



RISCAPE - Paesaggi a rischio. Il progetto di paesaggio nei territori vulnerabili

Intersezioni progettuali in un sistema vulcanico
il Cratere degli Astroni
paradigma complesso dell'area flegrea

Maria Borrelli
Simone Castaldi
Gabriele Cesarano
Alice Valentino



Vista dei campi Flegrei dal Belvedere di Camaldoli, olio su tela.
Attribuito a Hendrik Voogd (Olandese, 1766-1839).

INDICE

- 0. Natura di un progetto paesaggistico nei territori vulnerabili
- 1. Il Cratere degli Astroni: Riserva Naturale Statale nel paesaggio dei Campi Flegrei
 - 1.1. Inquadramento territoriale e studio orografico
 - 1.2. Ricerca geomorfologica e storica
 - 1.3. Stato di fatto, richieste e possibilità
- 2. Il rischio come innesco di visioni territoriali: dall'area flegrea al Cratere degli Astroni
 - 2.1. Carta di unione del rischio_Campi flegrei Est
 - 2.2. Vision strategica per Campi Flegrei Est
- 3. L'analisi del rischio come presupposto del progetto: Cratere degli Astroni
 - 3.1. Carta di unione del rischio_Cratere degli Astroni
 - 3.2. Analisi ambientale
- 4. Dal rischio alla strategia di progetto: l'apertura della Riserva degli Astroni
 - 4.1. Strategia complessiva
 - 4.2. Risposte ai rischi
 - 4.3. La nuova accessibilità alla riserva
- 5. Gradi di intersezione: trasversalità tra azione sul rischio e progetto di paesaggio
 - 5.1. Il Periplo come *bordo attivo*: il limite da ripensare
 - 5.1.1. Torre Centrale d'ingresso
 - 5.1.2. Torre Lupara e il quartiere di Pianura
 - 5.1.3. Torre Nocera e la continuità con il paesaggio Flegreo
 - 5.1.4. Ex Discarica Pisani, dal riscatto del *wastescape* al bordo della Riserva
 - 5.2. Il Lago Grande degli Astroni: la percorribilità di una *wetland* in mutamento



NOWA Navarra Office Walking Architecture, *"Parco lineare"*, Caltagirone-Piazza Armerina, 2012
foto di S. Gozzo ®

0.

Natura di un progetto di paesaggio nei territori vulnerabili

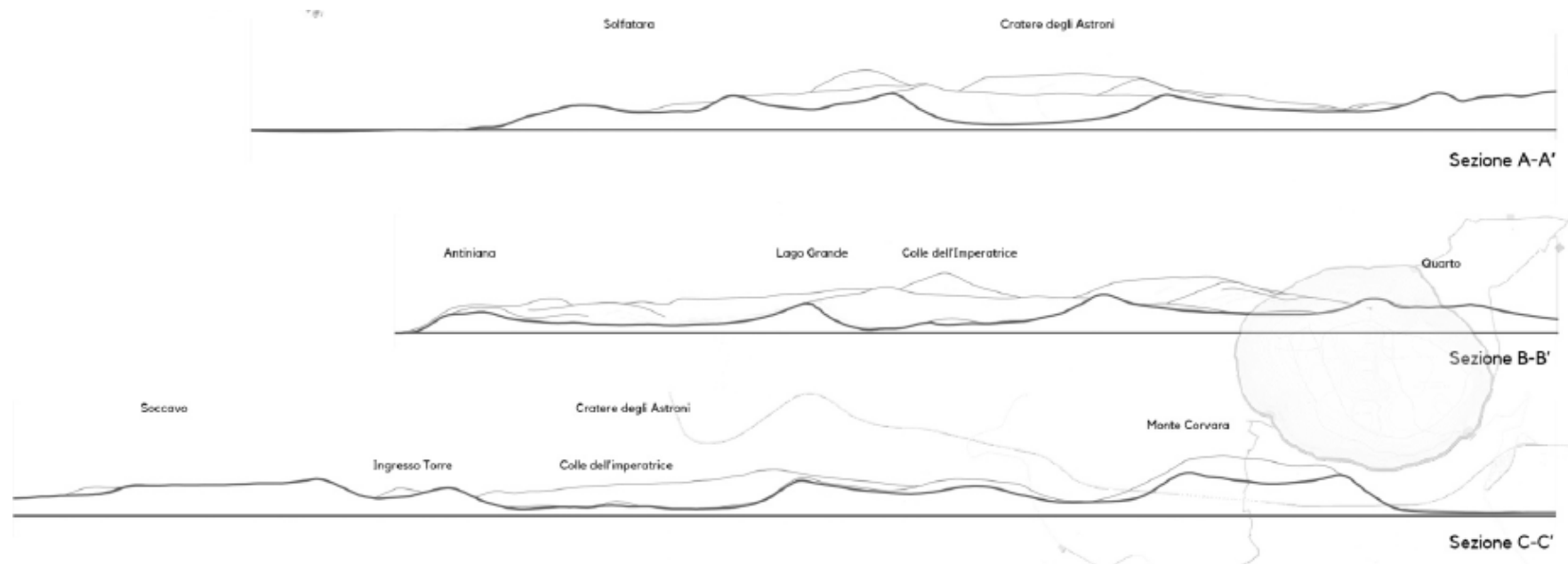
Un vero e costruttivo “restauro del paesaggio” non può essere un progetto meramente retrospettivo [...] molti potrebbero anzi dovrebbero essere gli interventi creativi, che ridonassero ai nostri paesaggi la qualità che, come in una implacabile emorragia, essi stanno perdendo ogni giorno. [...] Un paesaggio per gli uomini e per le donne (per la comunità dei cittadini). Un paesaggio che sia, invece, lo specchio della democrazia, l’incarnazione dei principi della vita civile, la proiezione del nostro desiderio di “viver bene” la nostra vita presente, ma anche dell’imperativo etico di lasciare alle generazioni future un ambiente e una trama di città che siano degni di quel che noi abbiamo ereditato dalle generazioni passate.”

S. Settis, “L’etica dell’architetto e il restauro del paesaggio”,
Lectio Magistralis, Reggio Calabria, 14.01.2014

Progettare il paesaggio, oggi, è una grande sfida. Salvatore Settis, in questa sua lezione magistrale, cerca di smuovere le coscienze e centrare il nocciolo della questione: in un contesto paesaggistico, ambientale, territoriale così complesso e variegato come quello italiano, l’intervento progettuale non può prescindere dalla qualità, dalla consapevolezza di ciò che stiamo guardando, studiando e poi modificando. Abbiamo bisogno di procedere con cura e dedizione verso un pro-

cesso delicato e probabilmente in questa sede, l’impegno richiesto e necessario è maggiore. Ci ritroviamo di fronte ai paesaggi a rischio, alle vulnerabilità sospese di questi luoghi fragili, le cui debolezze variabili restano incastrate in meccanismi difficili da sciogliere. Abbiamo provato, non senza difficoltà, a disfare qualche nodo di un particolare panorama campano: quello della Riserva Naturale Statale del Cratere degli Astroni.





1.

Il Cratere degli Astroni: Riserva Naturale Statale nel paesaggio dei Campi Flegrei

1.1. Inquadramento territoriale e studio orografico

La Riserva Naturale dello Stato "Cratere degli Astroni" in Campania, è situata al limite occidentale della città di Napoli, nel cui Comune sono inclusi solo l'ingresso alla Riserva e i versanti settentrionali esterni del cratere, la gran parte dell'area infatti ricade nel territorio comunale di Pozzuoli. Il vulcano Astroni, originatosi circa 3.700 anni fa in seguito ad una attività vulcanica esplosiva di tipo prevalentemente

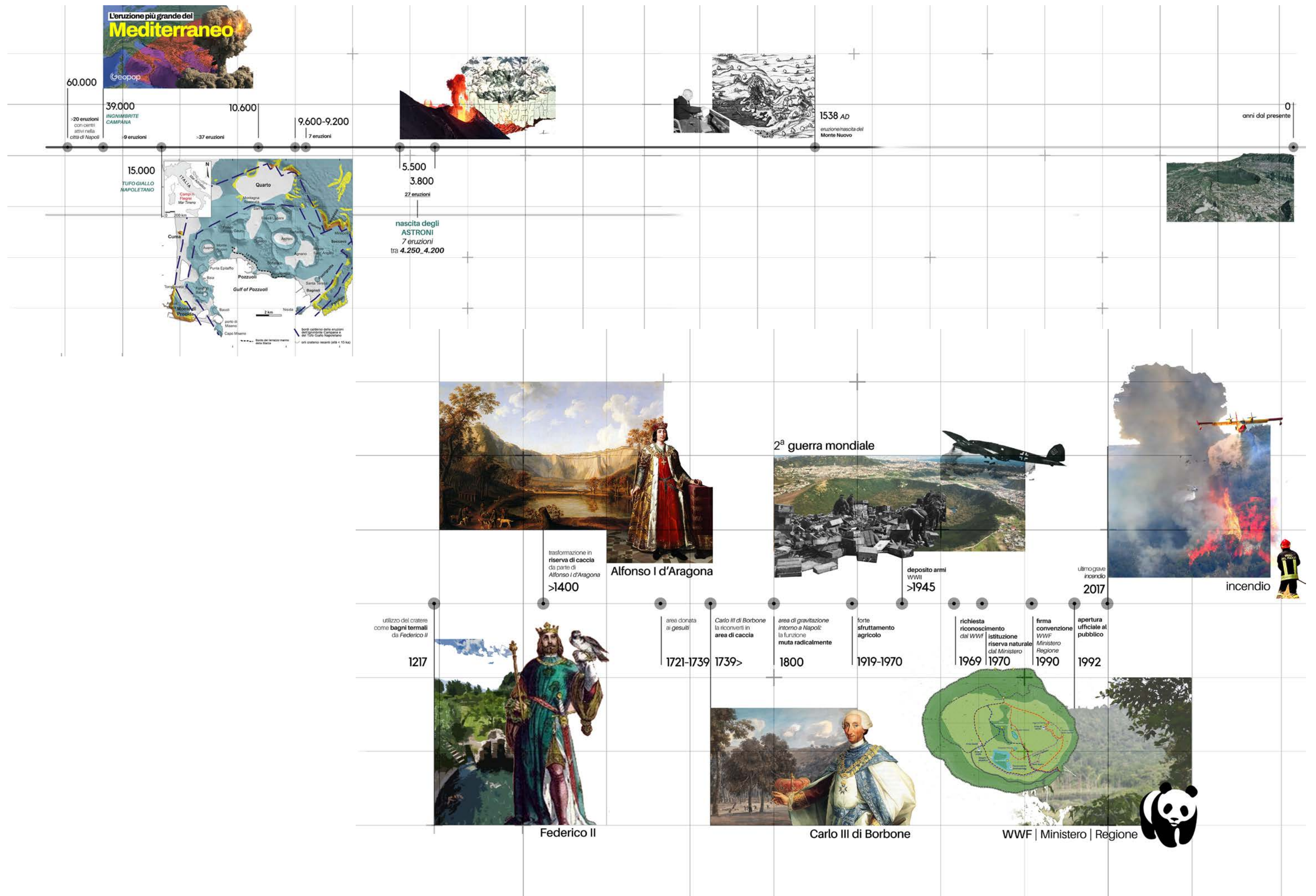
freato-magmatica e in minor misura effusiva, fa parte del "campo vulcanico" dei Campi Flegrei, un sistema di edifici vulcanici sviluppatisi, attraverso diversi eventi eruttivi, ad ovest della città di Napoli. I Campi Flegrei fanno parte di quella che in geologia si definisce una "caldera", cioè una vasta depressione della superficie terrestre, determinata generalmente dallo svuotamento della camera magmatica in seguito ad eruzioni particolarmente potenti e dal conseguente crollo delle rocce sovrastanti. Nella storia vulcanologica dei Campi Flegrei spiccano due eruzioni di carattere esplosivo, di incredibile violenza, che hanno determinato il collasso del tetto della camera magmatica e la formazione della caldera flegrea. La prima, avvenuta circa 39.000 anni fa, diede luogo al deposito di materiale piroclastico che va sotto il nome di Ignimbrite Campana, la seconda risale a 15.000 anni fa e corrisponde alla formazione del famoso Tufo Giallo Napoletano.

L'attuale paesaggio del territorio flegreo si distingue per gli splendidi e numerosi crateri che ne disegnano la morfologia, che sono oggi occupati da fitti boschi, da laghi o sono riempiti dalle acque del mare e che fanno dei Campi Flegrei un luogo unico al mondo.

Il vulcano Astroni rappresenta uno dei pochi crateri preservati dell'intera area. Le caratteristiche della struttura rendono questo luogo tanto diverso dagli altri crateri flegrei da determinarne l'unicità per motivi geologici, ecologici e storici.

L'altezza massima sul livello del mare è di 255 m, mentre alcuni punti del fondo del cratere sono posti a una quota inferiore rispetto al livello medio del mare.

La sua forma è ampia e svasata, con un alto rapporto tra larghezza e profondità, e scarpate molto acclivi. Esso è uno dei vulcani più recenti formatosi all'interno della caldera dei Campi Flegrei e la sua attività vulcanica è stata caratterizzata da almeno 7 eruzioni, essenzialmente di natura esplosiva e con minori effusioni laviche. Il cratere ospita alcuni piccoli coni di tufo e di scorie, alcune aree di emissioni idrotermali e 3 piccoli laghi.



1.2 Ricerca geomorfologica e storica

“Locus Neapoli ad quatuor millia passuum proximus quem vulgo Listrones vocant: nos unum e Phlegraeis campis ab ardore nuncupandum putamus: in eo loco planities est admodum profunda, atque in orbem sita, duo fere millia passum ambiens; et ibidem modicum stagnum ac scatentes passim sulfure aquae aegris salutares”

Bartolomeo Facio riguardo gli Astroni nel “De Rebus gestis ab Alfonso primo Neapolitanorum rege, commentariorum”, fine del 9° libro (opera compiuta tra il 1450-1456).

-F.Nicolini, *Gli Astroni nella storia e nella realtà flegrea*, Grimaldi e Cicerano, Napoli, 1985, pg. 73

La riserva naturale degli Astroni è un’antica tenuta reale di caccia ricavata all’interno di un cratere a forma di anfiteatro. Con i suoi 4200 anni ca. il vulcano, come già anticipato, è il più giovane dei crateri dei Campi Flegrei e l’unico rimasto quasi intatto nella morfologia. Il paesaggio risulta ora alterato da una sregolata antropizzazione del territorio, un tempo caratterizzato da una rigogliosa vegetazione, felice soggetto del vedutismo settecentesco. Dal piazzale antistante l’ingresso appare il cratere di Agnano in tutta la sua estensione; in lontananza, Nisida, Bagnoli, Capo Miseno, Capri e Ischia, poi il Vesuvio e i Lattari. Dal 1992, il parco è un’oasi gestita dal WWF; il “Cratere degli Astroni” è aperto al pubblico e ospita il Centro di Educazione Ambientale.

