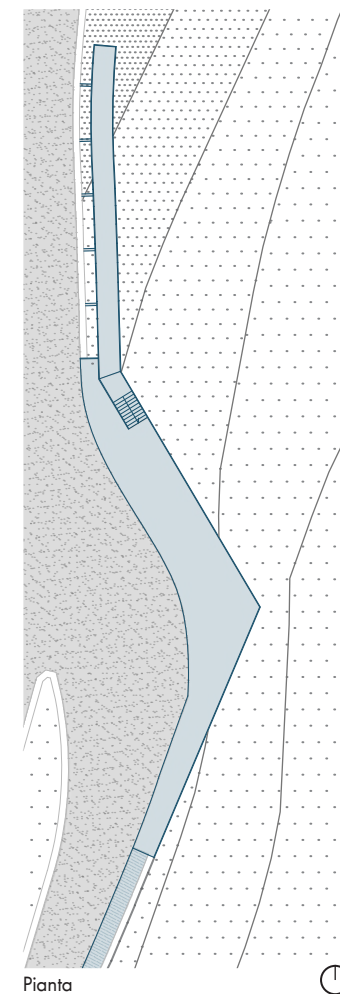
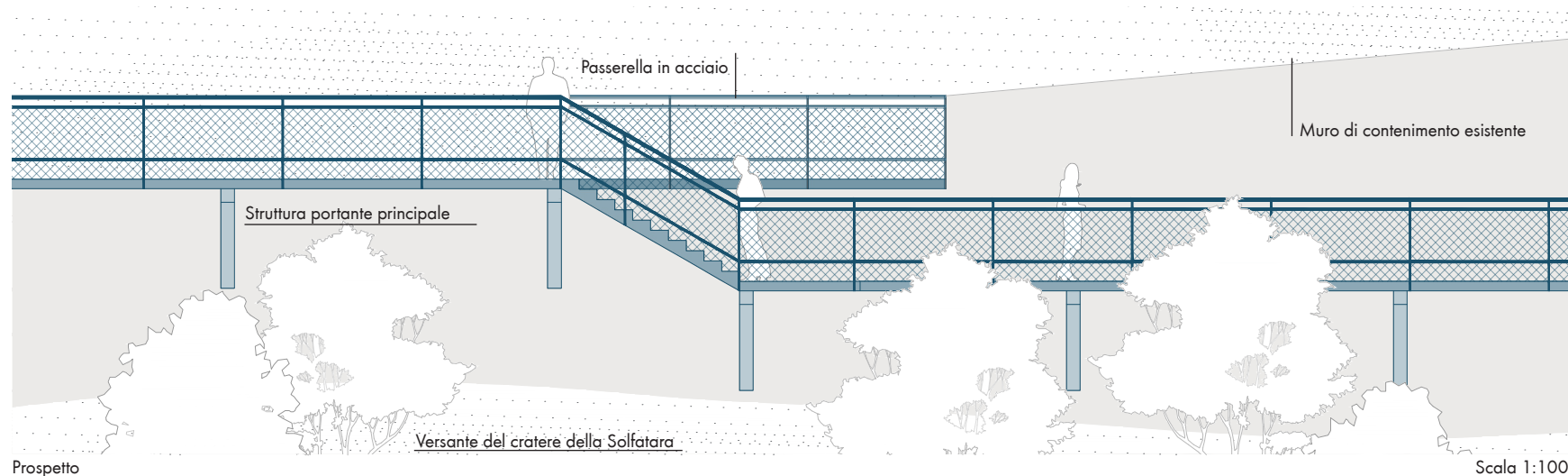


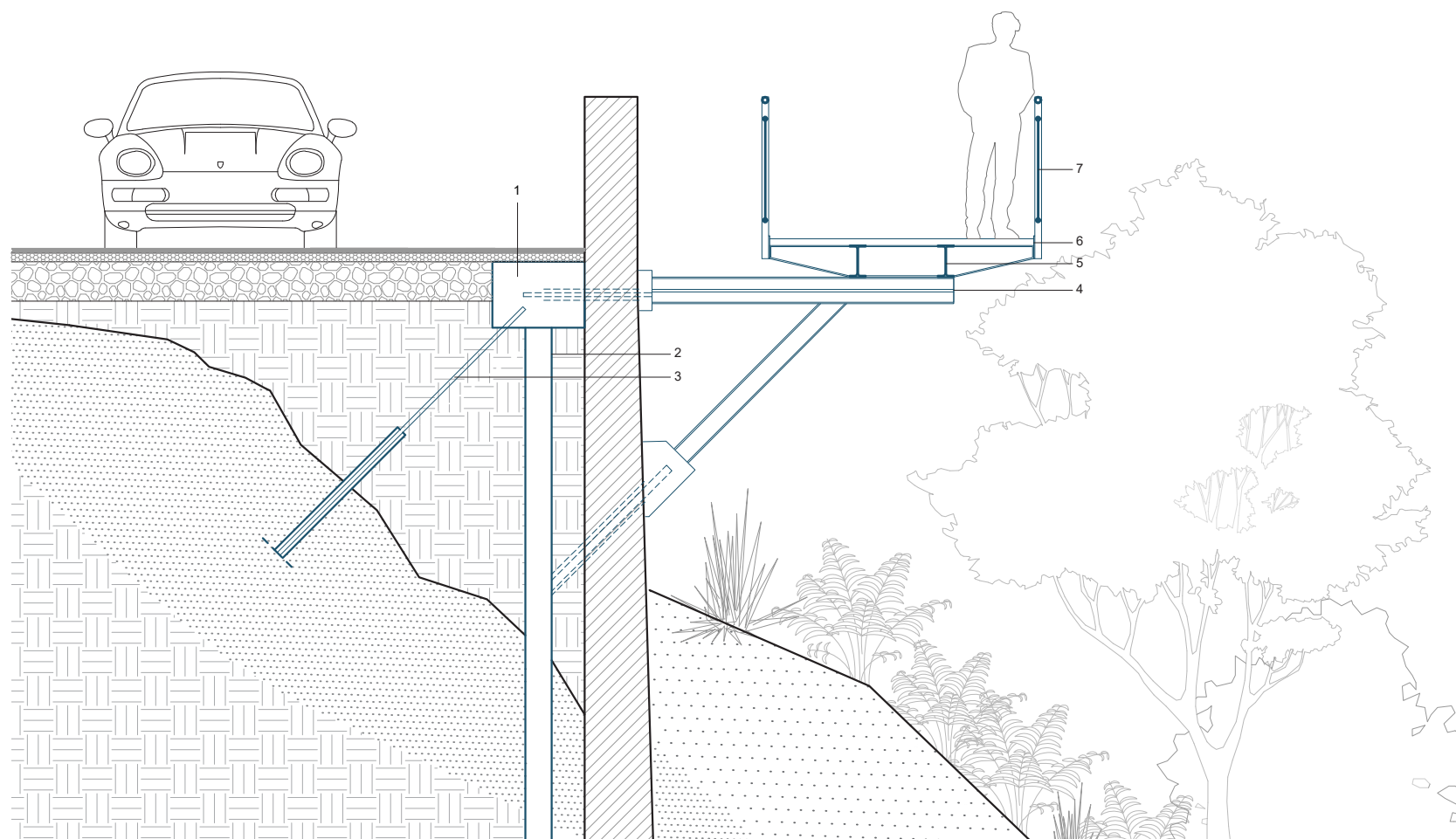
1. Pavimentazione pedonale composta da piastrelle forate per la raccolta dell'acqua piovana
2. Pista ciclabile in canali prefabbricati in calcestruzzo, coperti da lastre in cemento anch'esse prefabbricate con l'obiettivo di realizzare un nuovo sistema di deflusso e raccolta delle acque meteoriche

Così, grazie alle soluzioni scelte, la rete di connessione oltre al suo ruolo di supporto per la mobilità assume un'altra funzione: un sistema alternativo alla rete fognaria esistente, concorrendo a migliorare la raccolta e la gestione delle acque meteoriche.

Per ovviare al rischio della perdita di memoria storica del Cratere della Solfatara, a seguito della chiusura causata dall'impossibilità, ad oggi, di poter percorrerlo dall'interno a causa del fenomeno dei sinkhole, si è scelto di costeggiarlo e di osservarlo dall'alto. Per cui l'intervento prevede il prolungamento del percorso turistico, del tempo ordinario, lungo il tratto di Via Solfatara che circonda il versante craterico e la realizzazione di un punto panoramico in modo da garantire una nuova visuale del cratere. Si tratta di una piattaforma pressoché triangolare che si innesta sul ciglio stradale e di una passerella che costeggia il bordo.

L'intervento è ipotizzato, successivamente ad un rinforzo dell'asse stradale che risulta primetrato come P3 e P4 nella carta del rischio frana del PAI. Dunque, si ottiene il consolidamento mediante una paratia di micropali tirantata in testa, composta di una struttura portante principale a "doppio cavalletto" che si ancora al versante direttamente dal muro di contenimento esistente, e di una sottostruttura modulare della piattaforma e della passerella. Per quanto quest'ultima, si è voluto proporre di "staccare" il sedime del nuovo percorso dal muro, individuando un continuum più indipendente dal bordo strada. Infine, al fine di aumentare la trasparenza del parapetto è stato considerato il passo dei montanti verticali a 2,00 m, che sostengono una rete in acciaio inox tipo "CSX" a maglia in cavi.





Sezione

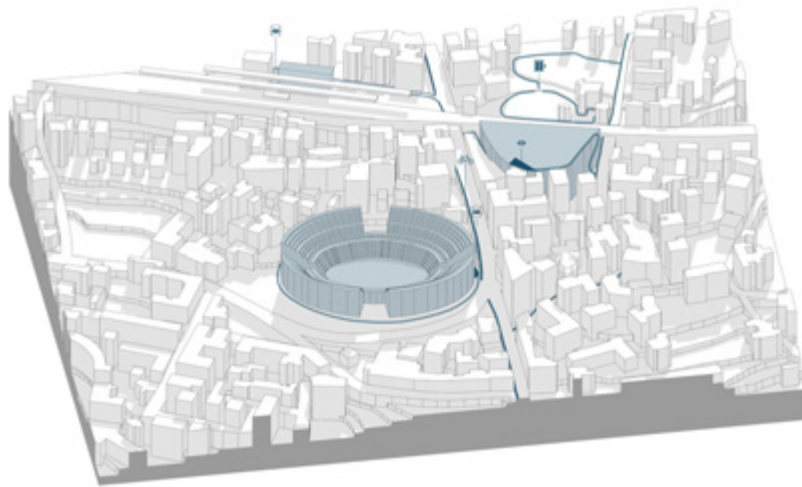
Scala 1:50

Dettaglio

1. Cordolo in cls armato
2. Paratia in micropali
3. Tiranti
4. Struttura portante principale longitudinale con ancoraggio a "doppio cavalletto"
5. Passerella a sbalzo con impalcato modulare
6. Parapetto con montanti verticali e orizzontali di sostegno ad una rete in acciaio di tipo "CSX"



Nuovo percorso panoramico sul cratere Solfatara



Assonometria_Area degli anfiteatri

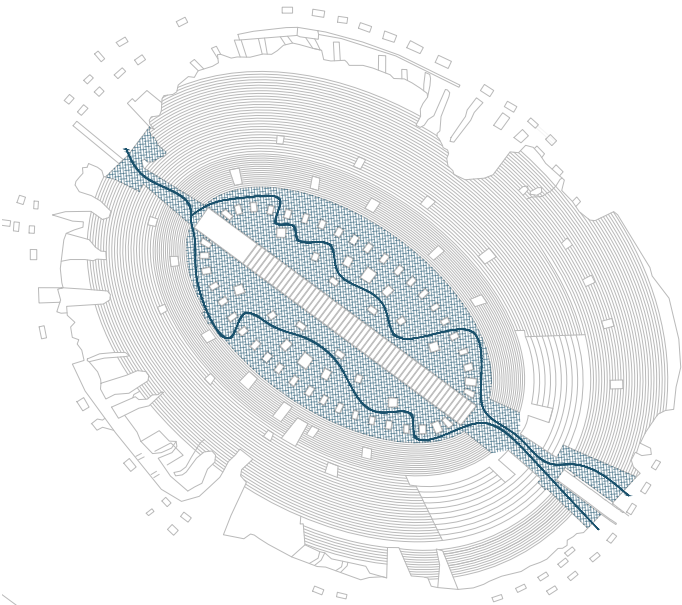
Affrontare il tema del rischio nei confini del centro storico di Pozzuoli pone inevitabilmente l'accento sul pregno tessuto storico archeologico che si confonde nel denso tessuto edificato di questa città. Questa è stata una possibilità per affrontare il rischio in relazione al patrimonio storico, e quindi al rischio di perdita di memoria storica, declinando questo tema progettuale su un grande monumento della città di Pozzuoli, l'Anfiteatro Maggiore o meglio conosciuto come Anfiteatro Flavio. Si tratta di un monumento che ad oggi ha un limite, un recinto, che lo mette in una posizione di distanza con il resto della città, sebbene possa essere definito come un elemento antico in parte celato dagli edifici che lo circondano. Ponendoci nell'ottica di una possibile rilettura del monumento si è pensato ad un intervento progettuale che sradicasse i recinti, aprendo il parco attorno l'Anfiteatro al pubblico, potendo reimpiegare uno spazio in disuso, come luogo per la collettività. In quest'ottica di riscrittura di uno spazio esistente, l'Anfiteatro Maggiore assume un ruolo di orientamento sia nel tempo ordinario diventando parte integrante della città, sia nel tempo di emergenza, posizionando nell'edificio vicino l'ingresso un centro di monitoraggio sismico, trovandoci all'interno del perimetro del territorio soggetto ad innalzamento per bradisismo. Data la conformazione di questo monumento, si è pensato a diversi sistemi di percorrenza dell'Anfiteatro, tenendo conto di tre tipi di tempi: un tempo di emergenza in cui è prevista la chiusura

del monumento per questioni di sicurezza, un tempo intermedio in cui è fruibile solo la cavea e la media via ed un tempo ordinario dove la percorrenza è libera. L'apertura del monumento, e del suo spazio circostante, alla città è un'occasione per comprendere che le rovine sono "una testimonianza tangibile, non solo di un defunto mondo antico, ma anche del suo intermittente e ritmico ridestarsi a nuova vita"⁴. Questa nuova configurazione ha suggerito la messa in sicurezza delle arcate aperte che dall'esterno conducevano all'interno dell'anfiteatro. A tal proposito l'intervento prevede il progetto di portali autoportanti, quindi non agganciati al monumento, che con un sistema di binari scorrevoli e di ante mobili in diverse direzioni, possono prevedere diverse declinazioni, fungendo sia da chiusura in caso di emergenza, ma anche da punti informativi per la storia del luogo e per delle mappe che mettono a conoscenza dei percorsi turistici da poter seguire, segnalando nel contempo quelli che sono i luoghi dove recarsi in caso di fuga.

TEMPO INTERMEDIO

Planimetria generale_ aree visitabili

- arena



Planimetria sotterranei_ aree visitabili

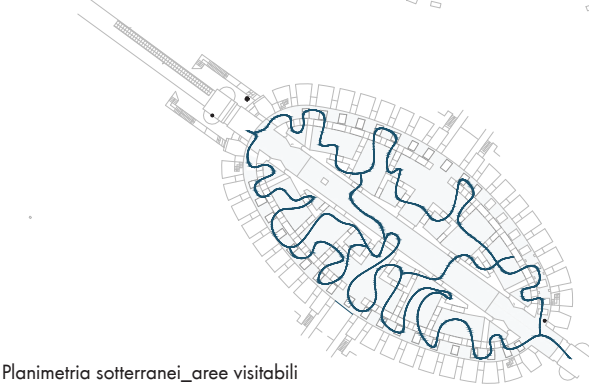
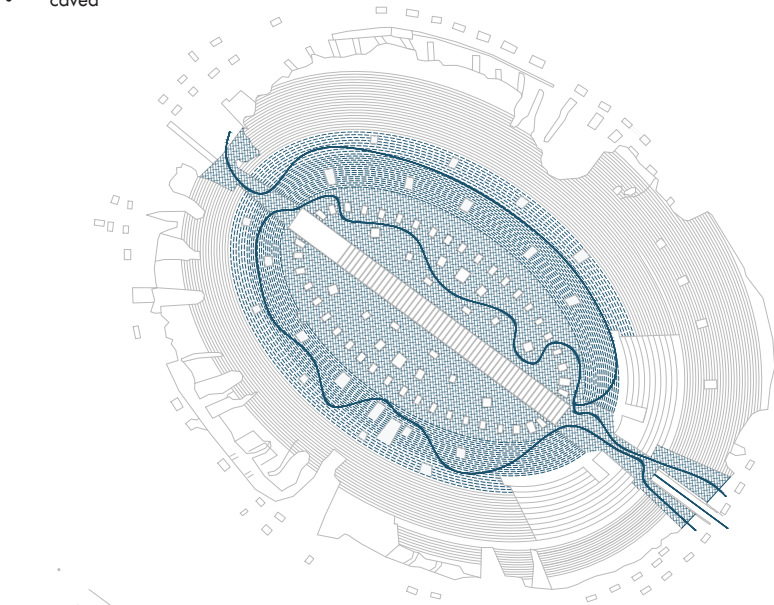
- media via

Anfiteatro Flavio - il percorso di visita secondo i tempi di rischio

TEMPO ORDINARIO

Planimetria generale_ aree visitabili

- arena
- cavea



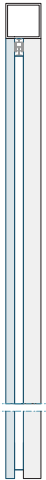
Planimetria sotterranei_ aree visitabili

- media via
- ambienti e corridoi sotterranei

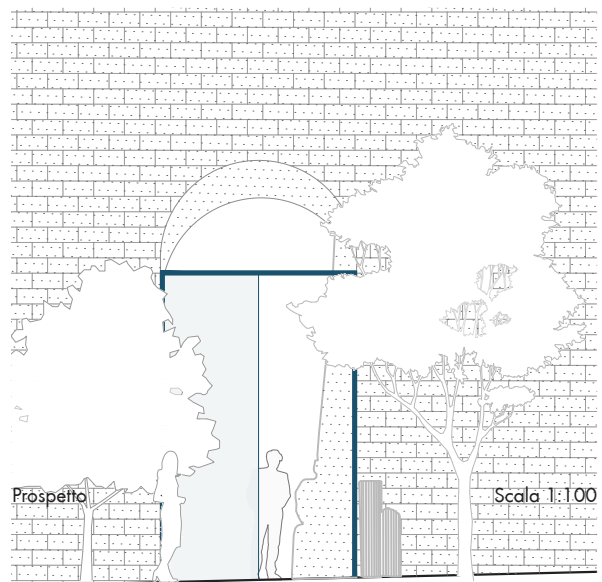
Particolare portali_arcate dell'anfiteatro Flavio



Pianta



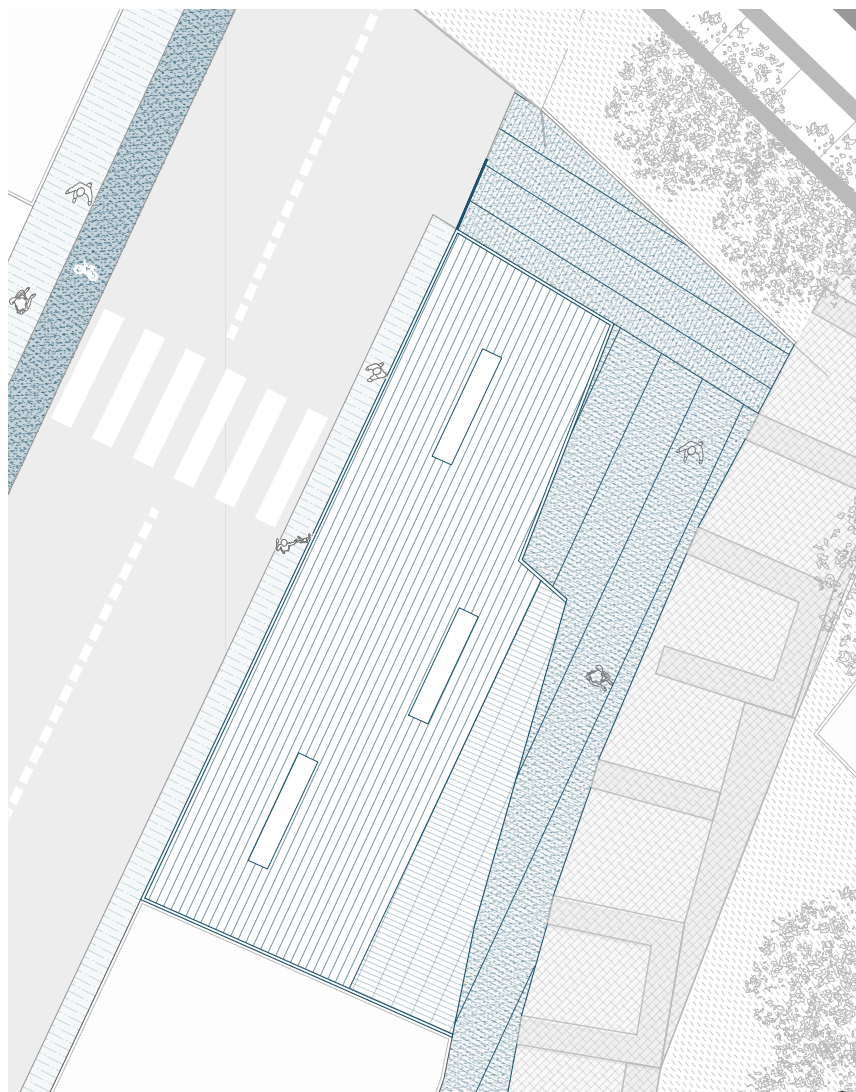
- Dettaglio
1. Telaio portante - tubolare in acciaio corten
 2. Anta fissa
 3. Supporto al binario
 4. Binario scorrevole
 5. Ancoraggio anta mobile
 6. Anta scorrevole



Assonometria portale con pannello serigrafato



Tra i due anfiteatri - messa in sicurezza e riscoperta del patrimonio archeologico

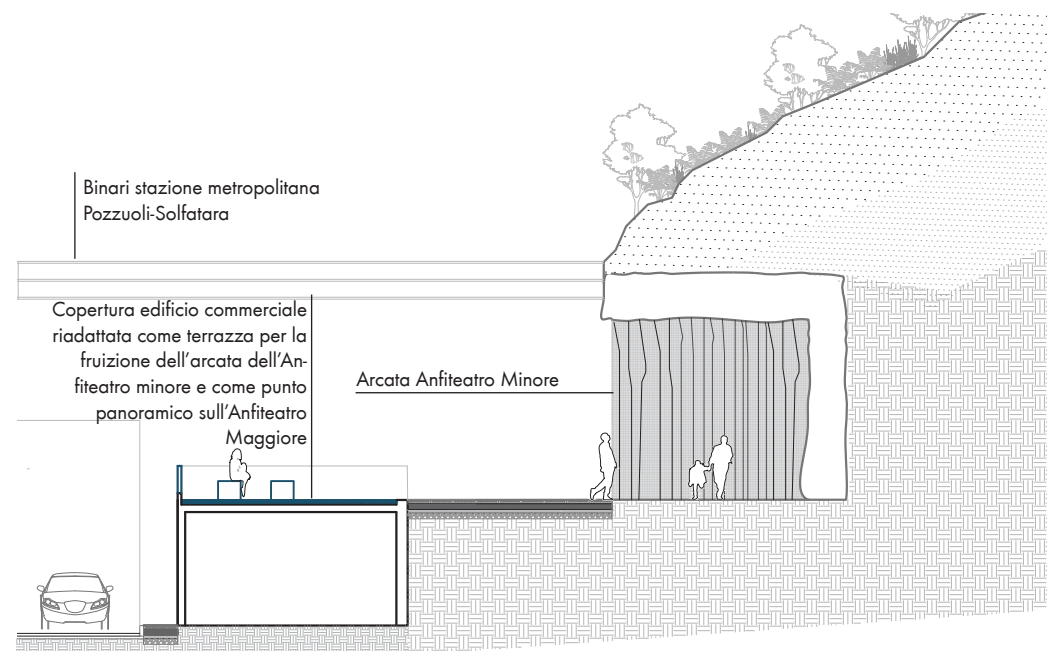


Pianta

Scala 1:200

Nell'intermittenza di resti archeologici di questo percorso ripensato, è risultato necessario intervenire sull'Anfiteatro Minore, un monumento di terra, la cui esistenza è attestata dalle poche vestigia inglobate nelle abitazioni lungo via Vigna, dalle profanate arcate su via Solfatara e dalle tracce planimetriche di cui la natura si è impossessata. "Le rovine aggiungono alla natura qualcosa che non appartiene più alla storia, ma che resta temporale"⁵, per questo motivo è risultato necessario intervenire su questo monumento silente, sconosciuto, per ridare senso al suo tempo facendolo ridiventare di nuovo

parte della storia, ovviando al rischio di perdita della memoria storica. L'intervento si basa sull'utilizzo dell'edificio in via Solfatara, sostituendo la copertura e facendola diventare praticabile, dando la possibilità di avere un punto di arrivo per fruire delle arcate visibili dell'Anfiteatro Minore, ma nel contempo di avere una visuale inedita sull'Anfiteatro Flavio.

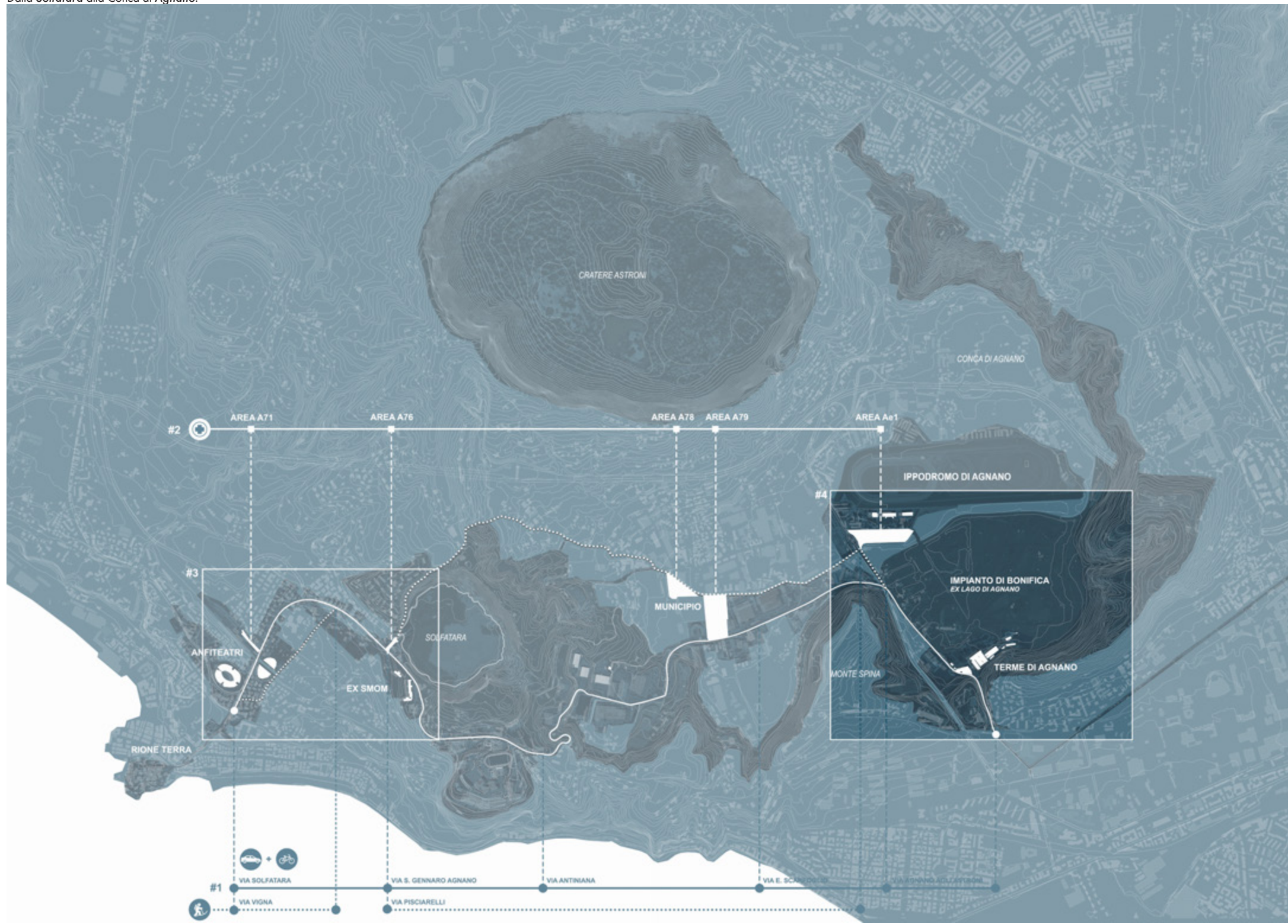


Sezione

Scala 1:200



Riconfigurazione del tessuto costruito del centro storico di Pozzuoli per il disvelamento e la conoscenza dell'Anfiteatro Minore



5.