La storia documentata degli Astroni comincia da quella dei suoi bagni sulle rive del Lago Grande, nelle cui terme si riunì il lusso e la corruzione romana dalla fine della repubblica in poi. Oscurati dalla scuola medica salernitana, nel XIII secolo i balnea ebbero un’ultima rinascita con Federico II. L’eruzione di Montenuovo e l’abbandono ne distrussero le ultime tracce.

La trasformazione in riserva reale per opera di Alfonso I d’Aragona cambia il destino del sito. Con la diffusione dei trattati di cinegetica durante il Medioevo e la predilezione da parte di re e imperatori verso un’attività precipua del loro status sociale, il brillante umanista fece cingere con un terrapieno il ciglio del cratere per impedire la fuga di cervi, cinghiali e capri introdotti. Nel 1692, le necessità economiche spingono il viceré a mettere la riserva all’asta. Acquistata da Andrea Giovine, il magistrato ne sfrutta il bosco per il taglio e la vendita del legname. Nel 1721, gli Astroni sono donati ai Gesuiti, i quali nel 1739 li cedono a Carlo di Borbone in cambio del feudo di Casolla.

La cinquecentesca torre d’ingresso riadattata nel Settecento, posta nel compluvio del crinale, è chiaramente riconoscibile con il suo basamento strombato. Alla struttura originaria, aperta

noramicamente sull’antica via Campana, si addossano i corpi successivi delle stalle, del magazzino e della cappella, che conferiscono al complesso un carattere agreste. Superato l’atrio, una terrazza domina il cratere e il bosco sottostante; si osservano, da sinistra, lo Sperone e la Torre di Nocera, la Torre della Lupara e, all’interno, la Caprara, masso di lava trachitica anteriore alla formazione degli Astroni che ascende con rapidissimo pendio sin quasi all’orlo del cratere. Il bosco di lecci, castagni, querce, olmi e pioppi, un tempo più folto all’esterno del ciglio e nella sola zona centrale dell’invaso, appare come una folta macchia di vegetazione selvaggia. Da qui, la ripida discesa della strada vecchia e la rampa attraverso la boscaglia, insieme allo strada carrabile fiancheggiata da alti pini, conducono al fondo craterico, dove gira lo Stradone di caccia. La circumvallazione si svolge senza interruzione lungo 4 km, racchiude al suo interno il Lago Grande, coperto di ninfee bianche e di altre piante palustri, e due avvallamenti detti il Piccolo e il Grande Cofaniello, fondi di antichi laghi, oltre al prosciugato Lago Secco. La strada di mezzo taglia al centro la piana, da cui emerge il Colle dell’Imperatrice, cono eruttivo del 2° periodo.

Nel 1743, il duca di Bovino, cacciatore maggiore, rinvigorisce e recinge di nuove mura il Real Bosco degli Astroni, ripopolato con vacche, capre e bufale per sistemarvi la Vaccheria, secondo un’ambientazione allora immancabile nei giardini regali. Disceso lo stradone, si giunge attraverso la Selva Grande e le regioni dette Pàstino e Sette Moggia alla piccola costruzione rustica. Antistante la Rotondella, altra emergenza vulcanica secondaria, la casina è adagiata su una radura in cima ad un lieve pendio. Si compone di una stalla e di un’ala residenziale; nonostante il grave stato di abbandono, si legge la scaletta che conduce allo stretto portico, coperto da una loggia, limitata a sua volta da due garitte.

Nel 1852, Ferdinando II ordina la ricostruzione del muro di cinta, danneggiato dal tempo e dai cacciatori di frodo. Nel frattempo erano già scomparsi i caprioli e il re ordinò la distruzione dei cervi rimasti, accusati di causare danno alle piante. Con l’Unità d’Italia, vi furono date le ultime cacce ai cervi da Vittorio Emanuele, per essere poi utilizzata come selva cedua.

Nel 1919, la gestione passa all’Opera Nazionale Combattenti; durante l’ultima guerra il sito è utilizzato come deposito di armi. Seguono anni di abbandono che favoriscono un uso disordinato e distruttivo dell’habitat naturale. Come ricorda una targa, nel cratere un gruppo di ambientalisti fonda il WWF Italia, ottenendo, nel 1969, dal Ministero dell’Agricoltura e Foreste che gli Astroni divenissero un’oasi di protezione e rifugio per la fauna stanziale e migratoria. Dal 1970, la proprietà è passata alla Regione Campania.



La Riserva al suo interno da diversi punti e la torre d'ingresso.

Foto degli autori

1.3. Stato di fatto, richieste e possibilità

Il Cratere degli Astroni è designato come Zona di Protezione Speciale per gli uccelli (ZPS), ai sensi della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, e Sito di Interesse Comunitario (SIC), ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE), con Codice Natura 2000 IT8030007.

L'area è interessata da due Piani Territoriali Paesistici: il Piano Territoriale Paesistico dei Campi Flegrei e il Piano Territoriale Paesistico dell'ambito Agnano-Camaldoli. I Piani Territoriali Paesistici succitati includono l'area del cratere e la maggior parte delle pendici nelle zone a "protezione integrale".

Ai Piani Paesistici si sovrappone il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, (PTCP) di Napoli.

L'area del Cratere è interessata inoltre dalle disposizioni della "Variante per la zona occidentale" del Piano Regolatore Generale di Napoli e dal Piano Regolatore di Pozzuoli (classificata come subzona M1.4 -

Astroni). Le zone M1 costituiscono i nuclei principali del parco dei Campi Flegrei nel territorio di Pozzuoli:

"Il complesso è tutelato nella sua integrità geomorfologica e vegetazionale.

Sono assicurate e tutelate le attività di studio e di ricerca tanto nel campo botanico quanto in quello delle specie animali e dell'avifauna mediante la conservazione delle specie e il ripristino in caso di degrado e di alterazione. Allo scopo gli enti e

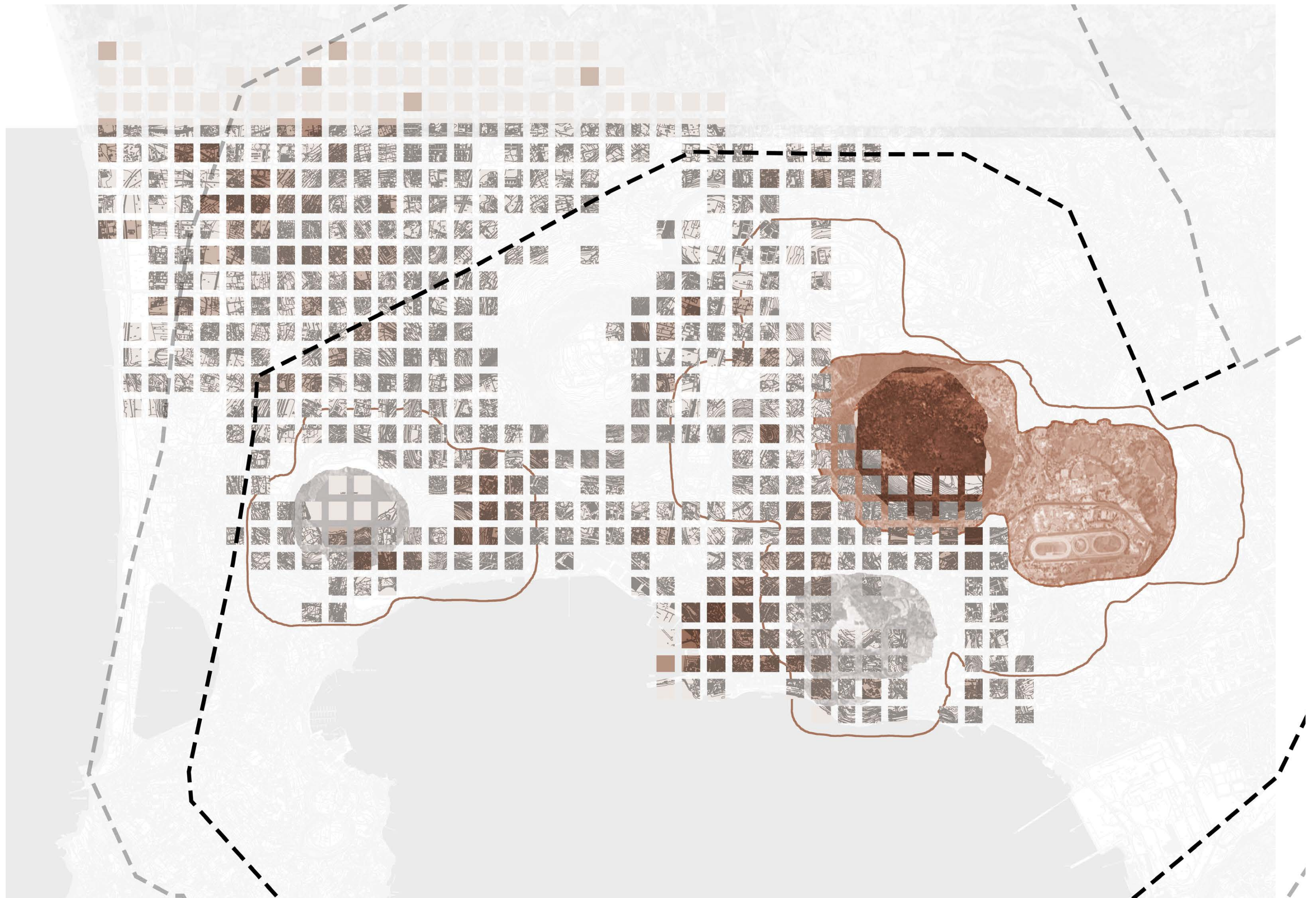
le associazioni competenti possono realizzare ricoveri in legno e rete metallica per la cura e il ripopolamento delle specie animali. E' previsto il restauro e il risanamento conservativo dell'ex casino di caccia posto all'ingresso, da destinare ai servizi per il parco e specificamente ad ufficio guide, a centro di documentazione e di riunione per scolaresche, visitatori e studiosi, a punto di

ristoro e servizi igienici, a ricovero per gli attrezzi e i macchinari necessari per la manutenzione del parco naturale."

Infine, l'area in esame rientra nell'ambito di bacino di riferimento a livello regionale Nord- Occidentale (L.183/89 - L.R.8/94) cui concerne la normativa per la difesa del suolo, il risanamento delle acque e la gestione del patrimonio idrico.

A questo si aggiunge un progetto sviluppato dal Centro studi P.LIN.I.V.S. presso cui abbiamo effettuato il tirocinio formativo, (insieme a WWf, Huawei e INGV) che procede a definire una proposta concreta di riutilizzo della torre d'ingresso e installazione di dispositivi di monitoraggio, che abbiamo provato ad integrare nella nostra ridefinizione del progetto paesaggistico sul cratere. In quanto sito vulcanico, presente nella più vasta area vulcanica attiva e ad alto rischio dei Campi Flegrei, si presta alla ricerca prevista dal PNR per la sicurezza dei sistemi naturali. La scelta del sito è strettamente interconnessa con le attività che si intendono ospitare nell'infrastruttura riqualificata. Il sito presenta delle caratteristiche di unicità che rendono il contesto ideale per la ricerca, l'alta formazione, il trasferimento tecnologico, lo sviluppo e l'incubazione d'impresa.

Data la geomorfologia del sito risulta un'area anche ad alto rischio idrogeologico e pertanto particolarmente fragile in considerazione degli eventi meteo estremi generati dal cambiamento climatico e quindi sito ideale per sperimentare interventi di mitigazione e forme di gestione adattiva. Infine, essendo l'area una Riserva Naturale Statale in quanto area ricca di biodiversità vi è l'esigenza di assicurare un alto grado di tutela contrastando le diverse minacce a cui è sottoposta, tra cui incendi e frane. Mantenere gli ecosistemi e la biodiversità in un buono stato di conservazione è una delle priorità a livello europeo.



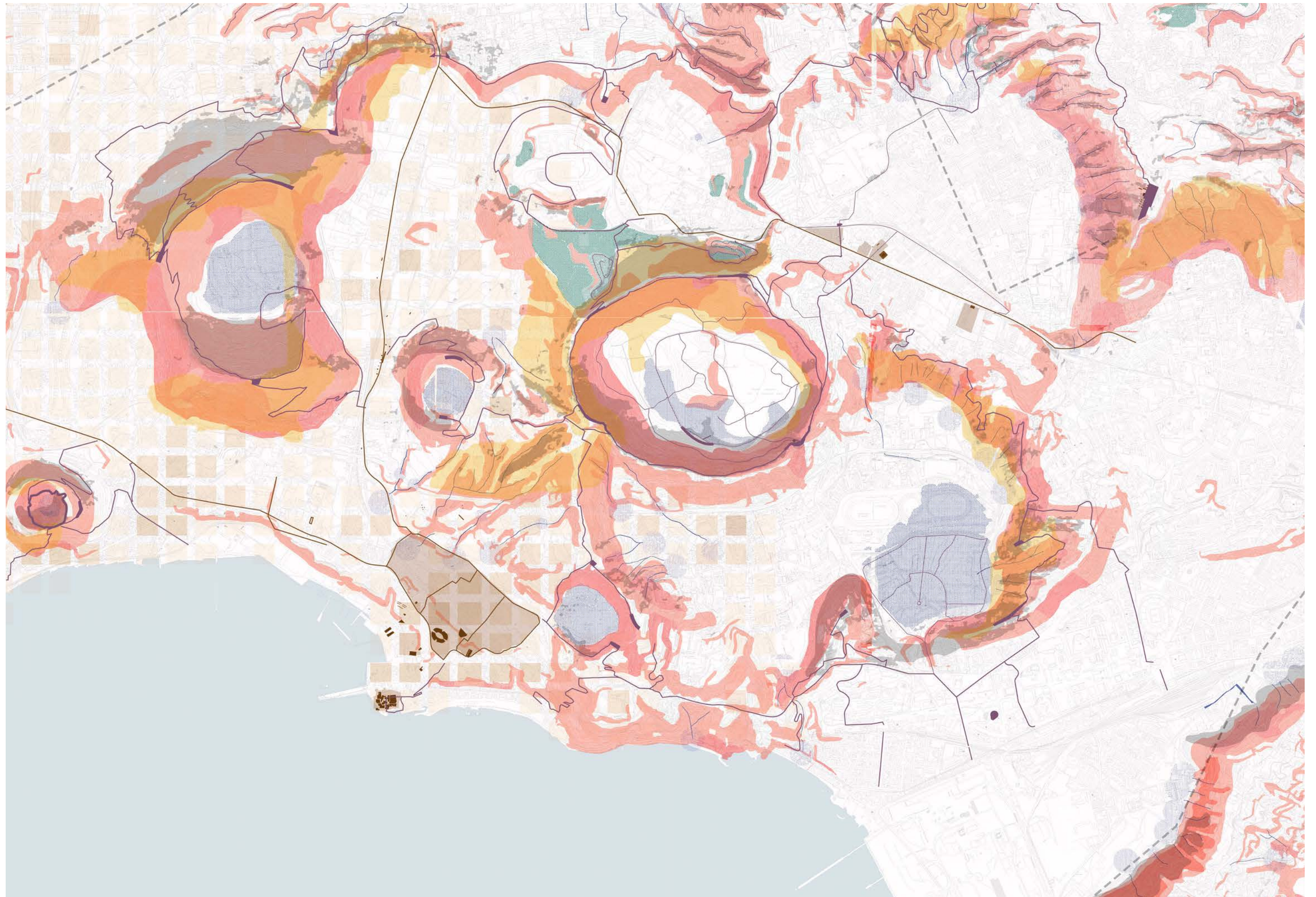
2.