La Conca di Agnano

L' Ae 1 come innesco per il progetto di rigenerazione delle Terme di Agnano attraverso l'impianto di bonifica dell'ex lago

L'Ae1 è la seconda area di emergenza oggetto della sperimentazione progettuale. È censita come Area di Attesa nel Piano comunale per il rischio sismico e Area Terminal Bus nel Piano rischio vulcanico Campi Flegrei per l'allontanamento assistito. Situata lungo via Agnano agli Astroni coincide con il parcheggio comunale dell'ippodromo di Agnano. Uno spazio aperto, asfaltato, non custodito, con sporadiche alberature e parziale disegno degli stalli auto. Utilizzato nella sua massima percentuale in occasione del mercato domenicale o degli eventi che hanno luogo all'interno dell'ippodromo. Quotidianamente è invece quasi completamente abbandonato. In che modo questa tipologia di area di attesa può essere declinata per diventare spazio pubblico? L'ipotesi di progetto parte dalla volontà di rendere tale area uno spazio pubblico, riconoscibile in quanto tale dalla popolazione, uno spazio intermedio che riconnette trasversalmente la raggiera dell'impianto di bonifica della Conca di Agnano e l'ippodromo

vero e proprio che in tempo di emergenza diviene Area di Accoglienza. Con l'intento di conservare l'attuale funzione, rendendo il parcheggio piazza sia in tempo ordinario che straordinario, si è scelto di lavorare innanzitutto sul disegno della pavimentazione. Il mosaico di tessere e sedute consente di alternare gli spazi destinati al parcheggio a piccole piazze che accompagnano il visitatore. Scegliendo una pavimentazione flottante in grado di assecondare il movimento oscillatorio del terreno in caso di emergenza, lo spazio diviene un luogo sicuro di attesa. Il secondo elemento oggetto di intervento è il bordo di questo spazio, il muro che chiude gli spazi dell'ippodromo rispetto al parcheggio, costituito da una alternanza di elementi pieni in cemento e acciaio. Con l'intento di aprire questi spazi in condizioni di ordinarietà, garantendo così una nuova accessibilità e fruibilità dell'area, il muro viene concepito come un filtro, un bordo interattivo che sottolinea la capacità di adattamento. Lavorando sulle aperture esisten-

ti, gli elementi fissi in acciaio vengono sostituiti da una alternanza di pannelli in acciaio mobili pieni, che attraverso dei binari possono definire diverse configurazioni, e elementi scatolari in acciaio che consentono di guardare oltre. In tempo ordinario, parcheggio e spazi dell'ippodromo diventano un unico grande spazio ibrido, mentre in tempo di emergenza gli accessi vengono alternativamente chiusi o aperti in modo da direzionare i flussi e i piani terra delle tribune, attualmente abbandonati, diventano luoghi di Protezione Civile come PMA, Mensa, Servizi di segreteria. Lungo il muro vengono poi installati pannelli informativi sulla storia del luogo e di conoscenza delle indicazioni da seguire in caso di emergenza, per formare e informare la popolazione. Il progetto di tale area, tra spazio pubblico e spazio di pubblica utilità, diviene innesco per un più ampio progetto di rigenerazione delle Terme di Agnano attraverso l'impianto di bonifica dell'ex lago.

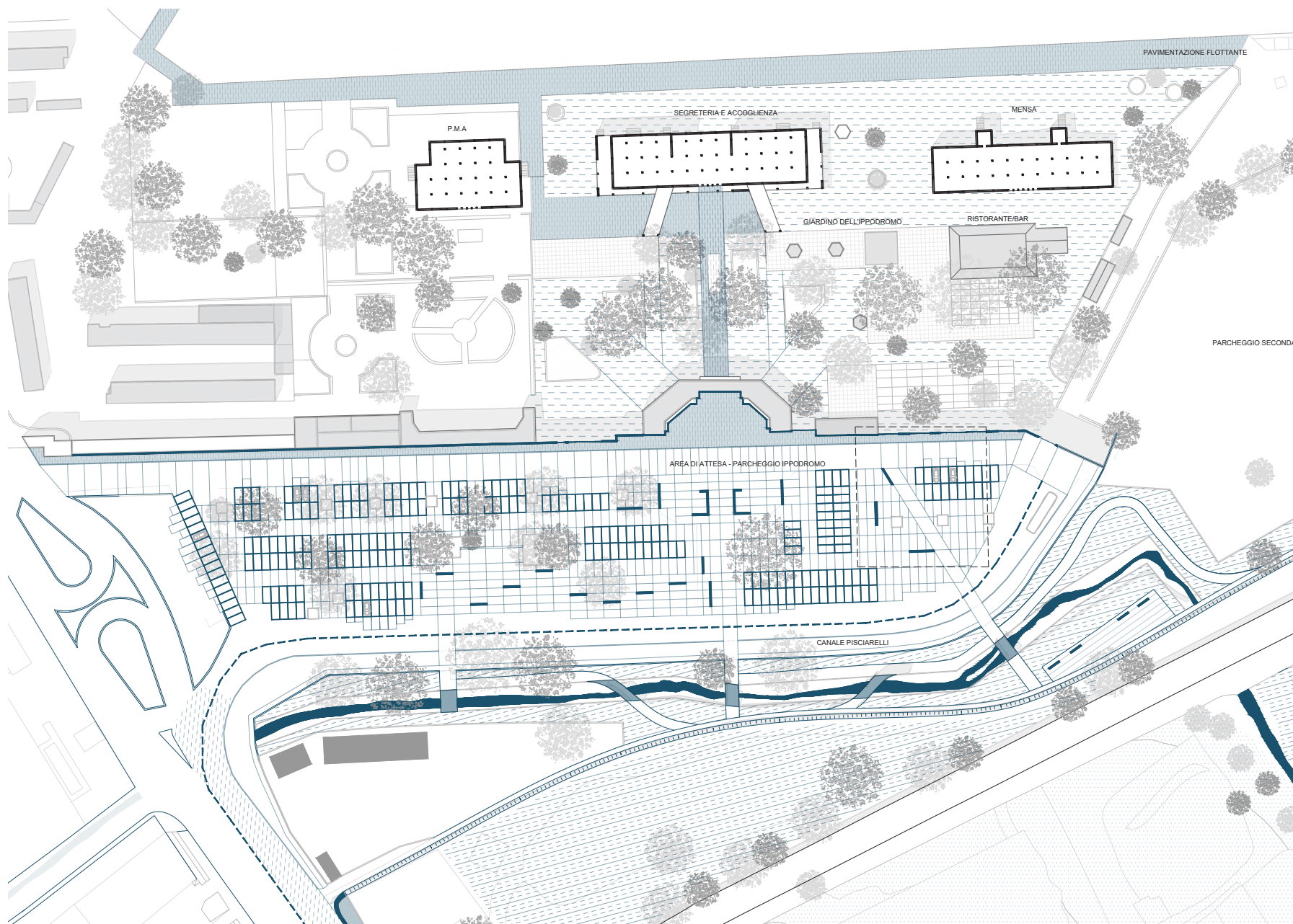
Ae1 | Area d'attesa - Parcheggio Ippodromo di Agnano

Stato di fatto

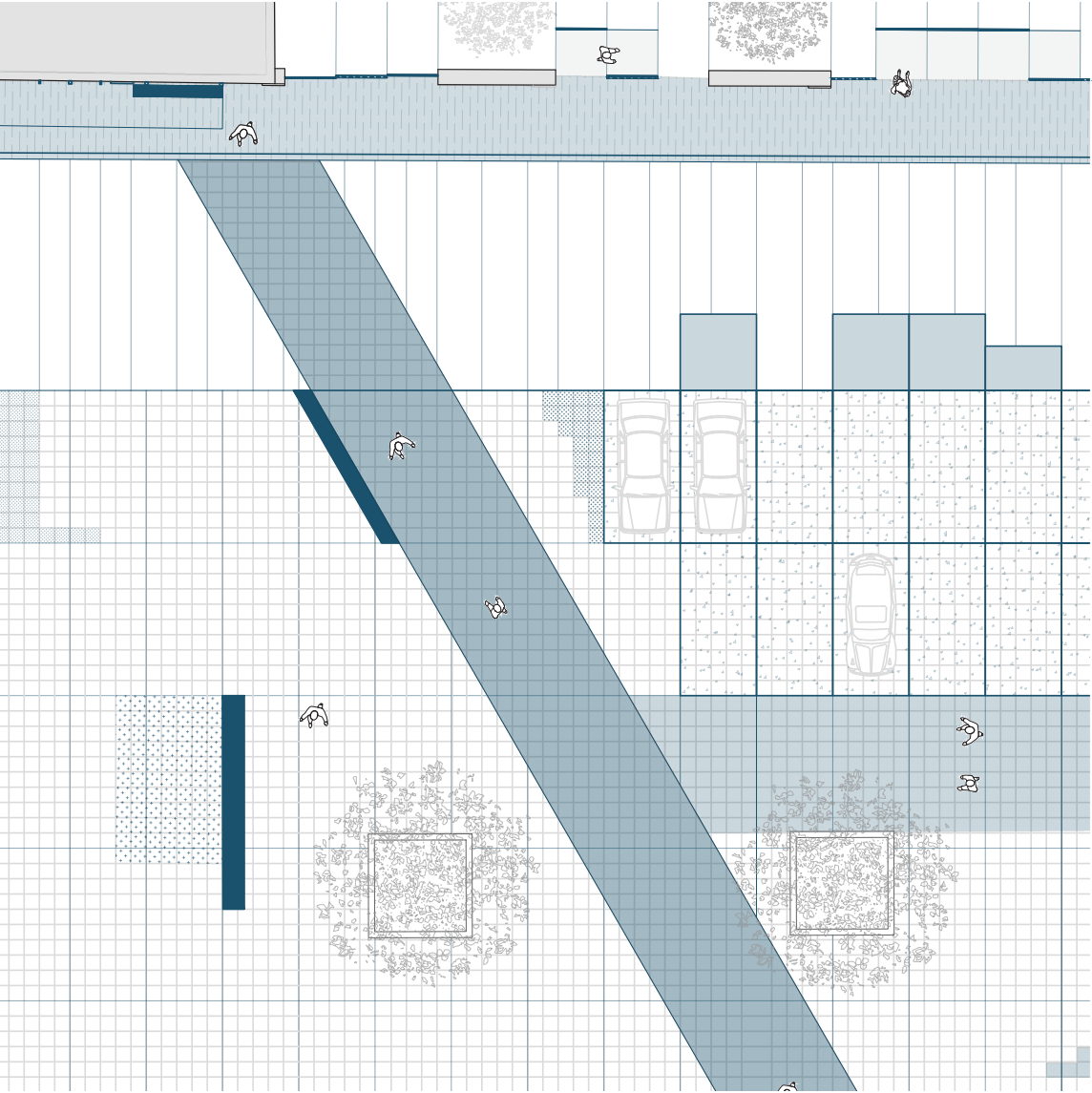


Ae1 | Area d'attesa - Parcheggio Ippodromo di Agnano

Ipotesi di progetto



Ae1 | Area d’attesa - Parcheggio Ippodromo di Agnano



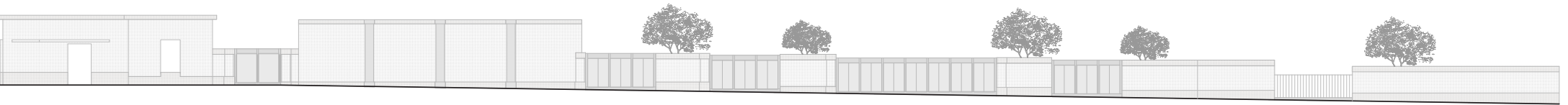
Pianta di dettaglio

Ae1 | Area d’attesa - Muro dell’ Ippodromo di Agnano

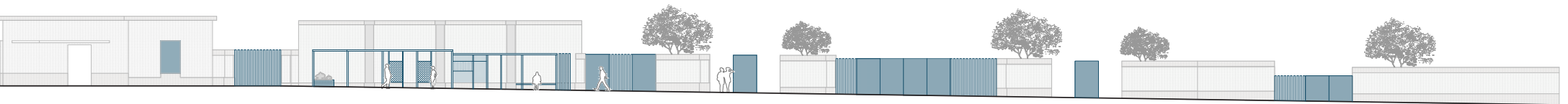


Riconfigurazione del muro dell’Ippodromo di Agnano per migliorare la connessione tra l’area di attesa (Ae1