Il rischio come innesco di visioni territoriali



Avere la possibilità di lavorare all’interno del centro Studi Per L’INGegneria Idrogeologica, Vulcanica e Sismica (P.LIN.I.V.S.) afferente al Centro Interdipartimentale L.U.P.T. dell’Università degli Studi di Napoli “Federico II” ci ha permesso di iniziare a conoscere il tema oggetto di studio dal punto di vista del rischio connesso. La ricerca che compie l’ente di riferimento si concentra sull’analisi dei dati di diversa natura per poi sviluppare soluzioni di risposta al rischio e soprattutto

ad eventuali emergenze. In quest’ottica l’inizio del percorso ha visto in questo trasversale disciplinare muovere i suoi primi passi, per direzionare fin da subito il lavoro corretto sul luogo assegnato, anche in linea con una proposta avanzata di cui abbiamo già parlato. La vulnerabilità del Cratere degli Astroni è di varia natura e rappresenta, in generale e in questo specifico caso, un pretesto di ripensamento del luogo nella sua totalità partendo proprio dalle fragilità che presenta.





2.1 Carta di unione del Rischio_Campi fegrei Est

Da una ricognizione degli strumenti vigenti redatti dagli enti, si è proceduto a rappresentare per tutta la zona di Campi Flegrei Est una layerizzazione delle tipologie di rischio coinvolte. Sono stati mappati, col medesimo colore, il pericolo di livello 3 e 4 (grave e molto grave) per il pericolo idrogeologico e da frana. Ovviamente si è scelto di consultare le mappe del pericolo e non quelle del rischio perché molte delle zone analizzate (relative principalmente ai declivi dei crateri) sono poco edificate a causa della morfologia inospitale. Con una mappatura del tutto simile, si sono identificate le aree sottoposte a rischio incendi elevato. Si è proceduto a mappare poi il rischio ambientale: zone in cui sono presenti cave e discariche, quindi alterazioni pesanti della morfologia e wastescapes, che vengono tirati dentro il discorso di progetto al fine di un efficace riscatto per il paesaggio e per città.

E' stato poi elaborato e sovrapposto un diagramma del rischio da bradisismo che mappa, invece, con colori più scuri le aree in cui il fenomeno vulcanico dei Campi Flegrei ha riportato maggiori danni all'edificato. Infine, sono state inserite le aree, le emergenze e le reti archeologiche, al fine di tirare nel discorso anche il rischio culturale. Queste aree archeologiche sono poste in condizioni di marginalità e relativo degrado, e necessitano anch'esse di un reinserimento in una strategia di ampio respiro. Su questa prima layerizzazione è stata tracciata una prima vision di progetto alla scala territoriale. Ogni linea va intesa come recupero e messa in sicurezza di un percorso e del relativo declivio, ogni nodo è da intendersi come area di progetto in cui agire in maniera più incisiva per la mitigazione del rischio. Si intuisce così che Astroni va letto come il centro e l'inizio di un processo di rigenerazione del paesaggio che parte proprio dall'azione sul rischio.





-  Recupero di percorsi principali
-  Recupero di percorsi secondari
-  Nodi di progetto
-  Aree, tracciati ed emergenze storiche
-  Strade carrabili principali e secondarie
-  Scuole
-  Masserie
-  Strutture per lo sport
-  Fermate Metro/Treno

2.2 Vision strategica: dagli Astroni all'area flegrea

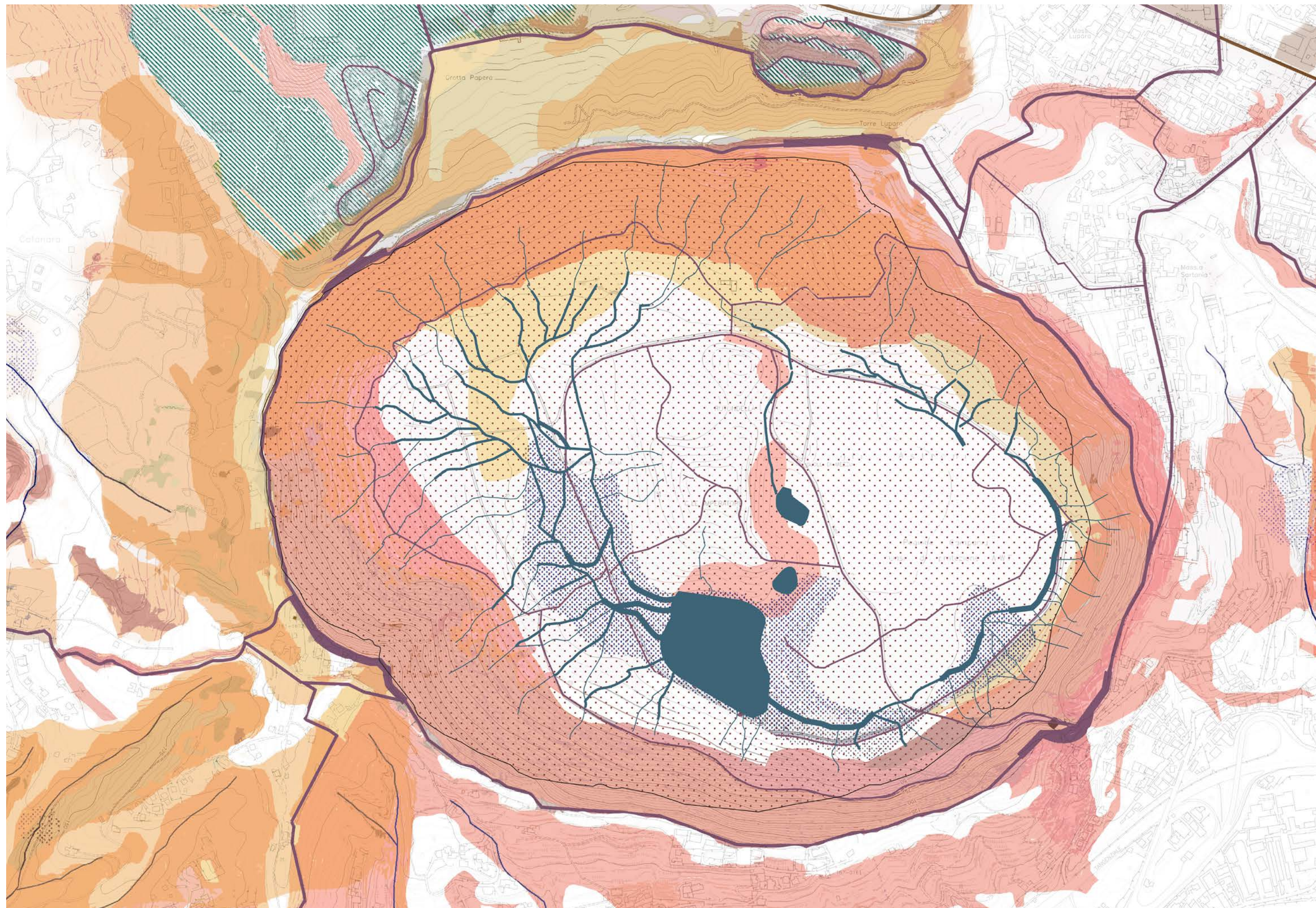
La strategia consiste nel leggere gli Astroni come centro ed inizio di un processo di rigenerazione del paesaggio che parte proprio dalle azioni di mitigazione del rischio ed arriva a diventare una idea di spazio pubblico a contatto con le aree urbane periferiche dei Campi Flegrei che recupera il verde residuale e a rischio e lo riapre alla collettività.

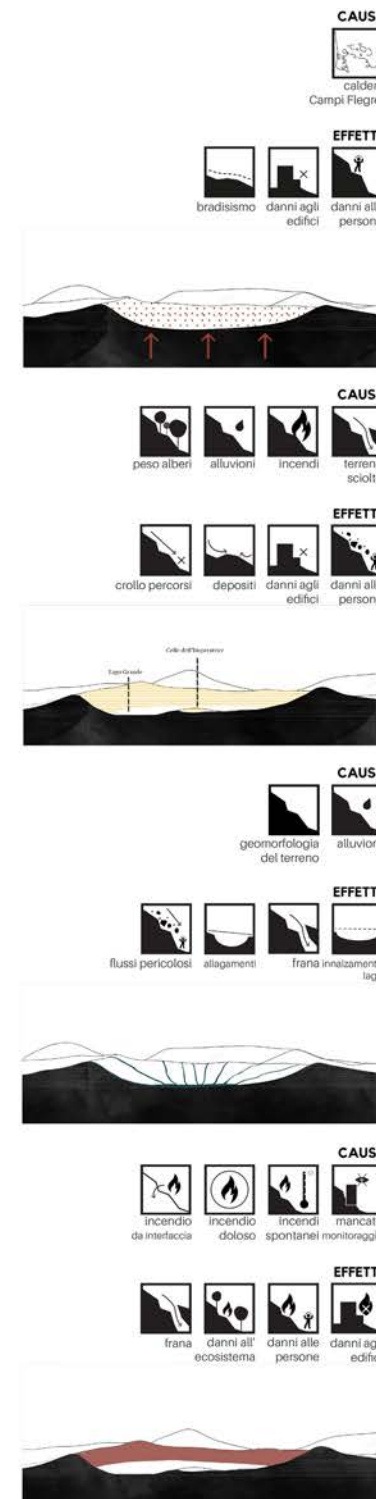
Questo spazio pubblico, scaturendo proprio a partire dalla mitigazione del rischio, finisce per valorizzare le peculiarità morfologiche dei crateri, emergendo come uno strumento di rilettura di un territorio spesso invisibile o poco percepibile dall'abitato. La veduta dei Campi Flegrei dal belvedere dei Camaldoli (Hendrik Vogd, 1800), ispira l'apertura di un sistema di percorsi di cresta che, sollevando lo sguardo dal fondo abitato dei crateri, recupera una percezione storica, seppur

contaminata, del paesaggio della caldera Flegrea.

Le azioni sul Cratere Astroni sono da intendersi quindi esemplificative di un metodo applicabile poi, alla scala dei Campi Flegrei, come degli "echi" di progetto che, nel tempo, mettono in sicurezza, recuperano e rendono fruibile un paesaggio unico.

In tal senso, dal recupero dei percorsi esistenti si ricava una infrastrutturazione ciclopedonale del paesaggio dei Campi flegrei. Alcuni, scelti, segmenti di bordo dei crateri diventano "bordi attivi" in cui l'azione di mitigazione del rischio diventa una idea di spazio pubblico a contatto con la città. Questi bordi vanno intesi come aree in cui concentrare le azioni sul rischio ed intensificare le azioni di progetto per l'apertura di nuovo spazio pubblico per le aree periferiche di Pianura, Pisani, Agnano.





3.

Astroni: l'analisi sul rischio come indicazione di progetto

Scendendo di scala, si è rivelato necessario un approfondimento del rischio alla scala del Cratere degli Astroni. Approfondimento dovuto, perché alcune tematiche emergono anche dall'esperienza diretta, sul campo, e dal contatto con i funzionari del WWF che vi lavorano.

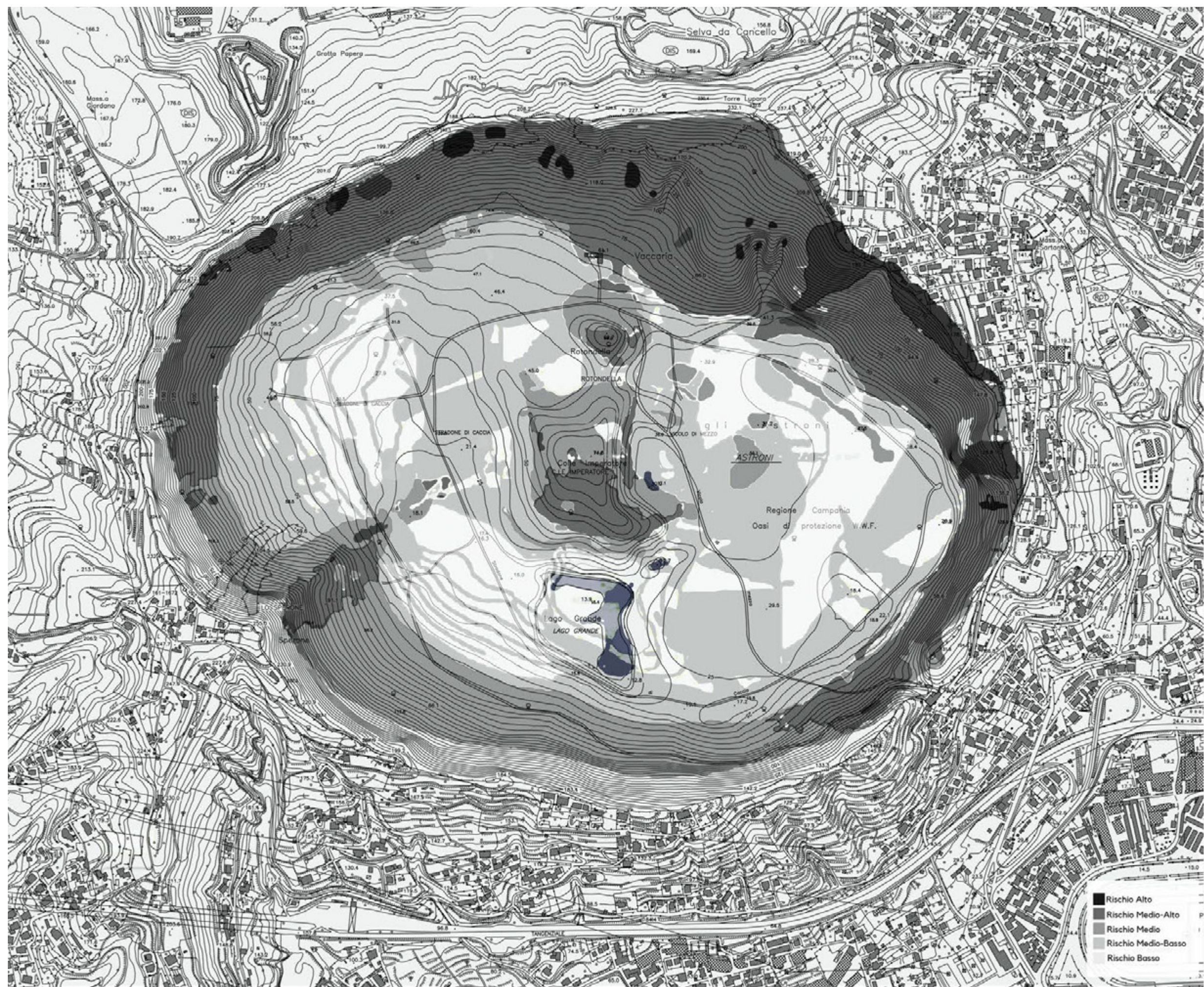
Per quanto riguarda il rischio vulcanico, Astroni è identificata come la più probabile delle bocche vulcaniche dei Campi Flegrei. In tal senso, appare necessario posizionare proprio intorno ad Astroni, sul percorso del Periplo, delle torri di monitoraggio e di studio che consentano di organizzare una efficace strategia di fuga per tutti i Campi Flegrei.