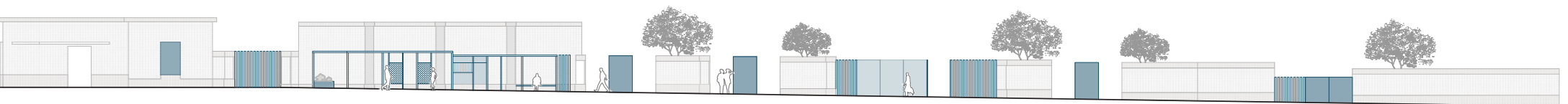
Stato di fatto



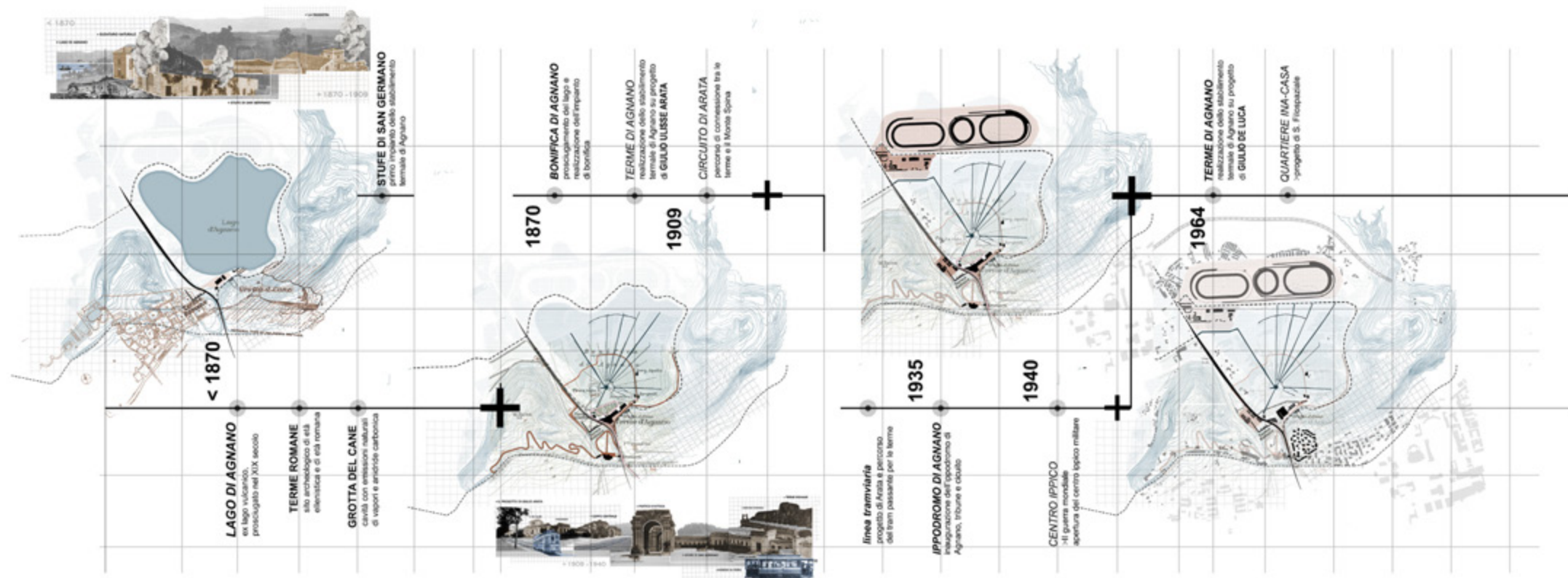
Tempo ordinario



Tempo di emergenza



) e l'area di accoglienza



5.1

La Conca di Agnano

Analisi storica della Conca di Agnano: la riscoperta delle relazioni tra le Terme di Agnano, il contesto geografico e la Raggiera

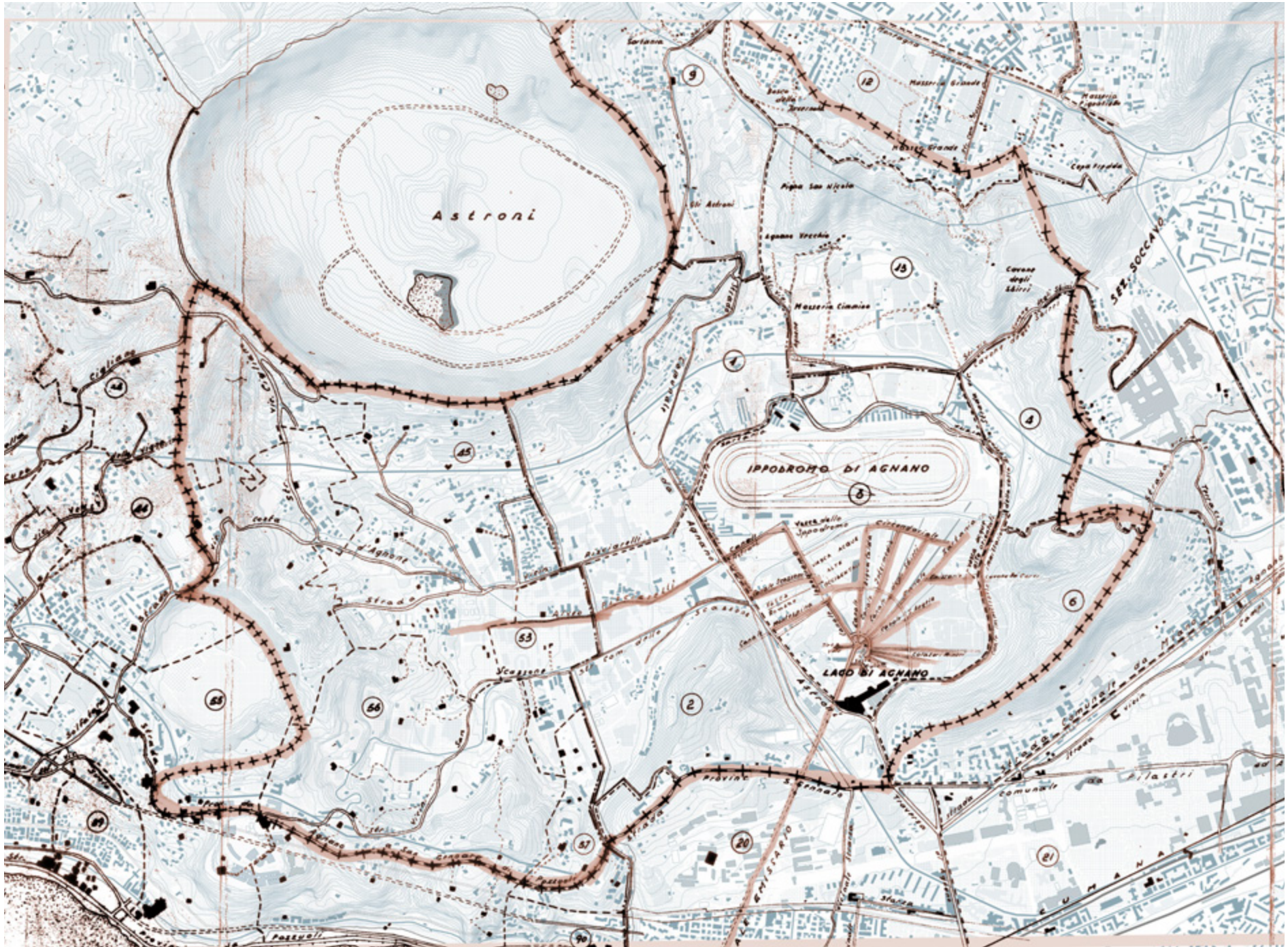


Foto d'archivio | Terme di Agnano. Relazione con il sito archeologico delle terme romane

“da oltre duemila anni la storia di Agnano è strettamente legata alle sue Terme l'attività vulcanica pertanto merita un'azione di tutela e di valorizzazione”

L'area di Agnano, situata nella zona occidentale di Napoli, parte del complesso vulcanico attivo dei Campi Flegrei, è caratterizzata da manifestazioni geotermiche, soffiioni vulcanici e sorgenti termo-minerali, utilizzate per scopi terapeutici sin dall'antichità. Le testimonianze archeologiche, risalenti al IV-III secolo a.C., visibili nell'attuale complesso, indicano l'esistenza della più antica struttura termale flegrea greca. Con l'arrivo dei romani, il termalismo conobbe un'ampia diffusione nei Campi Flegrei, trasformando l'area in un rinomato luogo di svago e benessere. Ad Agnano, durante l'età adrianea (117-138 d.C.), fu costruito, alle pendici del Monte Spina un maestoso stabilimento termale su sette livelli, caratterizzato da un innovativo sistema di riscaldamento naturale

costituito da condotti detto “hypocaustum”. Le Terme di Agnano persero la loro funzione originaria a causa di eventi geologici dell'XI secolo, che portarono alla formazione di un lago nella piana, sommerso da acque che interruppero le attività termali. Tuttavia, le emissioni gassose vulcaniche consentirono l'uso continuativo delle “Stufe di S. Germano”, note per i vapori terapeutici; l'area, considerata magica per i fenomeni vulcanici e le curiosità naturali come la “Grotta del Cane”, attrasse visitatori e studiosi. Dal tardo Medioevo, l'utilizzo del lago per la macerazione di canapa e lino peggiorò le condizioni igieniche, aggravate dalla presenza della zanzara anofele, portando al declino delle terme. Nonostante ciò, la zona rimase un'attrazione naturalistica per le specie di uccelli migratori, con Ferdinando II di Borbone che vi fece costruire una casina di caccia. Nella seconda metà dell'Ottocento, il lago fu bonificato per motivi igienici, trasformando radicalmente il paesaggio.



Perimetro di operatività del Bacino Conca di Agnano | Carta del Consorzio di bonifica

La storia moderna del termalismo ad Agnano iniziò con il prosciugamento del Lago di Agnano nel 1870, un progetto di bonifica igienica che rivelò l'esistenza di numerose sorgenti termali. Nel 1887, il medico ungherese *Giuseppe Schmeer* riconobbe il potenziale terapeutico e turistico dell'area, studiandone le acque e avviando trattamenti sperimentali con risultati straordinari. Schmeer promosse l'idea di una grande stazione termale simile a quelle europee, nonostante gli ostacoli economici e il contesto industriale emergente. Tra il 1904 e il 1906, costruì uno stabilimento termale in muratura, sostenuto da collaboratori come il prof. Gauthier e il dott. Emilio Di Tommasi. Nel 1905, la visita del Re d'Italia e dell'Imperatore d'Austria diede ulteriore visibilità al progetto, attirando l'interesse politico e imprenditoriale. Le strutture furono ampliate con un padiglione ristorante, condotte idriche e serbatoi, incrementando la frequentazione e la notorietà del sito. All'inizio del XX secolo, un gruppo di imprenditori napoletani, tra cui gli ingegneri Ricciardi, Borrelli e Manajuolo, investì nella costruzione di un grande stabilimento termale ad Agnano, basandosi sul programma di sviluppo ideato da Giuseppe Schmeer. Il progetto, affidato al giovane archi-

tetto Giulio Ulisse *Arata*, includeva un imponente complesso termale con aree dedicate a trattamenti terapeutici, spazi di rappresentanza e servizi, oltre a villette unifamiliari, un albergo con impianti sportivi e altre infrastrutture.

Gli anni Venti rappresentarono un periodo d'oro per le Terme di Agnano. Dopo la Prima Guerra Mondiale, gli stabilimenti riaprirono con un rinnovato slancio, diventando un modello per il termalismo nel Mezzogiorno d'Italia. La decisione strategica di mantenere le terme operative tutto l'anno, sfruttando il clima mite, le rese uniche rispetto alle strutture stagionali del Nord Italia e d'Europa. Importanti interventi architettonici e funzionali furono realizzati, tra cui l'ampliamento dell'albergo sul Monte Spina, dotato di nuove stanze e un salone da pranzo, e la sistemazione delle sorgenti, adornate con viali alberati e coperture protettive. Furono inoltre costruiti una vasca per fanghi e sistemi di trasporto per il loro trattamento. Innovazioni tecnologiche come una stazione di monitoraggio climatico aumentarono il prestigio internazionale della struttura. Tuttavia, la grande attività degli anni Venti subì un progressivo declino a partire dagli anni Trenta, fino all'interruzione durante la *Seconda Guerra Mondiale*.

Durante la Seconda Guerra Mondiale, le Terme di Agnano continuarono a funzionare fino al 1943, quando furono chiuse a causa dei bombardamenti e dei conflitti locali. L'area termale fu occupata prima dai tedeschi e poi dagli Alleati, subendo danni e trasformazioni. L'albergo sul Monte Spina fu in gran parte distrutto, mentre lo stabilimento termale venne adattato per alloggiare truppe, compromettendone le strutture e le sorgenti.

Nel dopoguerra, le terme furono riconsegnate alla società termale, che avviò lavori di ripristino con risorse limitate, riaprendo gradualmente le attività. Negli anni '50 si pianificò un rinnovamento radicale delle strutture, culminato nel 1959 con l'affidamento a Giulio *De Luca* e Adriano Reale di un progetto per un nuovo stabilimento. Dopo molte controversie e modifiche, nel 1968 fu inaugurato il nuovo complesso termale, che integrava funzioni alberghiere e terapeutiche, sacrificando parte delle vecchie strutture. Negli anni successivi, ulteriori progetti di sviluppo furono proposti ma non realizzati. Nel 1978 si intervenne sulle Stufe di S. Germano, ormai in condizioni precarie. Nel 1993, la costruzione di una bretella tangenziale tagliò in due l'area della bonifica, seppellendo definitivamente parte delle antiche sorgenti termali.