Per quanto riguarda il rischio frana, invece, questo è collegato direttamente alla manutenzione dei pendii. Il suolo, particolarmente sciolto perché di origine vulcanica, risulta appesantito dagli alberi in cima e quindi tende a scendere a valle. E' necessario agire con azioni di prevenzione che abbiano la capacità di consolidare la parte sommitale del pendio senza appesantirlo ulteriormente, come il prato armato.

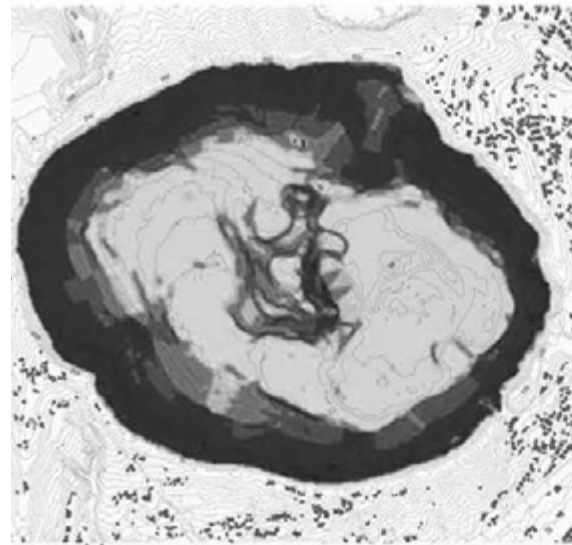
Un altro approfondimento riguarda il rischio idraulico, dato che è possibile mappare, oltre alle aree di rischio, i percorsi dell'acqua e la velocità di deflusso in caso di pioggia. Lungo questi tracciati, i funzionari attuano operazioni di canalizzazioni naturalistiche che convogliano l'acqua verso bacini di raccolta sul fondo del cratere, come il Lago Grande ed

alcune vasche storiche. Alcune di queste vasche sono attive adesso, mentre altre sono da recuperare.

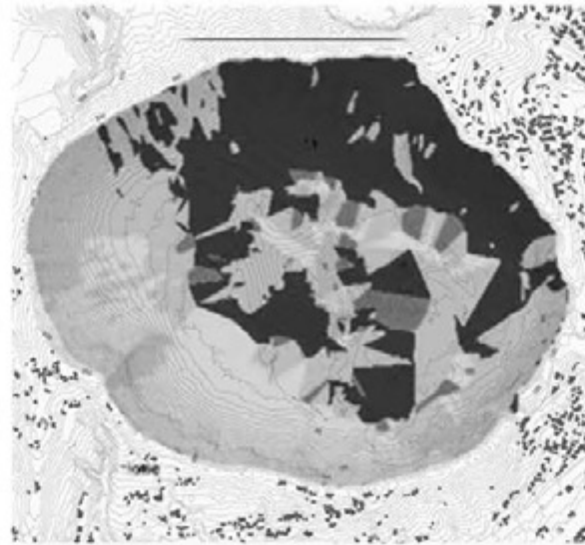
Negli ultimi anni si è osservato un innalzamento del livello del lago probabilmente a causa dei movimenti bradisismici che interessano il territorio flegreo. Ciò ha comportato l'allagamento, seppur parziale, di un tratto dello storico "sentiero di caccia" rendendo tale percorso inagibile per i visitatori. Anche il capanno per l'osservazione degli uccelli è interessato da questo fenomeno ed è pertanto chiuso alla pubblica fruizione. E' molto probabile che nei prossimi anni il livello del lago continui a salire. Ad oggi non esiste un monitoraggio del livello del lago e mancano studi specifici a riguardo. degli incendi.



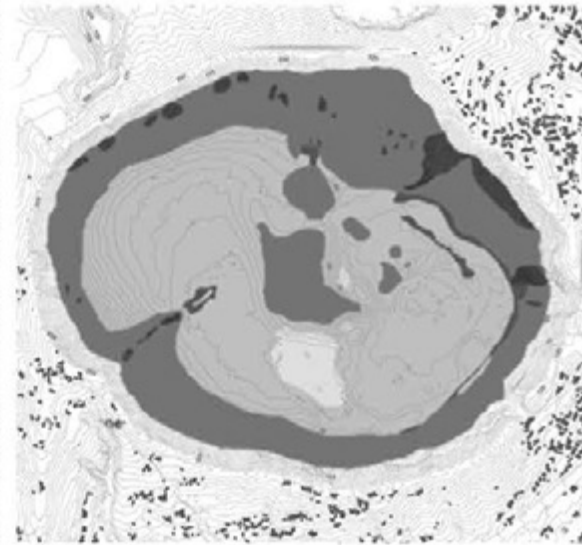
Rischio incendio



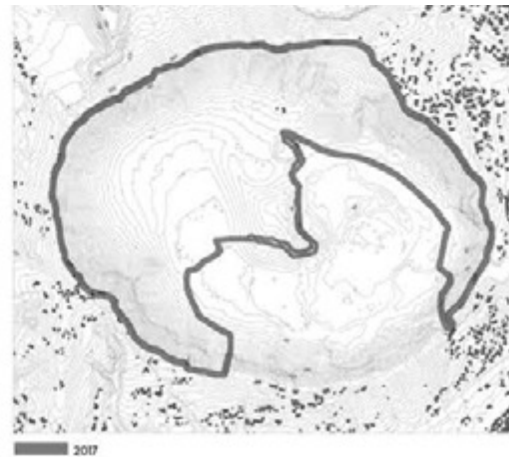
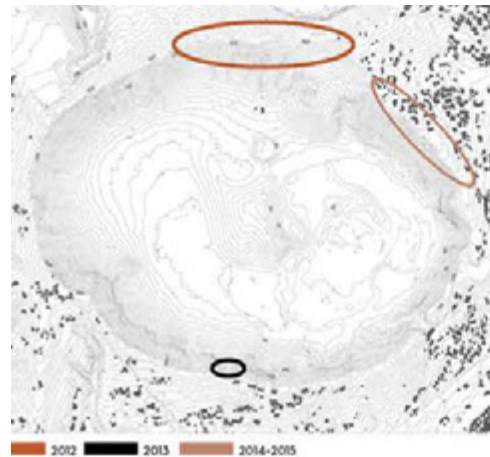
Rischio in funzione della pendenza



Rischio in funzione all' esposizione



Rischio in funzione della vegetazione



Altro punto cardine della strategia, il rischio incendi si presenta come uno dei più pericolosi e urgenti, dati gli effetti catastrofici dell'incendio del 2017, che ha praticamente distrutto buona parte della flora locale. Questi incendi sono di solito innescati da un fenomeno definito "Incendio da interfaccia", ovvero vengono appiccati nei campi a nord ovest del cratere e si trasferiscono all'interno del cratere in maniera praticamente diretta. Questi campi sono vittime di incuria e questo amplifica il rischio per l'interno degli Astroni stesso. L'azione su questo tipo di rischio è ispirata dalle pratiche virtuose di prevenzione che invece sono tenute dai vigneti nella zona meridionale del cratere, da aziende che collaborano con i funzionari del WWF proprio per evitare la propagazione degli incendi.

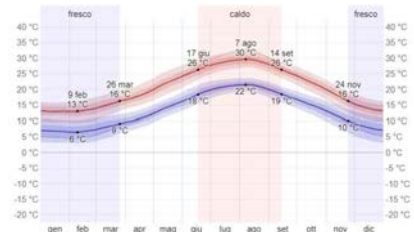
Il rischio ambientale riguarda invece la zona di alcune cave nel bordo settentrionale adiacente al cratere. La Discarica Pisani rappresenta da questo punto di vista un punto critico, sia per la posizione coincidente con il massimo rischio per l'incendio da interfaccia, per l'incuria e l'abbandono, sia per il livello di contaminazione del sottosuolo. Il rischio ambientale riguarda invece la zona di alcune cave nel bordo settentrionale adiacente al cratere. La Discarica Pisani rappresenta da questo punto di vista un punto critico, sia per la posizione coincidente con il massimo rischio per l'incendio da interfaccia, per l'incuria e l'abbandono, sia per il livello di contaminazione del sottosuolo.

TEMPERATURE - PRECIPITAZIONI - UMIDITA'

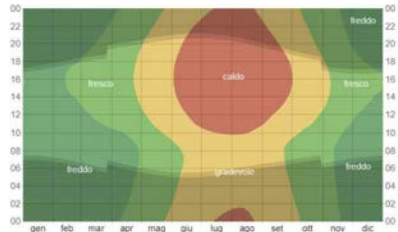
Tabella climatica Pozzuoli

	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	10.5
Temperatura minima (°C)	7.4	7.2	8.8	11.4	15	19	21.7	22.2	19.1	15.5	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	96	85	70	39	18	11	19	79	120	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

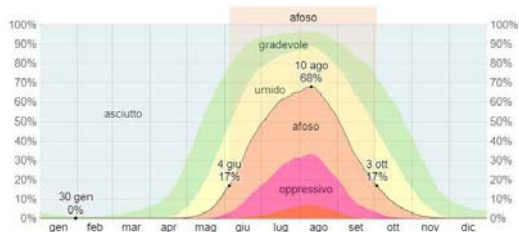
Temperature massime e minime a Pozzuoli



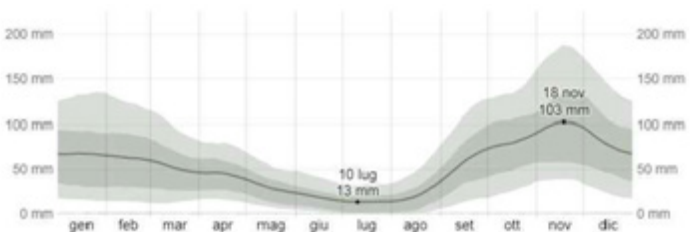
Temperatura oraria media a Pozzuoli



Livelli di comfort relativi all'umidità a Napoli

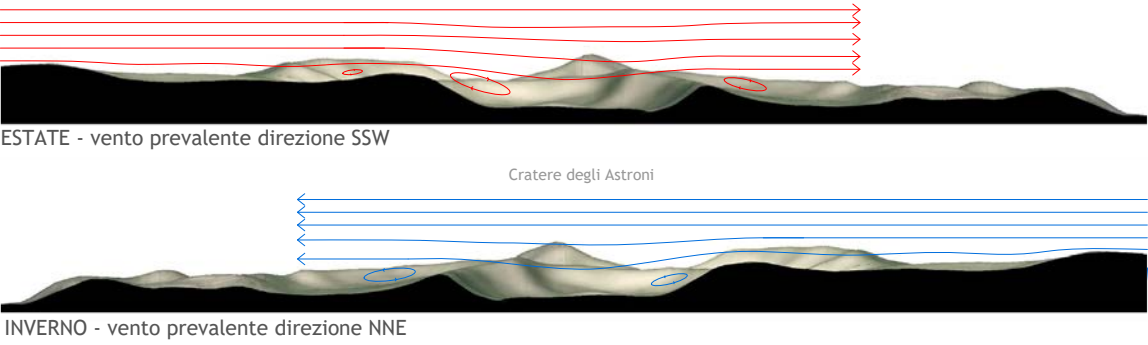
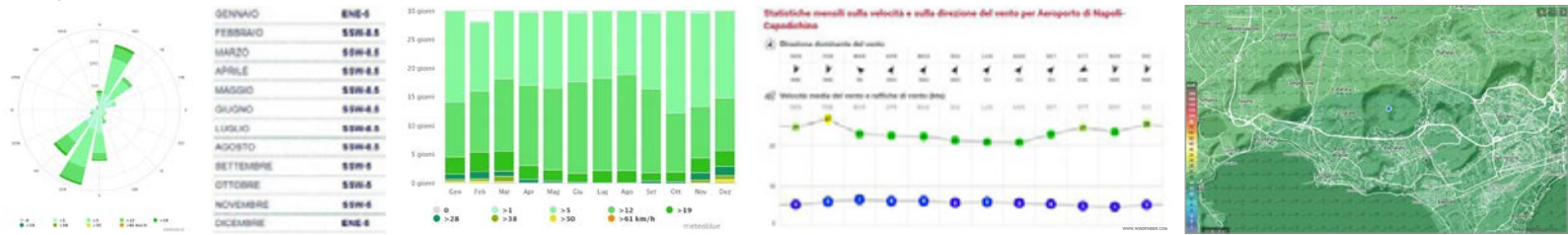


Precipitazioni mensili medie a Napoli



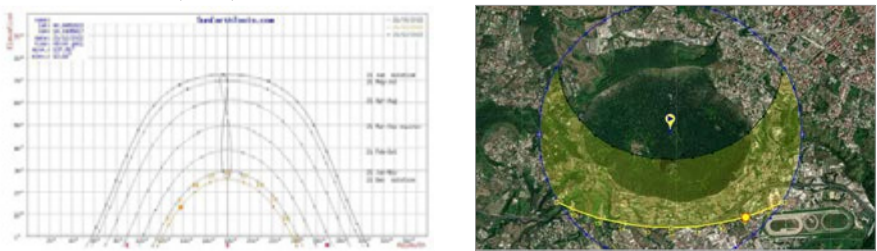
VENTI

Venti prevalenti - direzione/velocità

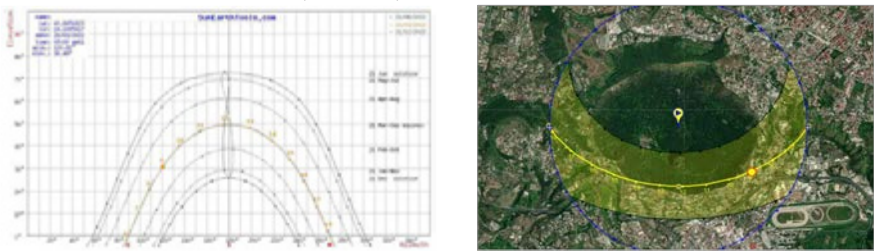


SOLEGGIAMENTO

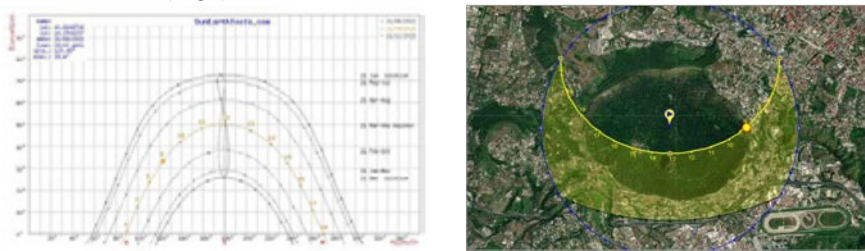
SOLSTIZIO D'INVERNO (21 dic)



EQUINOZIO DI PRIMAVERA/AUTUNNO (21 mar/set)

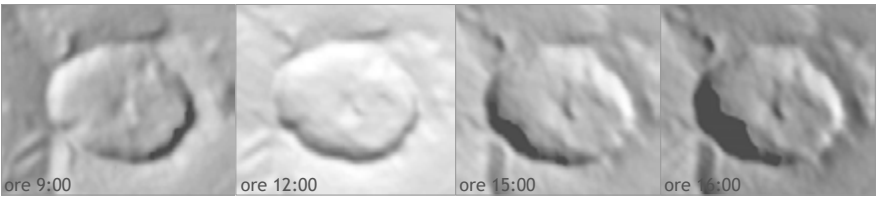


SOLSTIZIO D'ESTATE (21 giu)

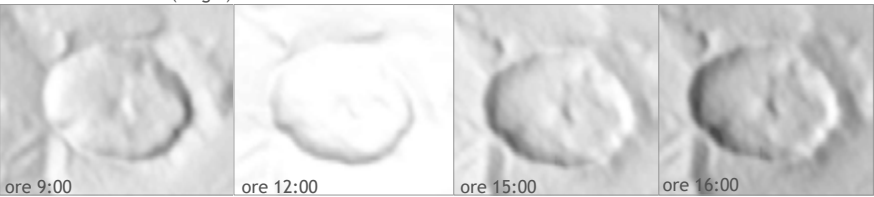


OMBREGGIAMENTO

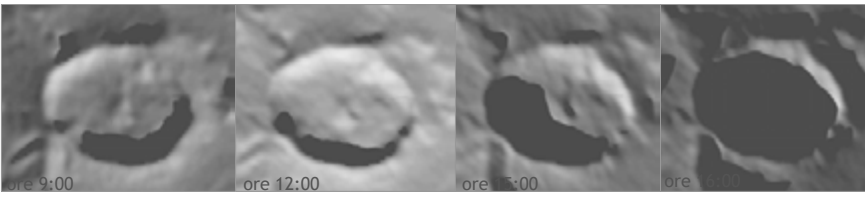
EQUINOZIO DI PRIMAVERA/AUTUNNO (21 mar/set)



SOLSTIZIO D'ESTATE (21 giu)



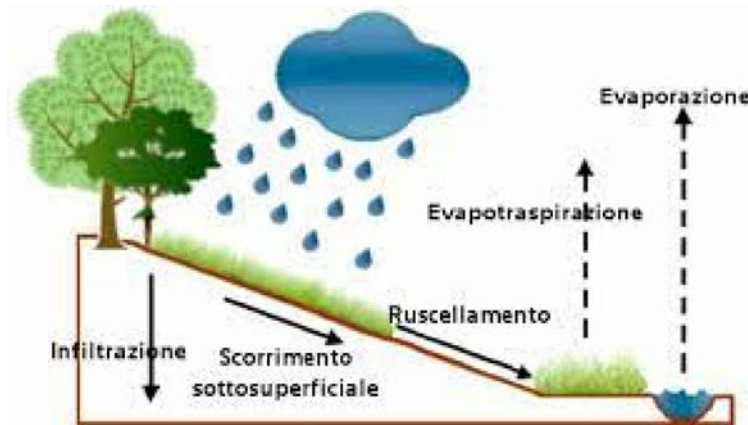
SOLSTIZIO D'INVERNO (21 dic)



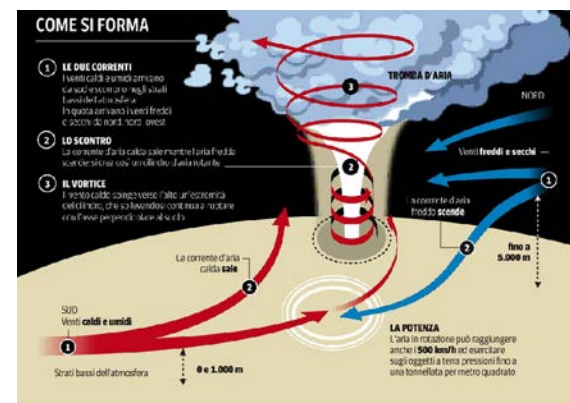
INVERSIONE VEGETAZIONALE. Tale fenomeno, imputabile a particolari condizioni microclimatiche, create dalla presenza dei tre piccoli laghi e dalla conformazione dello stesso cratere, ha determinato una singolare stratificazione di specie vegetali e ambienti, lungo il gradiente altitudinale, inversa rispetto a quella usuale e ha favorito l'instaurarsi, sul fondo del cratere, a pochi metri sul livello del mare, di specie mesofile tipiche di più alte quote. Salendo di quota il bosco mesofilo lascia il posto alla vegetazione mediterranea.



UMIDITA' ELEVATA. L'elevata umidità ambientale è prodotta dalla intensa evapotraspirazione (evaporazione dei laghi e del terreno + traspirazione del manto verde), che, per essere più pesante dell'aria e grazie alle pareti integre del vulcano, ristagna per tutto l'anno all'interno del cratere.



PICCOLE TROMBE D'ARIA. Si è osservato che questi eventi si verificano tra l'autunno e l'inverno in giornate di vento molto forte per la maggior parte di provenienza dai quadranti sud. In queste condizioni il vento riesce ad entrare nel cratere e ad arrivare sul fondo, la particolare conformazione del cratere devia il vento in maniera tale da formare delle trombe d'aria localizzate, che per la maggior parte delle volte colpiscono la zona della grande radura e quella della vecchia farnia. La presenza della tromba d'aria è comprovata anche dal fatto che gli alberi si abbattano tutti in direzioni diverse come se non ci fosse una direzione di forza prevalente. Dopo un evento del genere, nel 2018, sono stati censiti circa 110 alberi schiantati sui sentieri.



3.2 Analisi ambientali

Il bosco degli Astroni è l'ultima testimonianza di un'antica copertura boschiva che, pur avendo subito alterazioni da parte dell'uomo nel corso dei secoli, costituisce un sito di grande importanza naturalistica. La caratteristica che rende particolare quest'area boscata, è il fenomeno della cosiddetta "inversione vegetazionale", per la quale sul fondo del cratere, praticamente al livello del mare, prevale un bosco misto deciduo, costituito da essenze arboree normalmente presenti in zone collinari e

di bassa montagna, mentre la vegetazione sempreverde mediterranea predomina lungo le pendici interne e sulla sommità del cratere. I motivi di questa anomala distribuzione della vegetazione, potrebbero essere ricercati in alcuni fattori, quali la costante disponibilità di acqua nel terreno, grazie alla presenza di una falda acquifera superficiale che alimenta i 3 laghi, e la conseguente instaurazione di un particolare microclima, caratterizzato da un'elevata umidità ambientale prodotta dalla intensa evapotraspirazione (evaporazione dei laghi e del terreno + traspirazione del manto verde), che, per essere più pesante dell'aria e grazie alle pareti integre del vulcano, ristagna per tutto l'anno all'interno del cratere.

Seguono alcuni fenomeni specifici del cratere.

PICCOLE TROMBE D'ARIA.

Si è osservato che questi eventi si verificano tra l'autunno e l'inverno in giornate di vento molto forte per la maggior parte di provenienza dai qua-

dranti sud.

In queste condizioni il vento riesce ad entrare nel cratere e ad arrivare sul fondo, la particolare conformazione del cratere devia il vento in maniera tale da formare delle trombe d'aria localizzate, che per la maggior parte delle volte colpiscono la zona della grande radura e quella della vecchia farnia.

La presenza della tromba d'aria è comprovata anche dal fatto che gli alberi si abbattano tutti in direzioni diverse come se non ci fosse una direzione di forza prevalente. Dopo un evento del genere, nel 2018, sono stati censiti circa 110 alberi schiantati sui sentieri.

UMIDITA' ELEVATA.

L'elevata umidità ambientale è prodotta dalla intensa evapotraspirazione (evaporazione dei laghi e del terreno + traspirazione del manto verde), che, per essere più pesante dell'aria e grazie alle pareti integre del vulcano, ristagna per tutto l'anno all'interno del cratere.

INVERSIONE VEGETAZIONALE.

Tale fenomeno, imputabile a particolari condizioni microclimatiche, create dalla presenza dei tre piccoli laghi e dalla conformazione dello stesso cratere, ha determinato una singolare stratificazione di specie vegetali e ambienti, lungo il gradiente altitudinale, inversa rispetto a quella usuale e ha favorito l'instaurarsi, sul fondo del cratere, a pochi metri sul livello del mare, di specie mesofile tipiche di più alte quote. Salendo di quota il bosco mesofilo lascia il posto alla vegetazione mediterranea.

Il bosco degli Astroni è l'ultima testimonianza di un'antica copertura boschiva che, pur avendo subito alterazioni da parte dell'uomo nel corso dei secoli, costituisce un sito di grande importanza naturalistica. La caratteristica che rende particolare quest'area boscata, è il fenomeno della cosiddetta "inversione vegetazionale", per la quale sul fondo del cratere, praticamente al livello del mare, prevale un bosco misto deciduo, costituito da essenze arboree normalmente presenti in zone collinari e di bassa montagna, mentre la vegetazione sempreverde mediterranea predomina lungo le pendici interne e sulla sommità del cratere. I motivi di questa anomala distribuzione della vegetazione, potrebbero essere ricercati in alcuni fattori, quali la costante disponibilità di acqua nel terreno, grazie alla presenza di una falda acquifera superficiale che alimenta i 3 laghi, e la conseguente instaurazione di un particolare microclima, caratterizzato da un'elevata umidità ambientale prodotta dalla intensa evapotrapirazione (evaporazione dei laghi e del terreno + traspirazione del manto verde), che, per essere più pesante dell'aria e grazie alle pareti integre del vulcano, ristagna per tutto l'anno all'interno del cratere

FAUNA

ZONE LACUSTRI

ANFIBI E RETTILI

rana verde

rana agile

UCCELLI COMUNI

folaga

germano reale

gallinella d'acqua

tuffetto

DI GRANDE RILEVANZA PER LA NIDIFICAZIONE

tarabusino

moretta tabaccata

UCCELLI MIGRATORI

airone rosso

martin pescatore

marzaiola

alza vola

falco di palude

FAUNA

HABITAT FORESTALE

UCCELLI

ghiandaia

colombaccio

merlo

pettirosso

RAPACI NOTTURNI E DIURNI

allocco

poiana

gheppio

sparviere

NIDIFICA DAL 1997

picchio rosso maggiore

falco pellegrino

MAMMIFERI

volpe

faina

talpa

donnola

moscardino

mustiolo etrusco

FLORA

SUPERFICIE BOSCATO SUL FONDO DEL CRATERE

farnia

quercia rossa americana

carpino nero

carpino bianco

carpinella

acero

olmo

FLORA

LUNGO LE PENDICI E RILIEVI INTERNI

leccio

mirto

cisto

corbezzolo

fillirea

alloro

NEL FOLTO DEL BOSCO

agrifoglio



Intersezioni progettuali in un sistema vulcanico

ESSENZE SOGGETTE A TAGLI PER LA SICUREZZA DEI SENTIERI E LA MANUTENZIONE GENERALE

FARNIA



La farnia (*Quercus robur* L., 1753, detta comunemente quercia) è un albero a foglie decidue appartenente alla famiglia delle Fagacee. Essa è la specie tipo del genere *Quercus*. È la quercia più diffusa in Europa, e il suo areale è alquanto vasto. Questa pianta è caratterizzata da notevoli dimensioni e crescita lenta. La farnia è rinomata per la sua longevità. Alcuni esemplari viventi sembra superino i 1.000 anni di vita. Nella Riserva naturale Cratere degli Astroni, in provincia di Napoli, è presente un esemplare con età stimata di 400-500 anni

Descrizione sintetica

La farnia è un albero dal portamento maestoso ed elegante, come pianta isolata si presenta con una chioma espansa, molto ampia e di forma globosa e irregolare, ma nei boschi la sua chioma assume un aspetto ovale allungato, con fusto alto e dritto. Raggiunge un'altezza che va dai 25 ai 40 m, eccezionalmente 50. Il fusto è diritto e robusto e alla base si allarga come per rafforzare la pianta; i rami con il passare del tempo divengono via via più massicci, nodosi e contorti.

Usi

La farnia è coltivata per il rimboschimento e per il pregiato legname che ne costituisce il prodotto più importante. Il legno di questa quercia, noto come "rovere di Slavonia", è di colore bruno chiaro, resistente, durevole, con fibre spesse e netta differenziazione tra albume e durame; è pesante (peso specifico 0,75 kg/dm3). Esso viene impiegato per costruire mobili pregiati, parquet e botti per l'invecchiamento di liquori (Cognac), oltre che per la produzione di carbone e l'impiego diretto come combustibile. In epoche passate la farnia era largamente utilizzata nelle costruzioni navali, specialmente nel Regno Unito, tanto da causare vasti disboscamenti.

Il castagno europeo (*Castanea sativa* Mill., 1768), in Italia più comunemente chiamato castagno, è un albero appartenente alla famiglia Fagaceae.

Descrizione sintetica

Il castagno è una pianta arborea, con chioma espansa e rotondeggiante ed altezza variabile, dai 10 ai 30 metri. il castagno è una specie eliofila, caducifoglie e latifoglie. I castagni sono alberi molto longevi, possono diventare plurimillenari.

Usi

Fra i suoi pregi si citano la durezza e la resistenza all'umidità, perciò si presta per l'impiego come legno strutturale; la facilità di lavorazione lo rendono adatto ad essere impiegato per la realizzazione di vari manufatti. È inoltre un legno semiduro, adatto secondariamente anche per lavori di ebanisteria. La densità è dell'ordine di 1 t/m³ nel legno fresco e di 0,58 t/m³ per quello stagionato. Per le sue caratteristiche tecnologiche, il castagno è stato tradizionalmente usato per molteplici impieghi e la realizzazione di travi, pali, infissi, doghe per botti, cesti e mobili, oltre alla già citata estrazione del tannino. Attualmente la sua destinazione principale è l'industria del mobile.

Il carpino nero, carpinella, ostria o, meno frequentemente, carpinello (*Ostrya carpinifolia* Scop.) è un albero della famiglia delle Betulacee.

Descrizione sintetica

Il carpino nero ha tronco dritto e chioma raccolta e un po' allungata; le sue foglie sono a forma ovale, allungate e con il bordo seghettato; la nervatura principale è molto evidente e infatti si dicono penninervie. I frutti sono acheni a grappolo di colore bianco/verde.

Usi

Viene impiegato come pianta ornamentale in parchi e giardini, oltre che per alberature di strade e viali cittadini. Produce un legno pesante e compatto, di colore rosso-bruno, usato principalmente come combustibile. Negli anni '80 in Italia il suo legno è stato utilizzato come sostituto economico per i mobili di ciliegio americano. Inoltre il legno possiede un'alta resistenza all'acqua e all'umidità.

Il carpino bianco (pron. /'karpino/) o carpine (pron. /'karpine/) (*Carpinus betulus* L., 1753) è un albero della famiglia Betulaceae, diffuso dall'Europa occidentale all'Iran.

Descrizione sintetica

Il carpino è un albero abbastanza longevo (circa 150 anni), di media altezza (15-20 m) con portamento dritto e chioma allungata. La corteccia si presenta sottile, liscia al tatto, di colore grigio, irregolare per il fusto scanalato e costolato. Le radici sono fascicolate e molto ramificate.