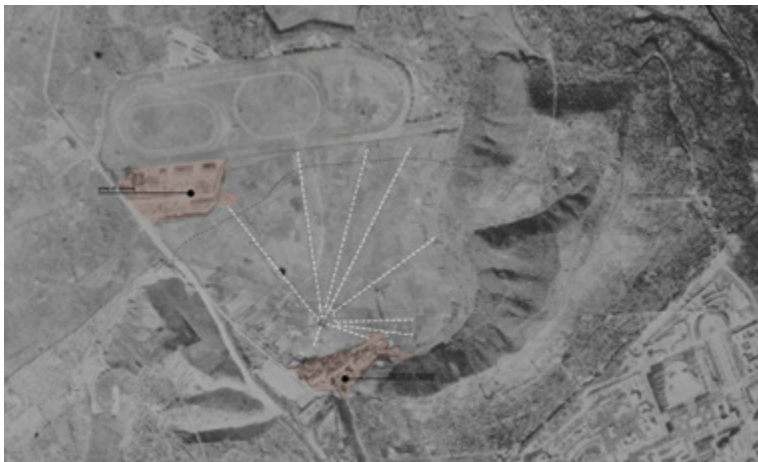
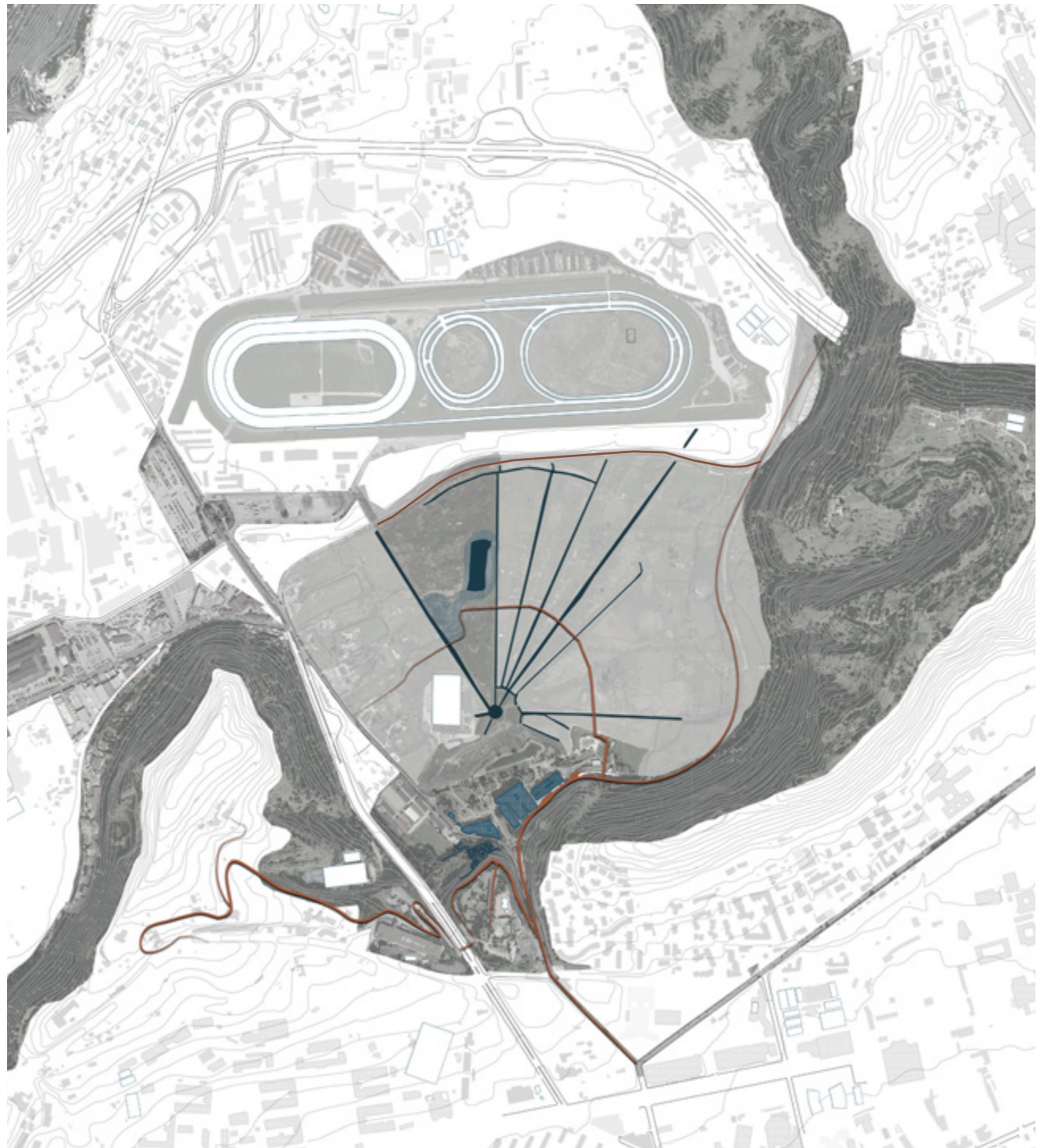
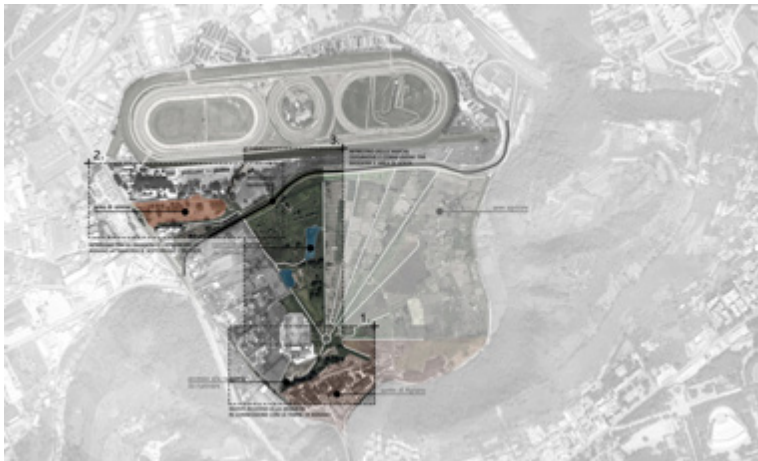


Foto aerea, 1943 | Relazione tra l'ippodromo e le Terme di Agnano



Foto aerea, 2004 | Individuazione dell'impianto di vasche di fitodepurazione nella parte centrale della Raggiera



Strategia di progetto

5.2

La Conca di Agnano

Strategia di progetto: ricucire le relazioni tra l'Ippodromo, la Raggiera e le Terme di Agnano attraverso tre azioni

Il progetto di rigenerazione della Conca di Agnano che punta a valorizzare in chiave culturale e naturalistica, le Terme di Agnano e l'impianto di bonifica dell'ex lago, noto come "Raggiera", si inserisce nella più ampia strategia che riguarda la sistematizzazione dei "luoghi sicuri" (aree di attesa, accoglienza e ricovero), individuati dai Piani di protezione civile dei comuni di Napoli e Pozzuoli ricadenti nell'area studio Agnano-Solfatara. In questo caso specifico, l'area di riferimento è la Ae1- Parcheggio dell'ippodromo di Agnano, individuata dal Piano come area di attesa, che si integra con l'area di trotto dell'Ippodromo, designata come area di accoglienza.

Nell'obiettivo di rendere quest'area un luogo strategico e un punto di riferimento per la comunità sia nel tempo ordinario che nel tempo di emergenza, oltre alla riorganizzazione dello spazio pubblico da parcheggio a spazio flessibile e modulabile (paragrafo 5.1), si intende sottolineare la potenzialità dell'area

come possibile punto di partenza (o di arrivo) di un itinerario sicuro naturalistico e culturale che attraversa la Raggiera e raggiunge le Terme di Agnano. Il lato sud dell'attuale parcheggio è cinto dall'ultimo canale dell'impianto di bonifica, il canale "Pisciarelli", che prosegue verso il centro abitato ma risulta tombato dalla strada. Un'ulteriore barriera tra l'Ae1 e la Raggiera è rappresentata dalla tangenziale.

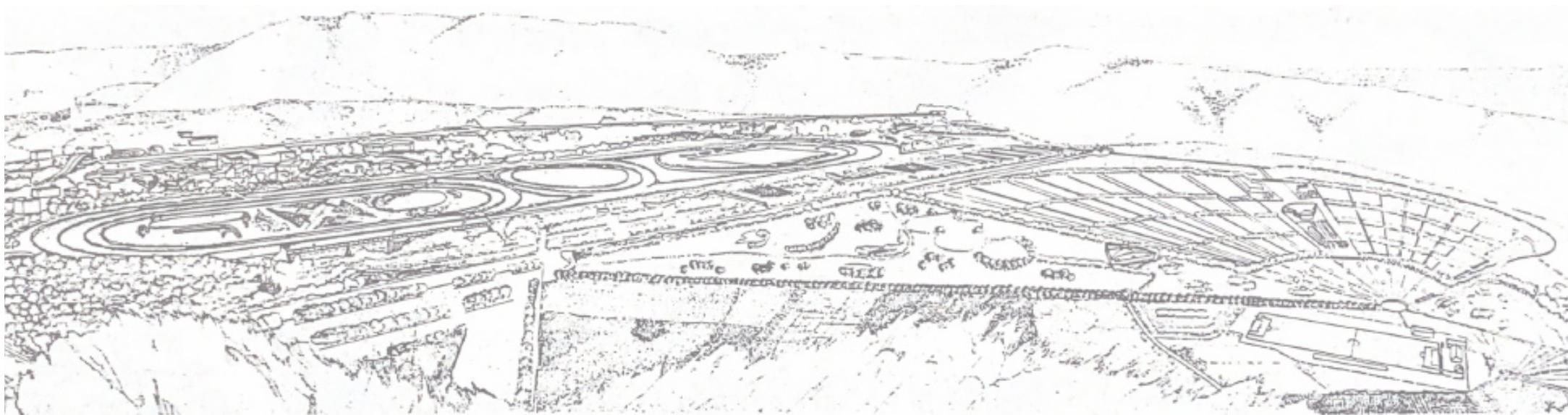
La ricerca storica e fotografica ha contribuito ad individuare alcuni punti di forza: un sottopasso che attraversa trasversalmente la tangenziale; vasche di fitodepurazione (attualmente coperte dalla vegetazione) situate nell'area centrale tra i due canali che si direzionano verso l'Ippodromo; le tracce sia dell'ex percorso circumlacuale, oggi chiuso, che del cosiddetto "circuito" di Arata, il cui progetto aveva come obiettivo la definizione di una dimensione spaziale più estesa per l'impianto termale che comprendeva il Monte Spina e l'area dell'ex lago.

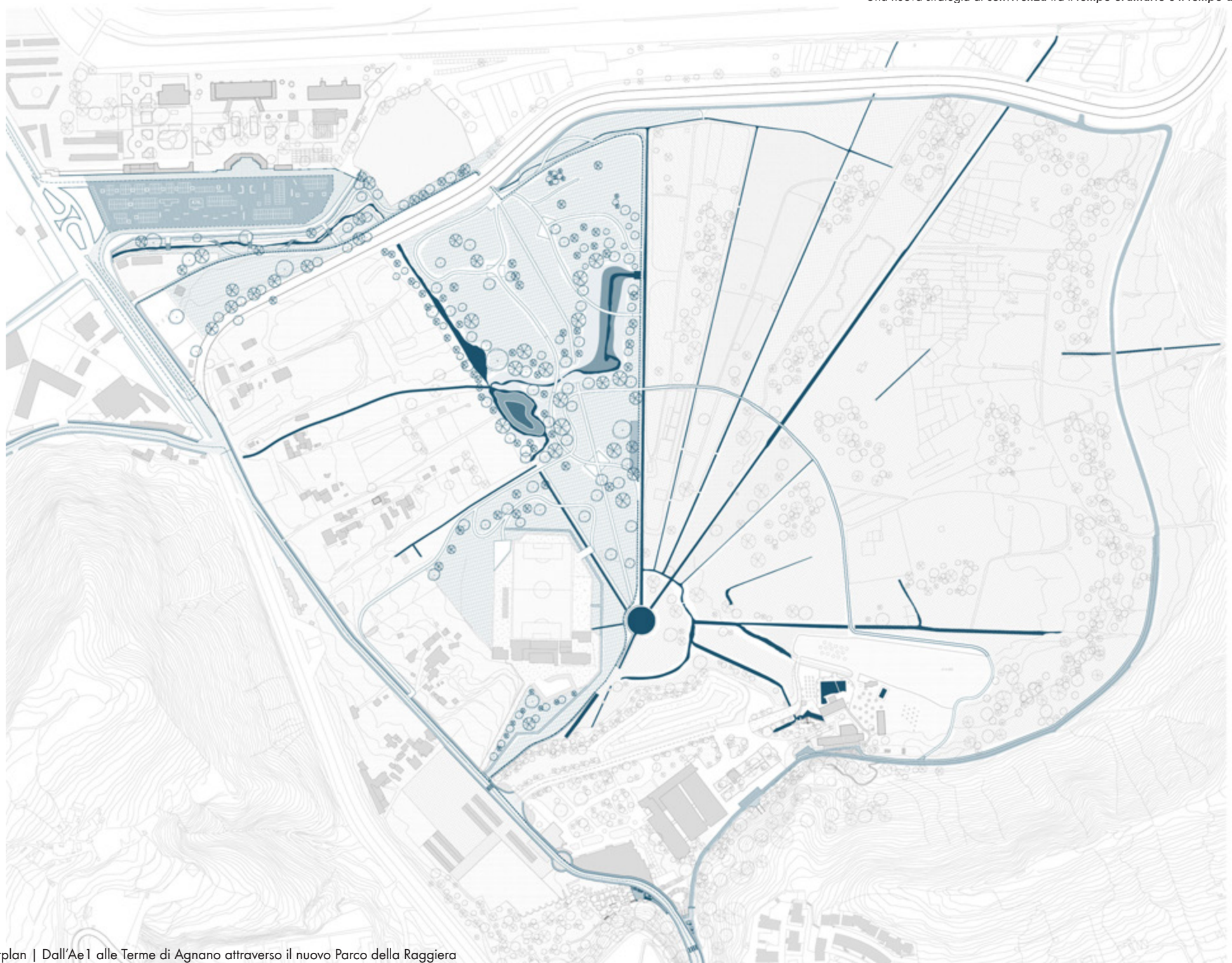
Tali elementi hanno guidato la definizione della strategia di progetto, articolata in tre principali azioni:

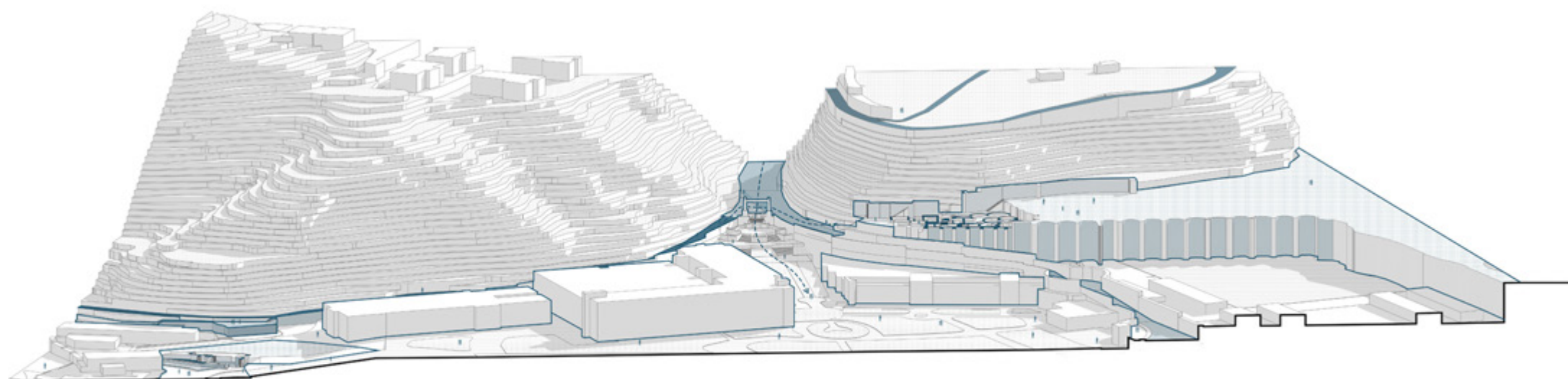
1. Ripristino della connessione tra l'Ae1 e la Raggiera attraverso la rigenerazione del canale Pisciarelli e l'attraversamento del sottopasso esistente;
2. Realizzazione del "Parco della Raggiera" attraverso la rinaturalizzazione delle vasche di fitodepurazione e la realizzazione di passerelle e percorsi ciclopedonali sopraelevati di attraversamento;

3. Recupero dell'ex percorso circumlacuale e della traccia del circuito di Arata come elementi di connessione tra l'area e le Terme di Agnano.