Usi

È utilizzato per formare siepi, cedui per produrre legna da ardere, per alberature cittadine e come albero ornamentale in parchi e giardini. Il carpino produce un legno pesante, duro, ma poco duraturo soprattutto se esposto in ambiente umido. Il legno è indifferenziato, di colore bianco-grigio, duro e pesante, con fibratura spesso contorta, densità di 800 kg/m3, durezza di Brinell di 12 N/mm2. Si spacca molto difficilmente a causa dell'andamento ondulato delle fibre. L'essiccazione è molto difficile a causa del forte ritiro. Il legno di carpino si tornisse, fora e fresa bene; se viene segato in direzione parallela alle fibre possono formarsi delle crepe. Nel trattamento della superficie non si riscontrano problemi. Con il carpino si producono oggetti di piccole dimensioni, come birilli, scacchi, raggi di ruote o ingranaggi e componenti di strumenti musicali: viene impiegato nella meccanica dei pianoforti e per bacchette da percussione. Il legno di carpino ha un elevato potere calorifico ed è utilizzato a fini energetici

Robinia pseudoacacia L., in italiano robinia o acacia, è una pianta della famiglia delle Fabaceae, dette anche Leguminose, originaria dell'America del Nord e naturalizzata in Europa e in altri continenti.

Descrizione sintetica

Pianta con portamento arboreo (alta fino a 25 metri) o arbustivo; spesso ceduata, con forte attività riproduttiva agamica, i polloni spuntano sia dal colletto sia dalle radici.

Usi

Molti sono i vantaggi che offre questa specie. Protezione dei terreni franosi: questa pianta è stata molto utilizzata lungo i terrapieni delle ferrovie e nelle scarpate instabili, a motivo della sua crescita veloce e del suo apparato radicale molto sviluppato, caratteristiche che le permettono di stabilizzare rapidamente i pendii evitando che franino. Legname: il legno è di colore giallo, ad anelli ben distinti, duro e pesante (Peso specifico 0,75). Il legno viene usato per lavori di falegnameria pesante, per puntoni da miniera, per paleria (i tronchi lasciati in acqua per alcuni mesi in autunno e inverno acquisiscono una particolare tenacia), per mobili da esterno e per parquet. In Lombardia risulta essere la specie più tagliata nei boschi. Ottimo combustibile: è utilizzabile anche il legno non stagionato e la ramaglia (quest'ultima nei forni da pane). Miglioratrice del terreno: come tutte le leguminose, la robinia è una pianta che si avvale dei benefici dell'azotofissazione simbiotica.

Il leccio (*Quercus ilex* L., 1753), detto anche elce, è un albero appartenente alla famiglia Fagaceae, diffuso nei paesi del bacino del Mediterraneo. In Italia è spontaneo nelle zone a clima più mite, dove è anche molto frequente nei giardini e nei viali cittadini.

Descrizione sintetica

Il leccio è un albero sempreverde e latifoglie, con fusto raramente dritto, singolo o diviso alla base, di altezza fino a 20-24 m. Può assumere aspetto di cespuglio qualora cresca in ambienti rupestri. È molto longevo, potendo diventare plurisecolare, ma ha una crescita molto lenta.

Usi

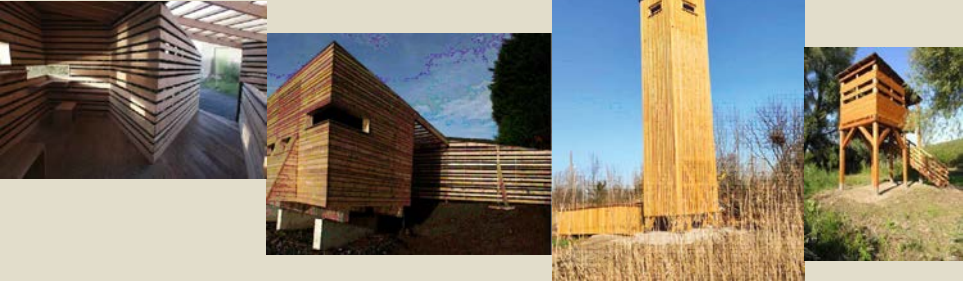
Il legno è a porosità diffusa, il durame è di colore rossiccio e l'albume è di colore chiaro. Si tratta di un legno duro, compatto e pesante, soggetto ad imbarcarsi, difficile da lavorare e da stagionare. È utilizzato soprattutto come combustibile e per la produzione di carbone vegetale. Il legno del leccio è tra i più tannici che si conoscano. I tannini sono sostanze chimiche amare disinfettanti, di colore scuro.

LECCIO



POSSIBILI USI DELLE PARTI INTEGRE

LEGNO PREGIATO...MOBILI, PARQUET, BOTTI...
(PRODUZIONE/LAVORAZIONE DEL LEGNO PER BOTTI VIGNETI DOC LOCALI)

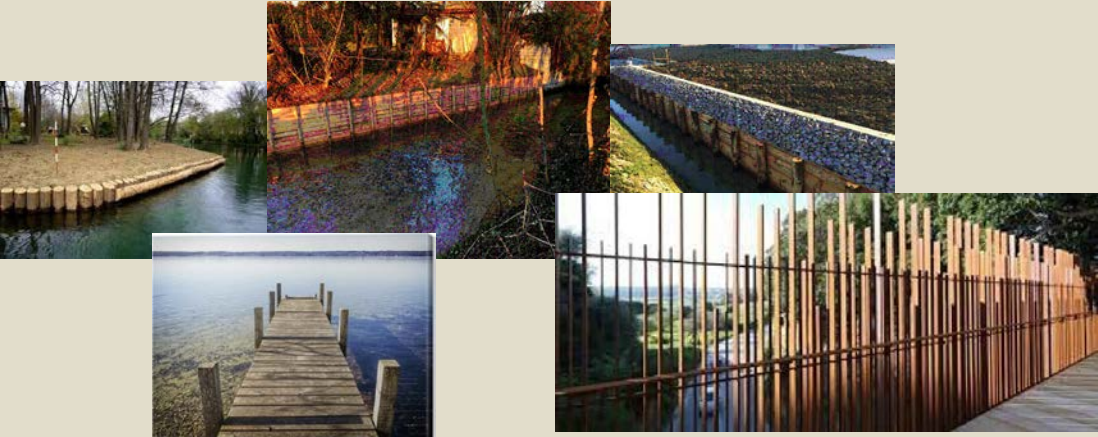


RESISTENZA ALL'UMIDITA'
TRAVI, PALI, INFISSI, DOGHE, MOBILI



RESISTENZA ALL'UMIDITA'
STECCATO PER BALAUSTR
MOBILI

LAVORAZIONE DI OGGETTI DI PICCOLE DIMENSIONI
COMPONENTE PER STRUMENTI MUSICALI
(AREA SHOP)



PUNTONI PER INTERVENTI ZONE DI FRANA
PALIFICATE PER LA ZONA DI ESONDAZIONE



PRODUZIONE DI CARBONE VEGETALE
(AREA SHOP)

QUANTITA'
DISPONIBILI
NELL'OASI
WWF
ASTRONI



4.

Dal rischio alla strategia di progetto: l'apertura della Riserva degli Astroni

41 Strategia complessiva

L'approccio avuto fino a questo punto ha permesso di sviluppare una strategia coerente con quanto detto e appreso e quindi tenendo insieme le diverse discipline con cui ci si è interfacciati durante il periodo formativo.

L'interdisciplinarietà è stata la chiave per camminare nella giusta direzione: riuscire ad integrare all'interno di un progetto di paesaggio le diverse e complesse questioni che si interfacciano su un territorio di questo tipo. Ed è per questo che nasce un vero e proprio meccanismo diagonale di intersezione progettuale, per cui il sistema su cui ci si confronta necessita di ricevere risposte adeguate che ogni volta si confrontano tra di esse, avendo la forza di migliorarsi a vicenda in un surplus di efficienza che solo il confronto e la messa a sistema riescono a dare.

La strategia progettuale tiene insieme i diversi temi, i vari livelli di lavoro sul cratere che sovrapposti ci hanno restituito una possibile soluzione completa e complessiva, affinata di volta in volta in base a suggerimenti delle varie competenze coinvolte e con un costante confronto con la committenza.

Il ragionamento primordiale che abbiamo perseguito per tenere insieme le diverse idee è stato il ripensamento dell'accessibilità che ha portato con sé

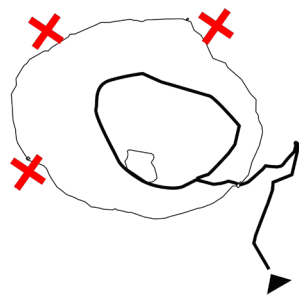
punti precisi della proposta nella sua plurima polarità fisica, naturalistica, attrattiva, culturale e di altro genere.

Uno dei punti di partenza sono state le Torri:

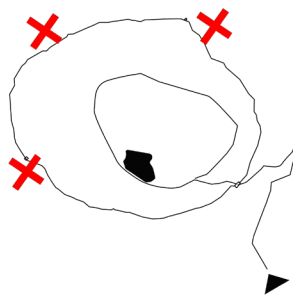
"L'apertura di un varco per passare da un ambiente all'altro" – è così definito il concetto di Porta, un elemento senza presente e fondamentale per lo sviluppo di qualsiasi luogo.

Di fronte la magnificenza del sistema morfologico dei Campi Flegrei non si è potuto non soffermarsi su questo complesso sistema di stanze, territorio fragile, vulcanicamente vivo, che in ogni suo punto permette di assistere a spettacoli paesaggistici di rara forma e bellezza.

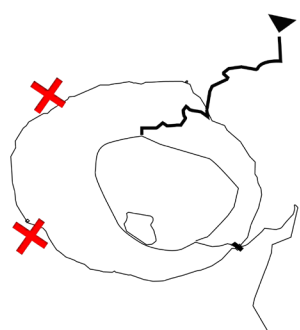
Da queste considerazioni si è quindi deciso di reinterpretare il concetto di porta su scala territoriale, partendo dall'Osai Naturale degli Astroni, ubicata nell'area centro-orientale dei Campi Flegrei, esempio tipo di un sistema progettuale replicabile, un prototipo che permetta di avere una nuova visione sui Campi Flegrei. Proprio dal Periplo del Cratere infatti è stato possibile iniziare a pensare a nuovi luoghi, sistemi di accessi all'Osai e punti di osservazione, dal mare che bagna Pozzuoli alla collina dei Camaldoli, collegandosi con le zone più fragili, come la città di Pianura e apprezzando i resti archeologici che questi luoghi custodiscono gelosamente, quasi nascondendoli.



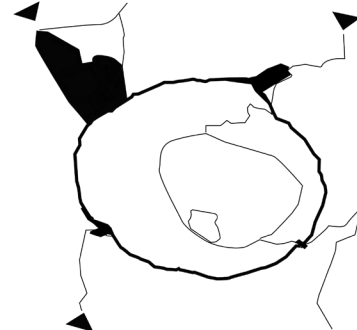
0. (in)accessibilità allo stato di fatto
- Periplo inaccessibile
- unico accesso da Agnano (solo carrabile)
- Riserva sistema chiuso



1. progetto del bordo Lago Grande
una idea di percorribilità di una zona umida in metamorfosi



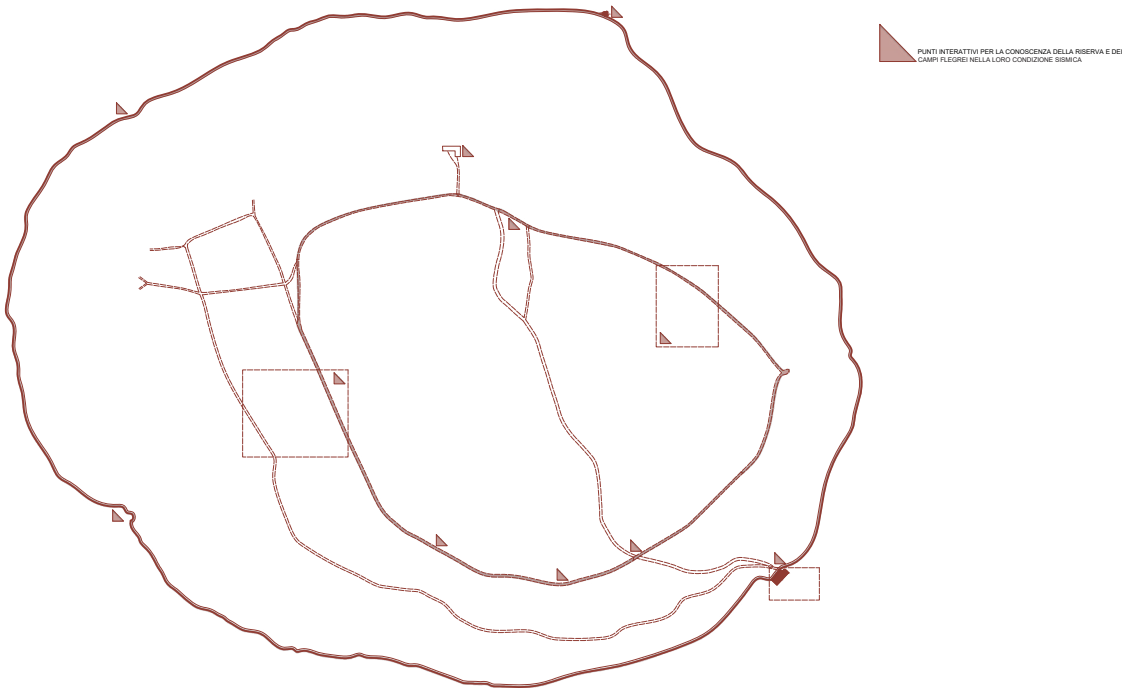
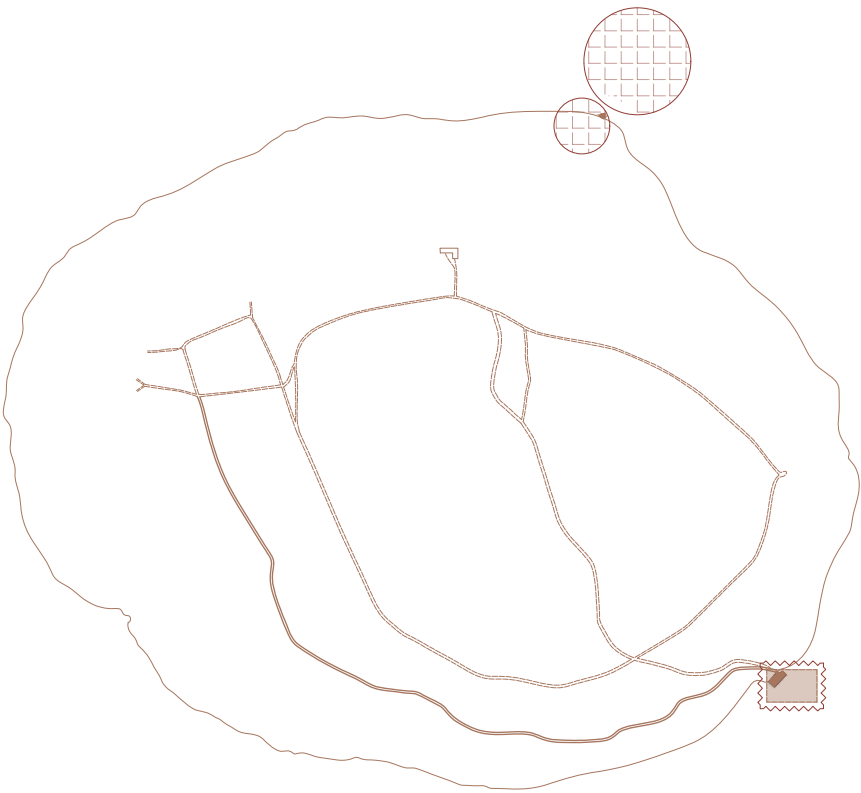
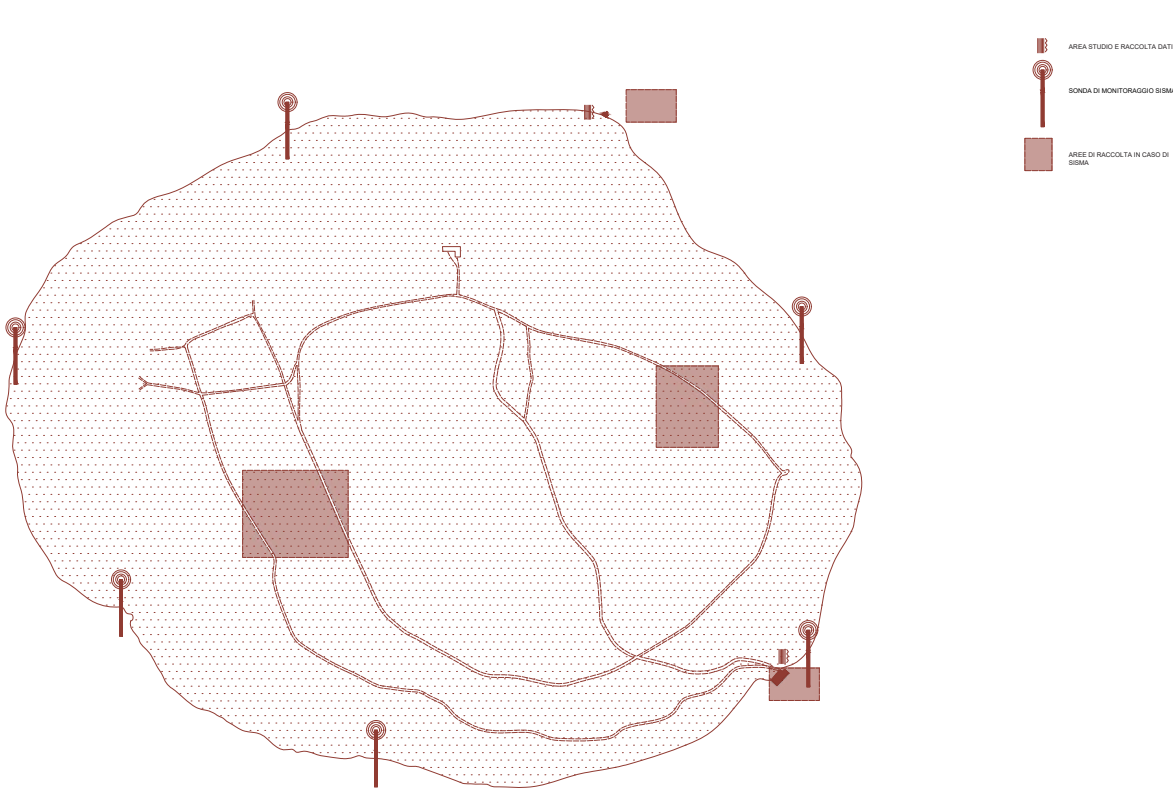
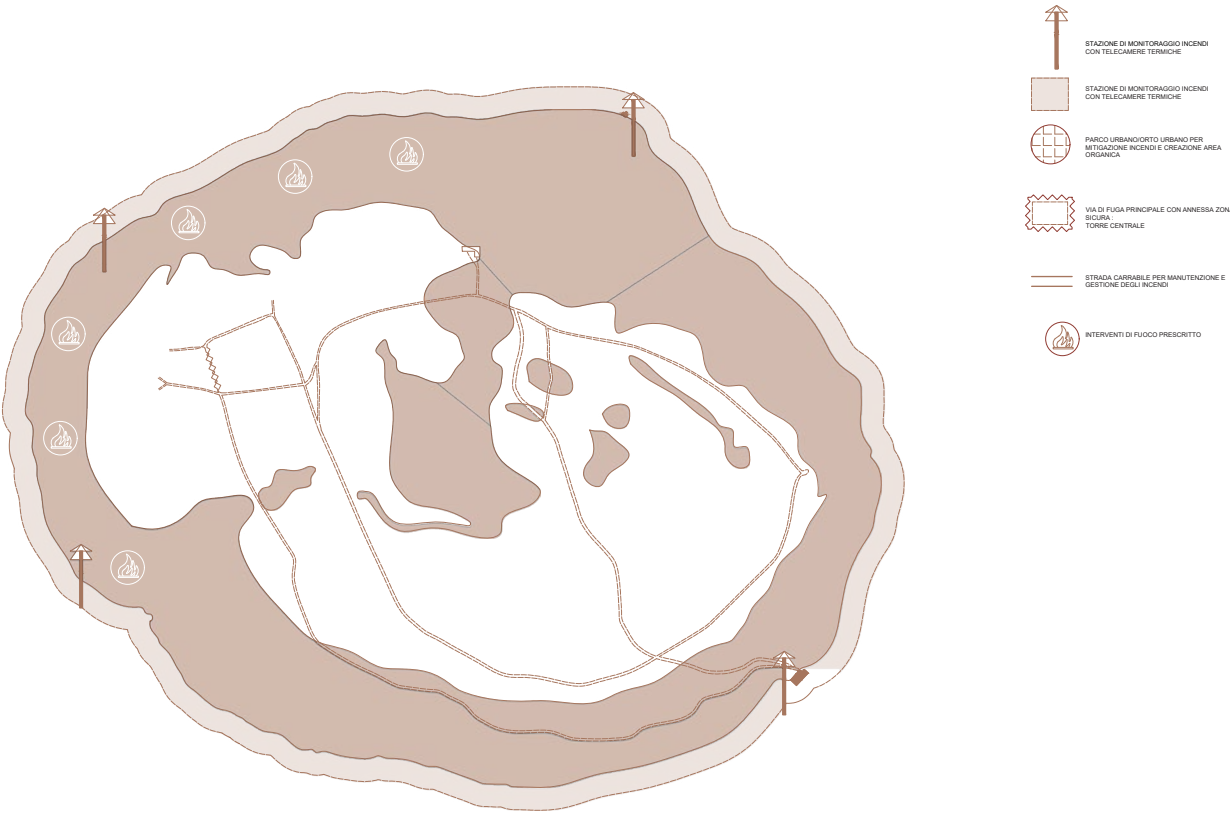
2.1 accesso Lupara a Pianura
nuovo accesso ciclopedonale dal bordo a diretto servizio del quartiere di Pianura

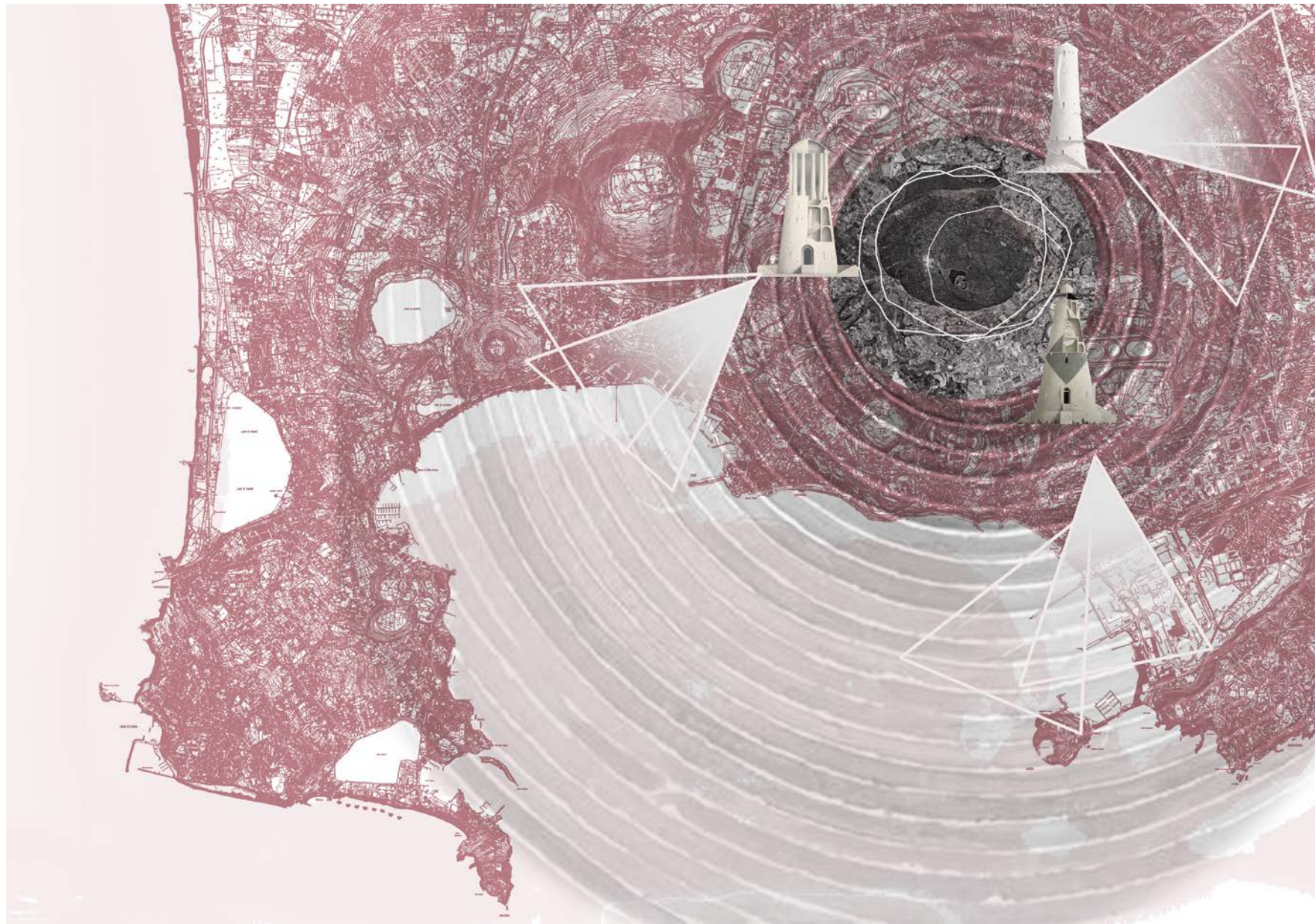


2.2 bordo attivo
torri di monitoraggio per il rischio vulcanico, aree pubbliche, connessioni ciclabili con i quartieri di Pianura e Pisani



3. strategia di progetto
la Riserva ha bordi porosi, pubblici, provvede a monitoraggio e prevenzione dal rischio e diventa polo di rigenerazione dei quartieri adiacenti





4.2 Risposte ai rischi

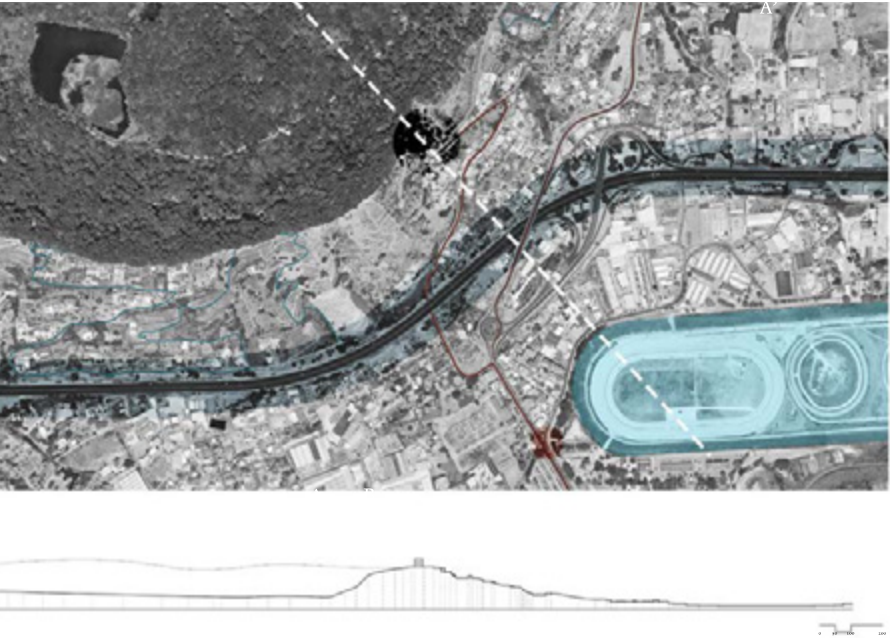
Gli interventi previsti in risposta al rischio frana interessano per lo più i versanti più scoscesi del cratere interno. Attualmente viene effettuata una regolare manutenzione che prevede un opportuno taglio delle alberature allo scopo di gravare il meno possibile sul suolo formato da detriti di origine vulcanica. L'intervento di progetto prevede il consolidamento dei versanti che insistono sui percorsi fruibili dal pubblico, nonché la messa in sicurezza dei percorsi stessi che in alcuni tratti significativi sono oggetto di soluzioni progettuali puntuali che ne ridisegnano il profilo in modo da garantire ad esempio maggiore accessibilità oppure nuove aree per la sosta. Al fine di prevenire il rischio frana si ritiene fondamentale il ripristino e il rafforzamento del sistema di canalizzazione esistente nonché la riattivazione e l'implementazione delle vasche di laminazione esistenti. Questi due interventi riducono sensibilmente il ruscellamento delle acque meteoritiche sui versanti scongiurando il fenomeno di liquefazione del terreno.