Le azioni progettuali, mirano a migliorare la fruibilità degli spazi sia nel tempo ordinario che in quello straordinario, conferendo alla Raggiera una rinnovata identità paesaggistica. In questa visione, il nuovo Parco diviene, infatti, uno spazio di connessione strategico tra l'Ippodromo e le Terme, inglobando l'area di attesa e definendo un itinerario sicuro sia di fuga che di valorizzazione naturalistico-culturale.







5.3

La Conca di Agnano

Aree di progetto e interventi di mitigazione del rischio

A partire dalla definizione del Masterplan sono stati approfondite due aree di progetto: il percorso circumlacuale e il parco della Raggiera.

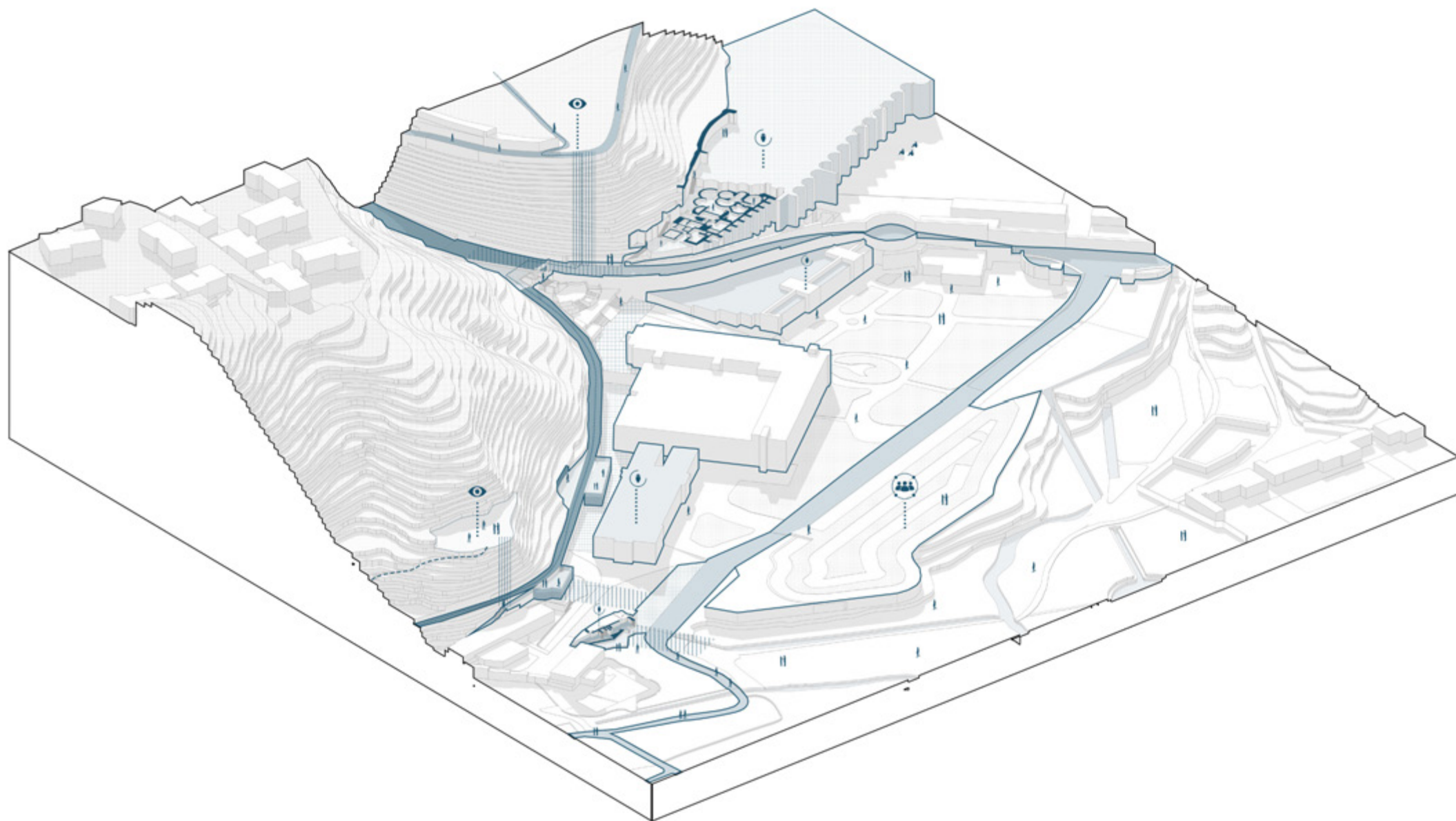
L'ex percorso circumlacuale. La prima area di intervento comprende l'ingresso monumentale delle Terme di Agnano. Il progetto prevede innanzitutto la creazione di un nuovo accesso che consente la fruizione del complesso archeologico delle terme romane, situato alle pendici del Monte Spina. Inoltre, si propone il ripristino della strada circumlacuale come sistema di collegamento verso la Raggiera, attraverso la progettazione di un percorso ciclopeditonale su più livelli. Questo percorso sfrutta le coperture degli edifici esistenti per riconfigurare: un nuovo ingresso alla Grotta del Cane; un affaccio panoramico sull'edificio Fanghi, uno dei pochi elementi del progetto di Arata sopravvissuti alla Seconda Guerra Mondiale; una terrazza con vista sulle terme greco-romane.

Il percorso si articola ulteriormente in un sistema di rampe che lo collega ai tracciati novecenteschi della Raggiera, migliorando l'accessibilità generale. Considerando l'elevato rischio di frana sul versante craterico sottostante, è previsto un intervento di messa in sicurezza tramite consolidamento del terreno, utilizzando la tecnologia delle *terre armate* combinata con l'idrosemina, al fine di stabilizzare il suolo e promuoverne la rinaturalizzazione.

Il parco della Raggiera. La seconda area di intervento riguarda il Parco della Raggiera, dove si propone la creazione di un itinerario naturalistico costituito da passerelle e percorsi ciclopeditonali sopraelevati, progettati anche come vie di fuga in situazioni di emergenza. Per mitigare il rischio idraulico presente nel fondo craterico, si prevede la riattivazione delle vasche fito-depurative esistenti e l'introduzione di sistemi di monitoraggio per il controllo del livello delle acque, garantendo al contempo la sicurezza e la fruibilità del parco.

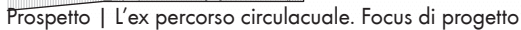


Foto d'archivio | Individuazione del ex percorso circumlacuale





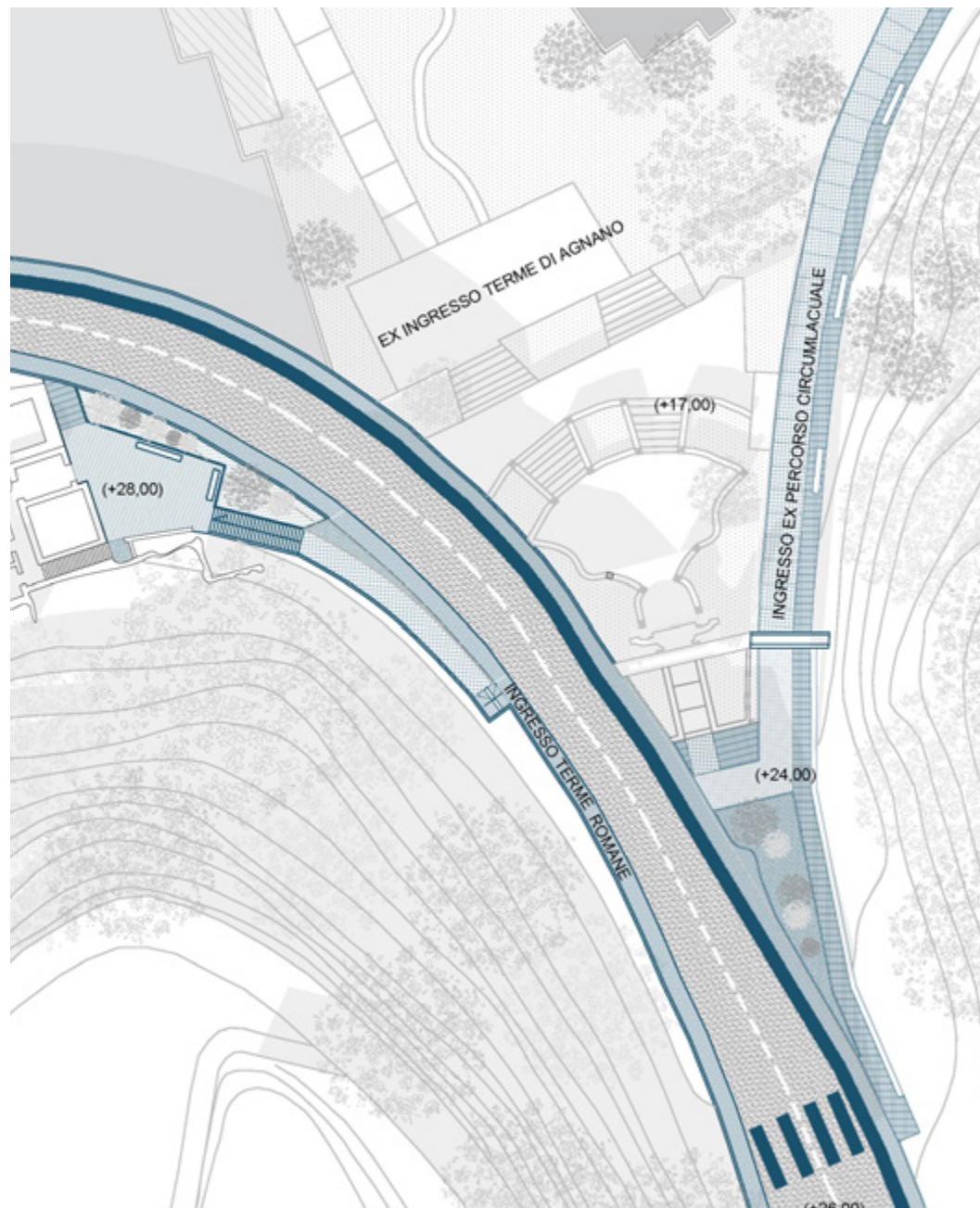
1.



1.



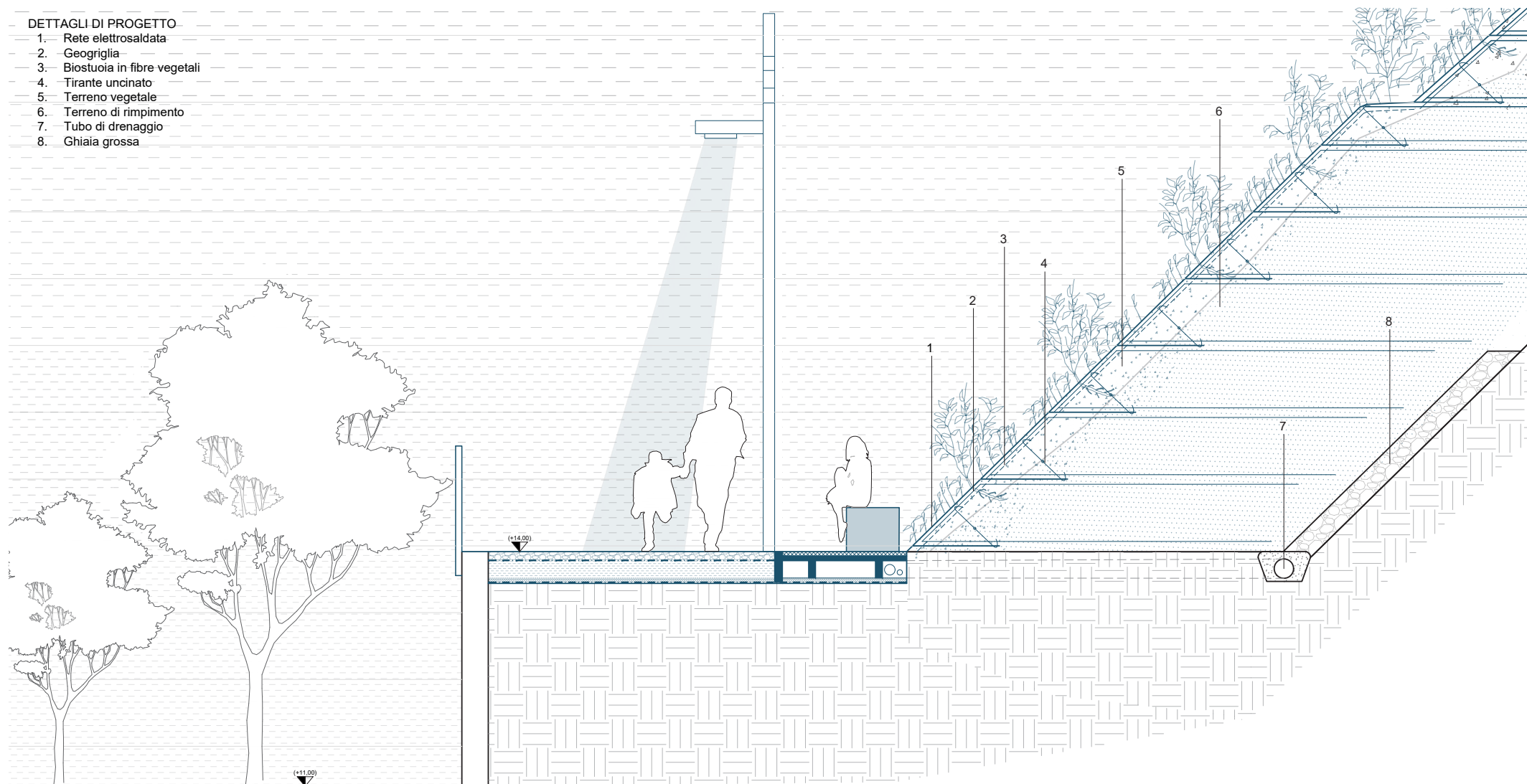
Stato di fatto | Ingresso Terme di Agnano



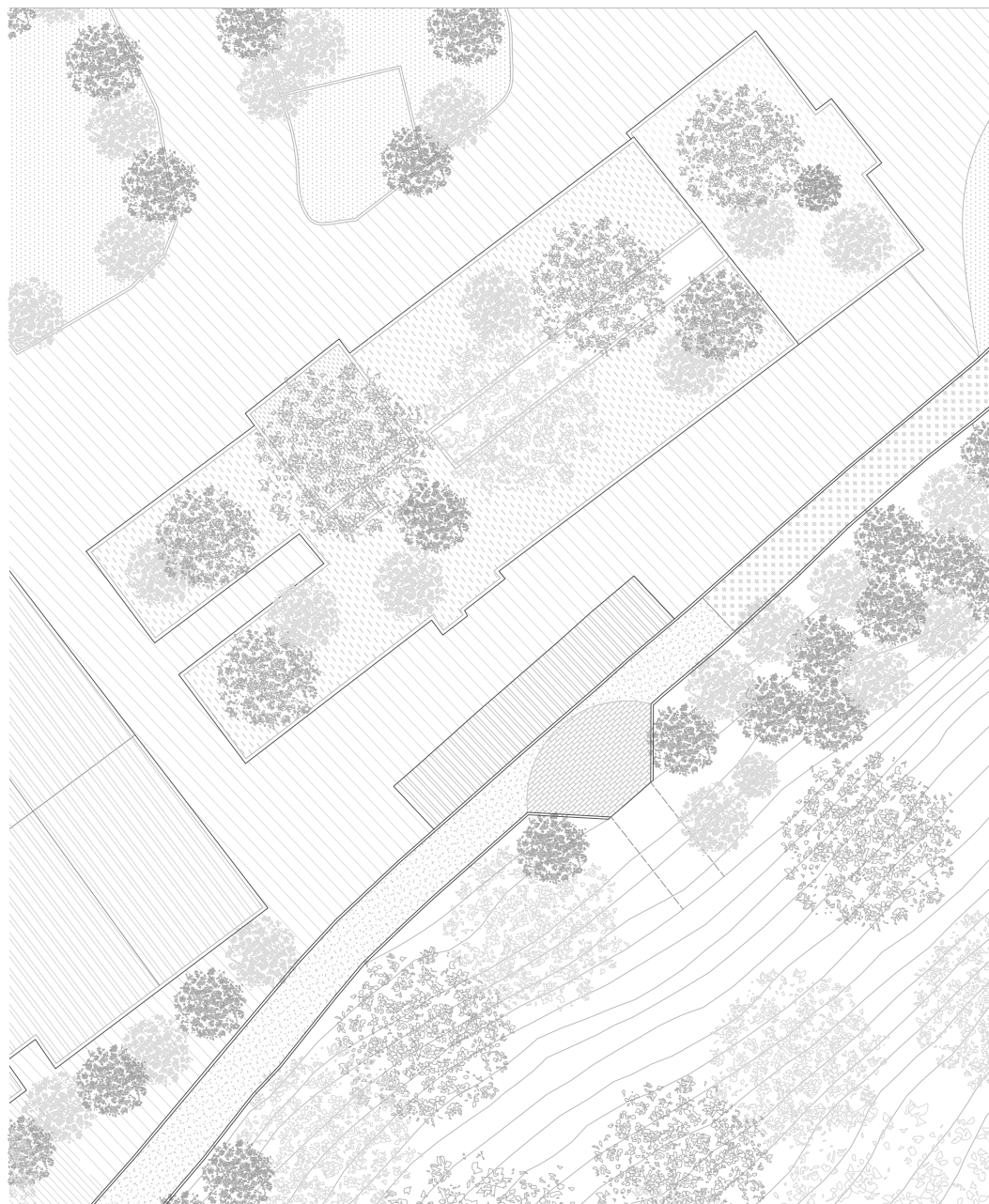
Ipotesi di progetto | Ingresso Terme di Agnano

DETTAGLI DI PROGETTO

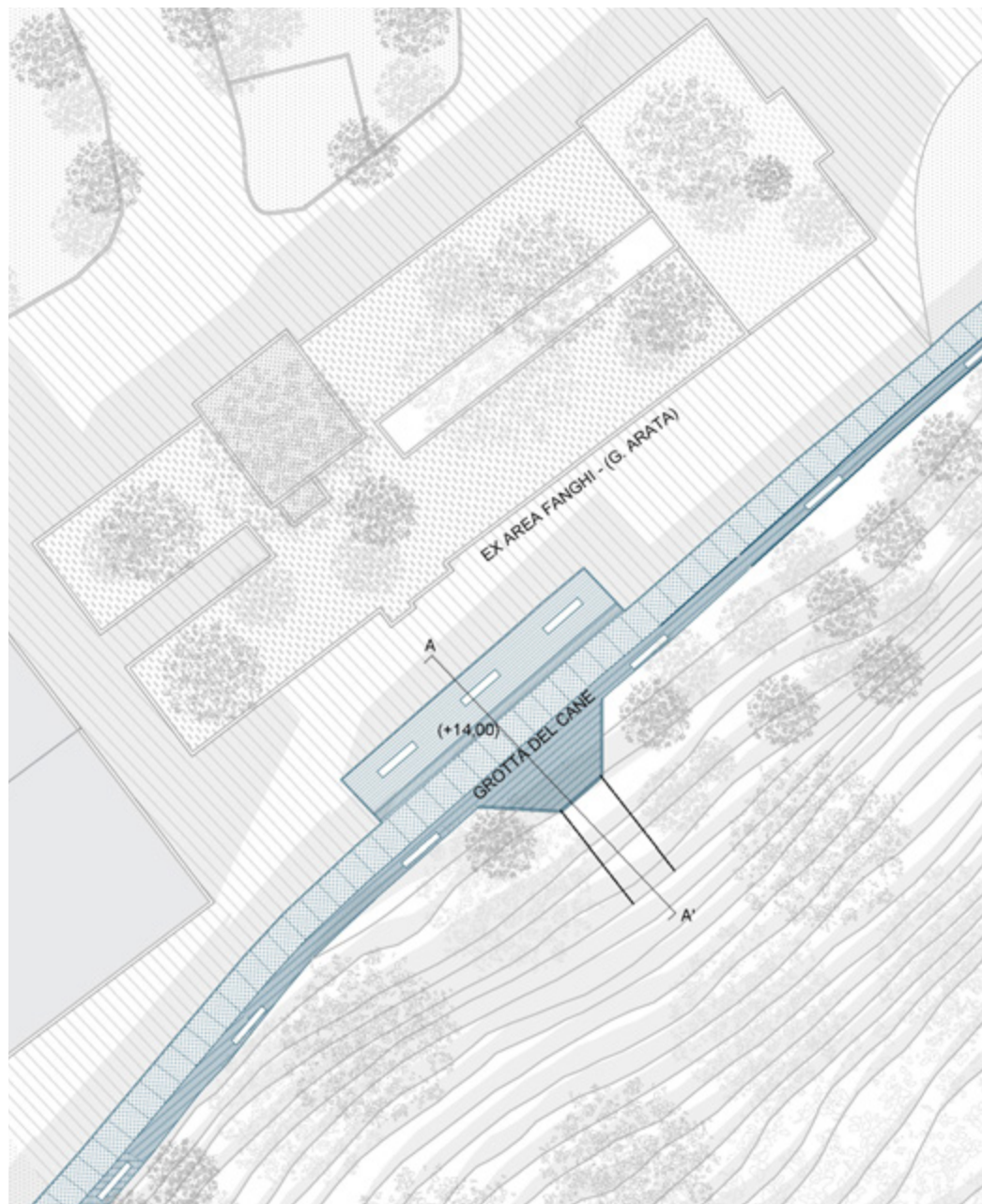
1. Rete elettrosaldata
2. Geogriglia
3. Biostuoia in fibre vegetali
4. Tirante uncinato
5. Terreno vegetale
6. Terreno di rimpimento
7. Tubo di drenaggio
8. Ghiaia grossa



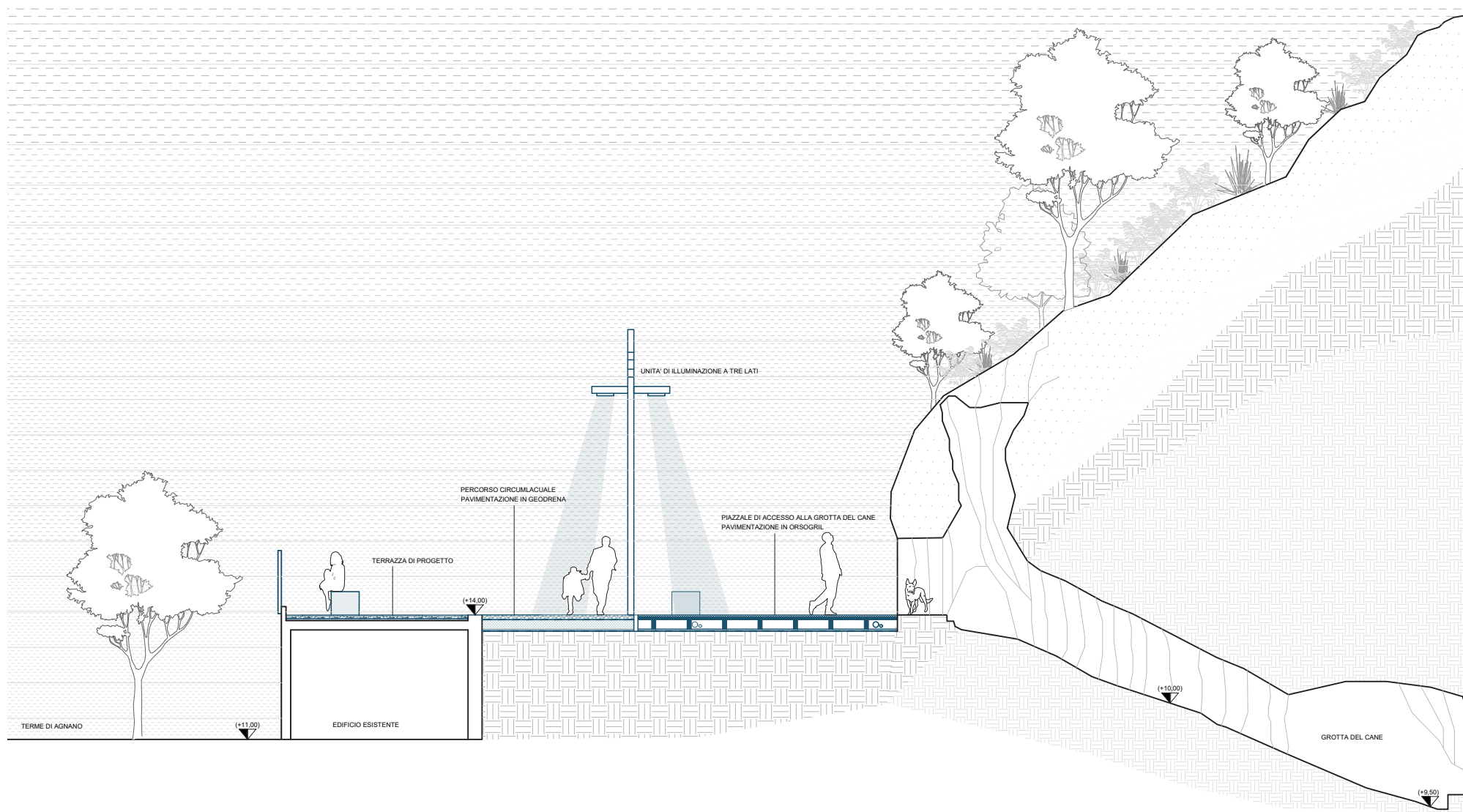
2.



Stato di fatto | Ingresso Grotta del Cane

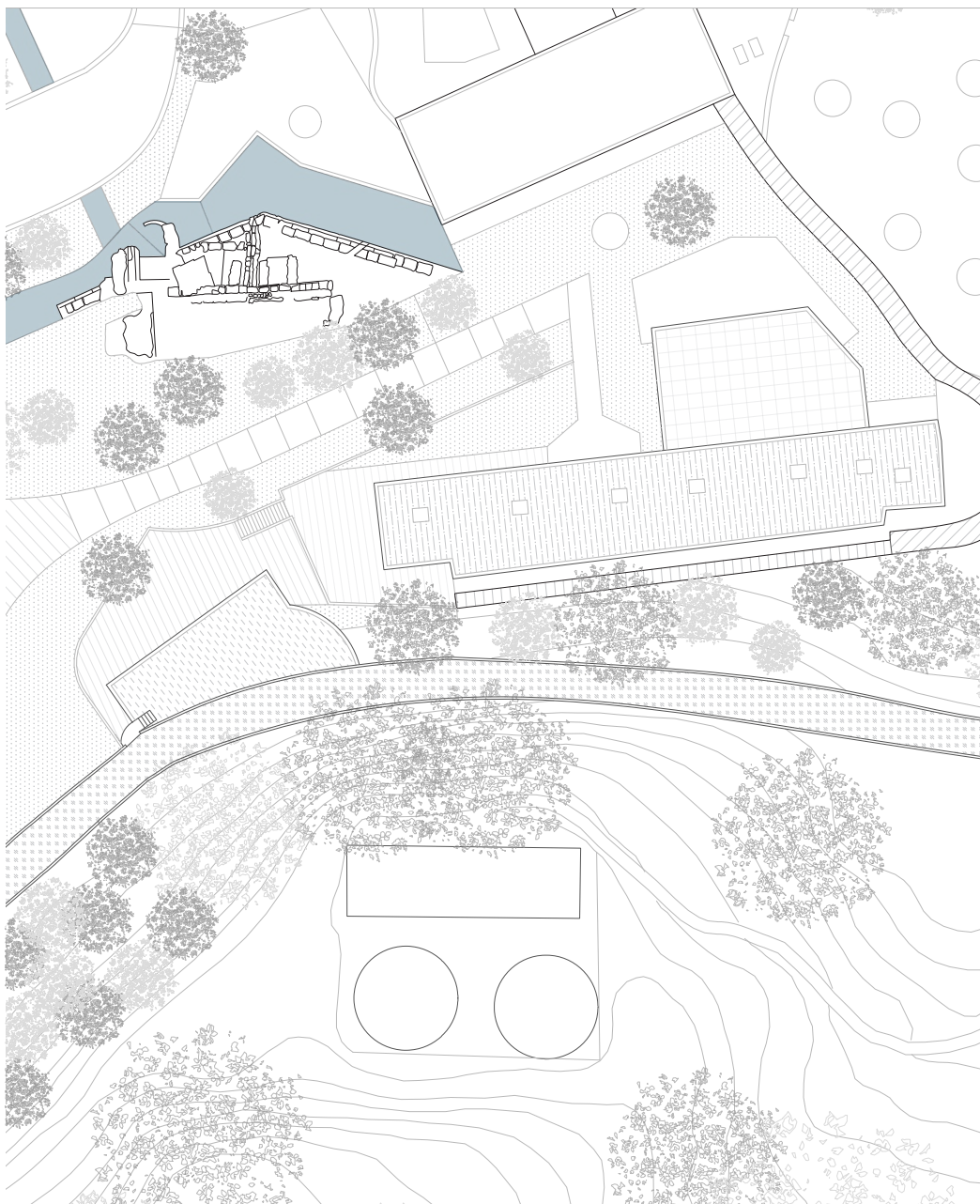


Ipotesi di progetto | Ingresso Grotta del Cane

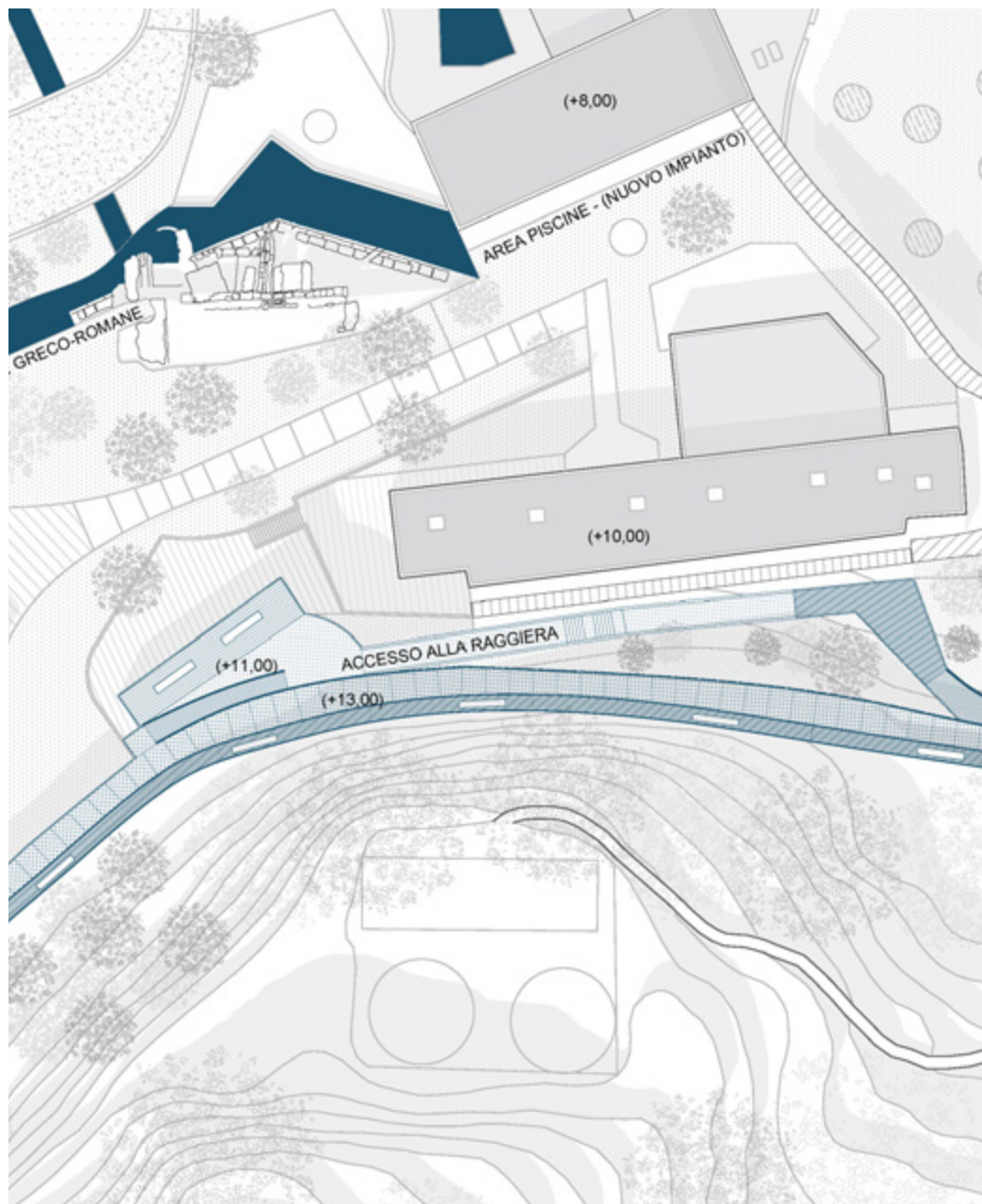


Sezione Grotta del Cane | Dettaglio della nuova pavimentazione e delle coperture calpestabili

3.



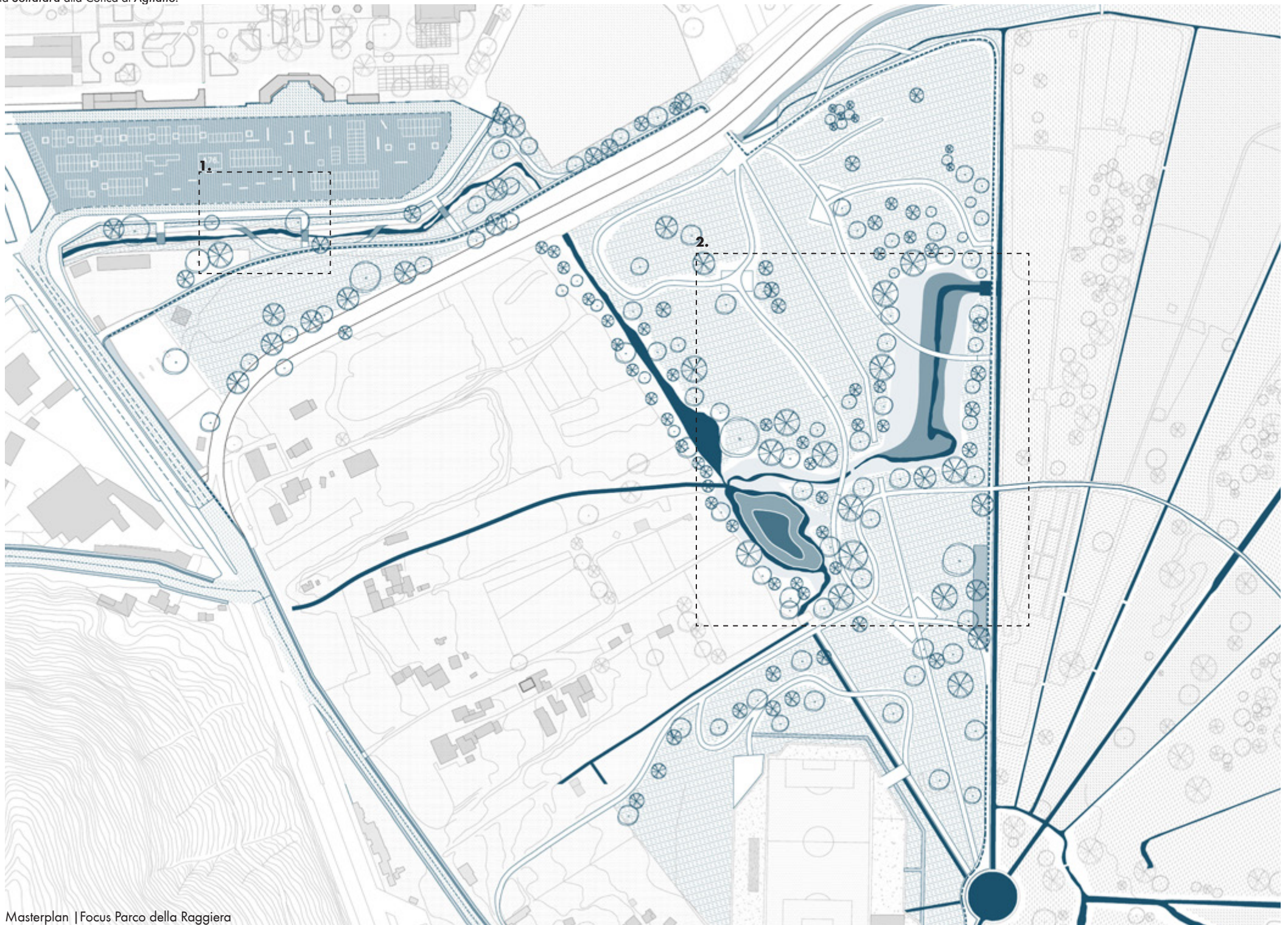
Stato di fatto | Affaccio Terme greco-romane



Ipotesi di progetto | Affaccio Terme greco-romane



Vision di progetto | Il recupero dell'ex percorso circumlacuale: itinerario culturale e accesso al nuovo Parco della Raggiera



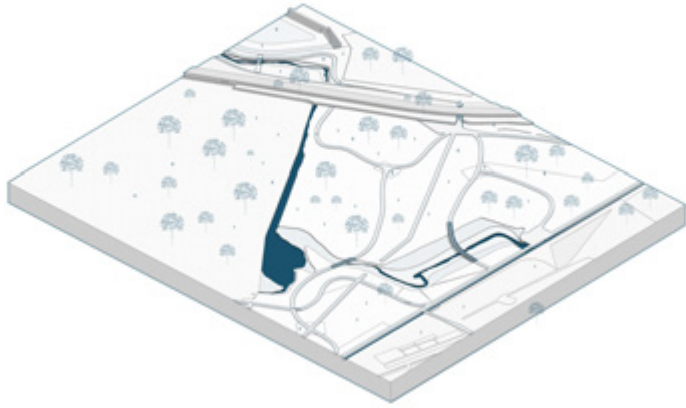
1.



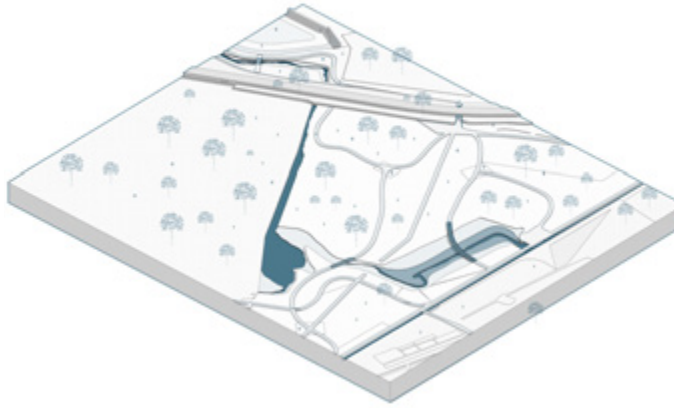
Vision di progetto | Pontili di collegamento tra il Parco della Raggiera e l'Ae1 sul canale Pisciarelli

Intervento di mitigazione del rischio idraulico

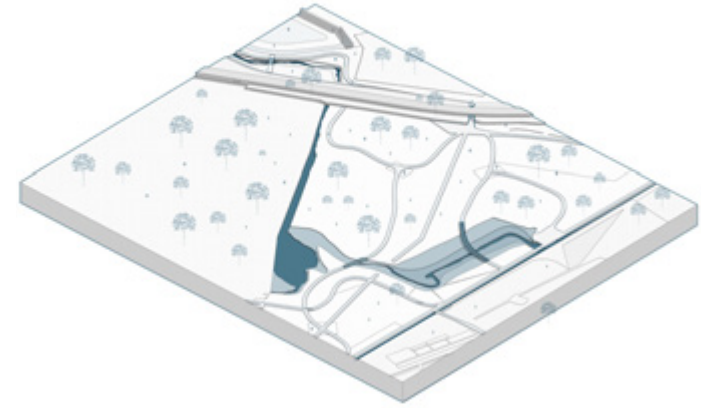
Analisi dei livelli di riempimento delle vasche di fitodepurazione e intervento progettuale per l'attraversamento



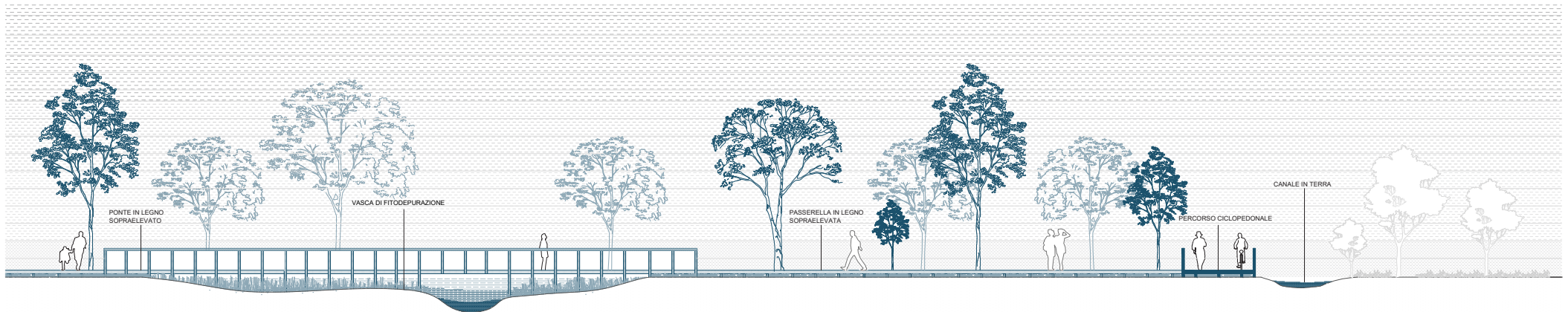
Assonometria | Livello di riempimento basso (canale in terra)



Assonometria | Livello di riempimento medio (vasche)



Assonometria | Livello di riempimento alto



Sezione | Dettaglio passerella in legno che consente l'attraversamento superando i tre livelli di riempimento dell'invaso

2.



Vision di progetto | Passerella in legno lungo la vasca di fitodepurazione maggiore