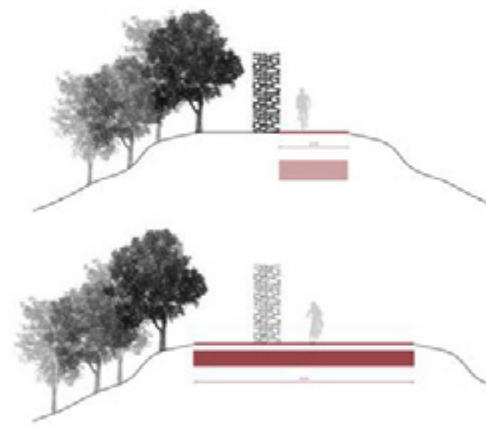
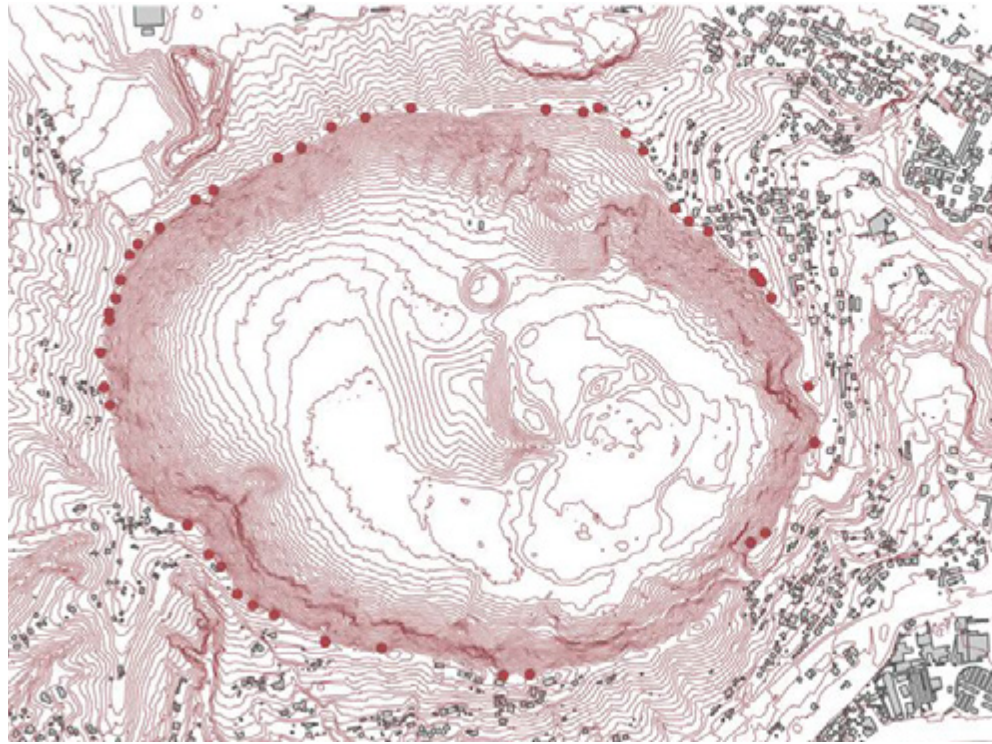
Questi due interventi sono fondamentali anche per affrontare il rischio idraulico in quanto riducono in maniera sostanziale anche l'apporto delle acque meteoriche verso l'area soggetta a rischio inondazione.

Per quanto riguarda la tendenza di innalzamento del livello del Lago Grande il progetto prevede la realizzazione di una passerella in legno che a tratti lambisce l'antico sentiero lasciando che quest'ultimo possa essere allagato senza compromettere la fruibilità e la sicurezza delle persone. In corrispondenza delle due estremità della passerella sono state inserite rampe che garantiscono l'accesso anche durante l'eventuale fase di allagamento massimo previsto.

Sono previsti inoltre sistemi di monitoraggio del livello idrico dello specchio d'acqua per cicli stagionali, sensori di livello di allerta, una stazione pluviometrica nonché punti di raccolta a quote di sicurezza in caso di evacuazione dell'area.

id est laborum "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum no, sia per il livello di contaminazione del sottosuolo.





5.

Gradi di intersezione: trasversalità tra azione sul rischio e progetto di paesaggio

L'unico accesso effettivo oggi è la Torre Centrale ed è gestito direttamente dal WWF Italia, mentre le altre due torri presenti, Lupara e Nocera, si trovano in stato di abbandono, quasi come se l'identità del luogo non fosse più fonte di preoccupazione.

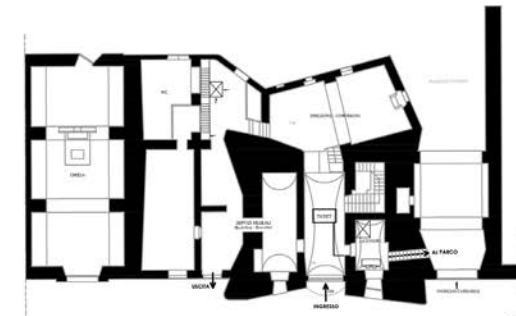
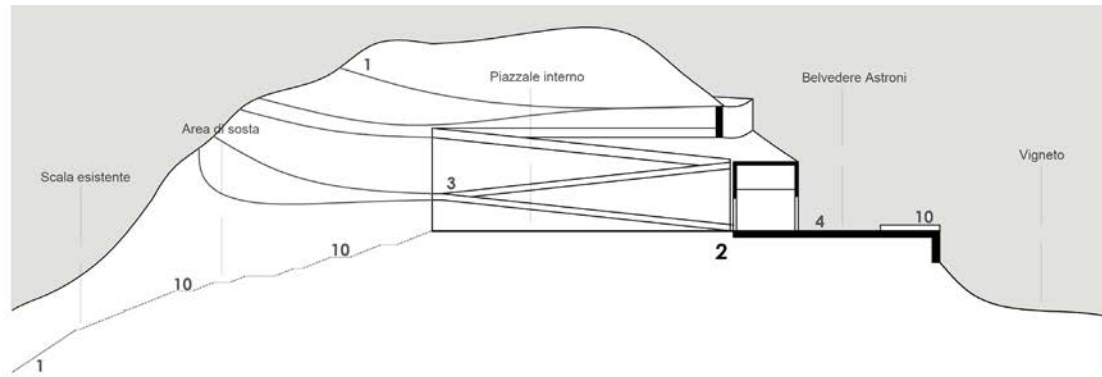
Le Torri, i due occhi del cratere, e le mura, rappresentano, in difesa e visuale, "l'anello di controllo" dell'intero cratere, sistema indissolubile, alla base del progetto che puntualmente interviene per risolverne le fragilità.

TORRE CENTRALE

Come già accennato, la Torre Centrale, ad oggi è l'unico accesso controllato alla riserva, è un complesso di edifici interconnessi, realizzati in diverse epoche e situati sul margine di sud-est del cratere e si trova in posizione panoramica verso la piana di Agnano e Napoli. L'edificio rappresenta per volumetria, posizione e pregio, il centro di studi e ricerca di maggior interesse per il progetto analizzato durante il periodo di tirocinio svolto presso il PLINVS, il quale proponeva un programma di rifunzionalizzazione della fabbrica storica con il riutilizzo dell'intera volumetria per ospitare i laboratori dell'INGV, le aule per la formazione, la sala conferenza, lo spazio di coworking, un percorso espositivo interattivo e sarà interconnesso con l'area agricola esterna, attraverso il

percorso borbonico. A servizio della Torre verrà realizzato un parcheggio interrato nel piazzale d'ingresso esterno e verrà riqualificato il piazzale pedonale interno, consentendo l'accesso anche ai portatori di handicap. Inoltre, per facilitare la connessione del sito con la metropolitana verrà allestita una postazione per e-bike con ricarica gratuita e disponibilità di bici di cortesia. L'intervento di restauro dell'edificio verrà inteso, esso stesso, come un laboratorio di ricerca delle più avanzate metodologie ed impianti per elevarne la classe energetica mediante utilizzo di materiali compatibili e risorse naturali già presenti. L'utilizzo delle antiche cisterne per il recupero dell'acqua piovana, l'isolamento delle coperture con materiali isolanti naturali, un impianto fotovoltaico per la produzione di circa 10 kw di energia elettrica, oltre che un impianto per il solare termico, sono alcuni degli elementi che qualificano la proposta progettuale.

La superficie di piano terra pari a 180 mq, quella di primo livello pari a 250 mq e quelle di secondo livello e sottotetto per complessivi 300 mq sono tutte aree a disposizione del progetto, ad esse si aggiungono gli spazi esterni. Il progetto prevede che il piazzale esterno di circa 500 mq sia utilizzato, mediante una struttura multipiano, nella parte sottostante come parcheggio, restituendo alla fruizione pe-



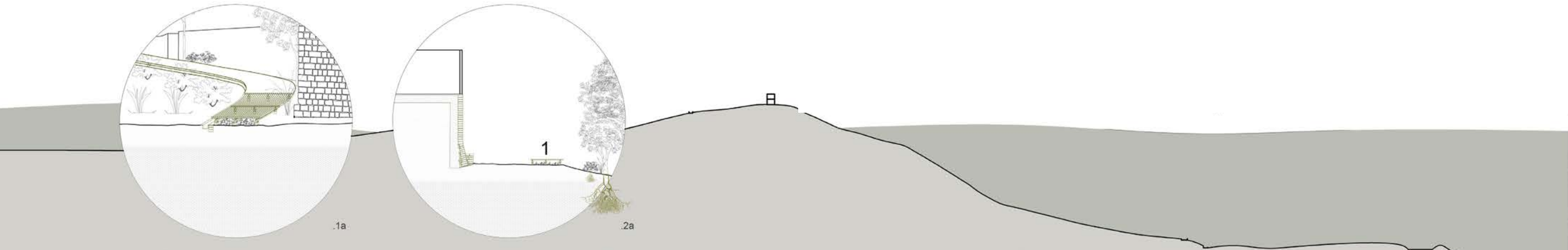
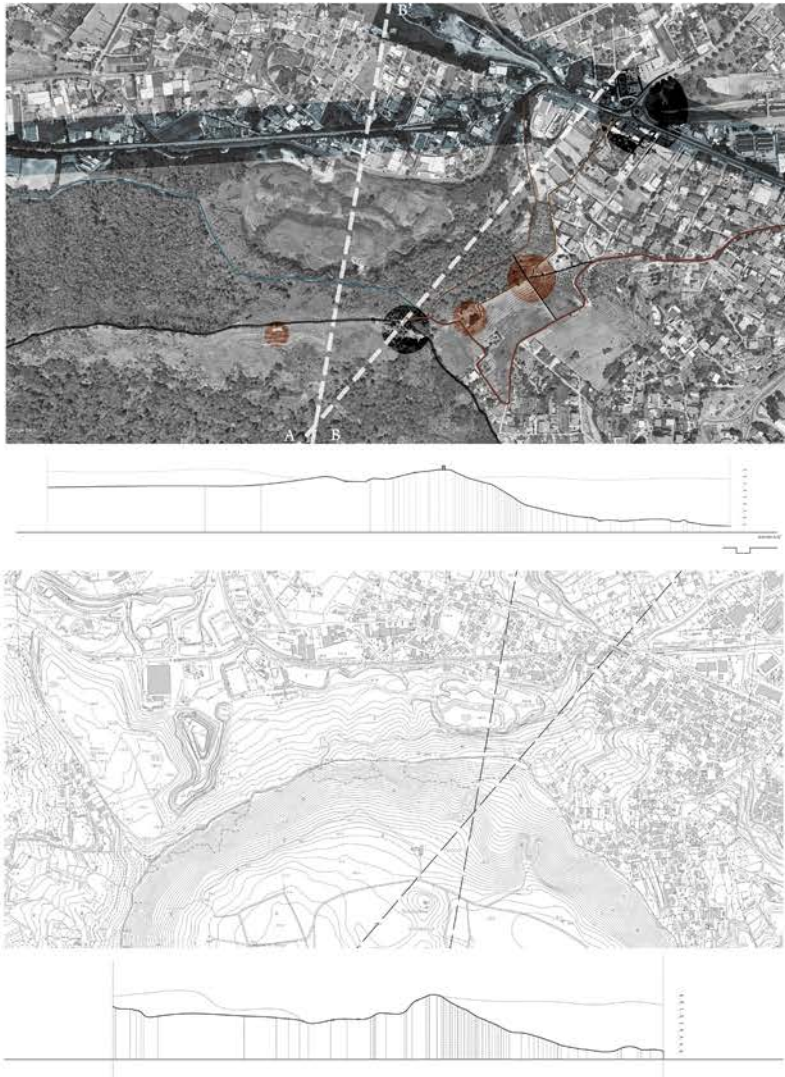
donale lo spazio in superficie. L'obiettivo è di accogliere un numero complessivo di 80 auto. La Torre potrà giovare di uno spazio esterno di diretta pertinenza di 800 mq. Si prevede lo sviluppo di un'infrastruttura di generazione e distribuzione di alimentazione elettrica basata su impianto solare fotovoltaico con potenza complessiva di 100 kW a servizio dell'Hub, al fine di renderlo del tutto autonomo e carbon-free.

Su questa base si è quindi deciso di intervenire sugli spazi aperti, un dentro e fuori le mura che permettesse di avere una corrispondenza di piazza univoca, collegata dal portale centrale e gestita dalla struttura della torre che ne controlla i flussi.

La piazza esterna segue le quote dell'attuale spiazzo, modellando però i dislivelli in modo da essere accessibile a tutti. L'intenzione è quella di offrire un doppio scenario, il palco e gli spalti verso la torre e verso le visioni sulle sinuose linee dei Campi Flegrei, in modo da diventare una vera e propria piazza per questo luogo densamente abitato. Oltre a ciò questo vuole essere anche un "luogo sicuro", punto di raccolta in caso di sisma o di allerta eruzione, grazie proprio alla possibilità di accesso che offre, infatti a differenza delle altre Torri questa è l'unica ad essere collegata da una strada carrabile accessibile ad autobus e mezzi di soccorso, in caso di incendi, particolarmente frequenti nel caso degli Astroni, questo è l'unico accesso che collega al percorso

carrabile all'interno del cratere e percorribili da mezzi antincendio.

La piazza interna, invece, prevede una serie di interventi che permettano una risistemazione del verde e dell'arredo tale da permettere lo svolgimento di attività conoscitive e laboratoriali anche per i gruppi scolastici e non che intendono visitare l'area, oltre ad essere un'area di sosta. Continuando sulla linea dell'accessibilità per tutti sono state modificate le rampe che collegano la torre alla piazza, permettendo un sistema di risalita\discesa più lieve in diretta connessione con lo spazio interno della biglietteria. In questo caso sono molto importanti gli interventi di consolidamento di quest'area che permettono l'accesso al periplo esternamente e non necessariamente passando dall'interno della torre, come previsto dal progetto già descritto. Gli interventi di consolidamento sono stati attuati anche per quanto riguarda la scalinata esistente che porta al fondo del cratere, essendo tutta l'area a rischio frana. Sono stati previsti degli spazi di sosta per i visitatori che permettano di alleggerire il percorso di risalita. Restano definiti gli interventi di consolidamento esistente sul percorso carrabile e il sistema di canalizzazione delle acque già facente parte di alcuni finanziamenti messi in atto dal Comune di Napoli.



5.1.3. Torre Lupara e il quartiere di Pianura

TORRE LUPARA – nuovo accesso

L'ex Torre di controllo, situata a Nord Est del cratere, ormai in stato di abbandono, è a livello strategico una grande opportunità di rifunzionalizzazione della zona, soprattutto se si prendono in considerazione le problematiche presenti in quest'area.

Il problema con il quale questa zona deve rapportarsi costantemente è sicuramente quello degli incendi, anno dopo anno questi stanno distruggendo sempre più una buona parte del cratere, innescando quasi un effetto a cascata nel caso in cui parliamo di rischi. Difatti, oltre ad essere una zona a rischio frana per la sua naturale conformazione, contribuisce a questo fenomeno l'annuale innescarsi di incendi che distruggono la vegetazione circostante, forma naturale di consolidamento.

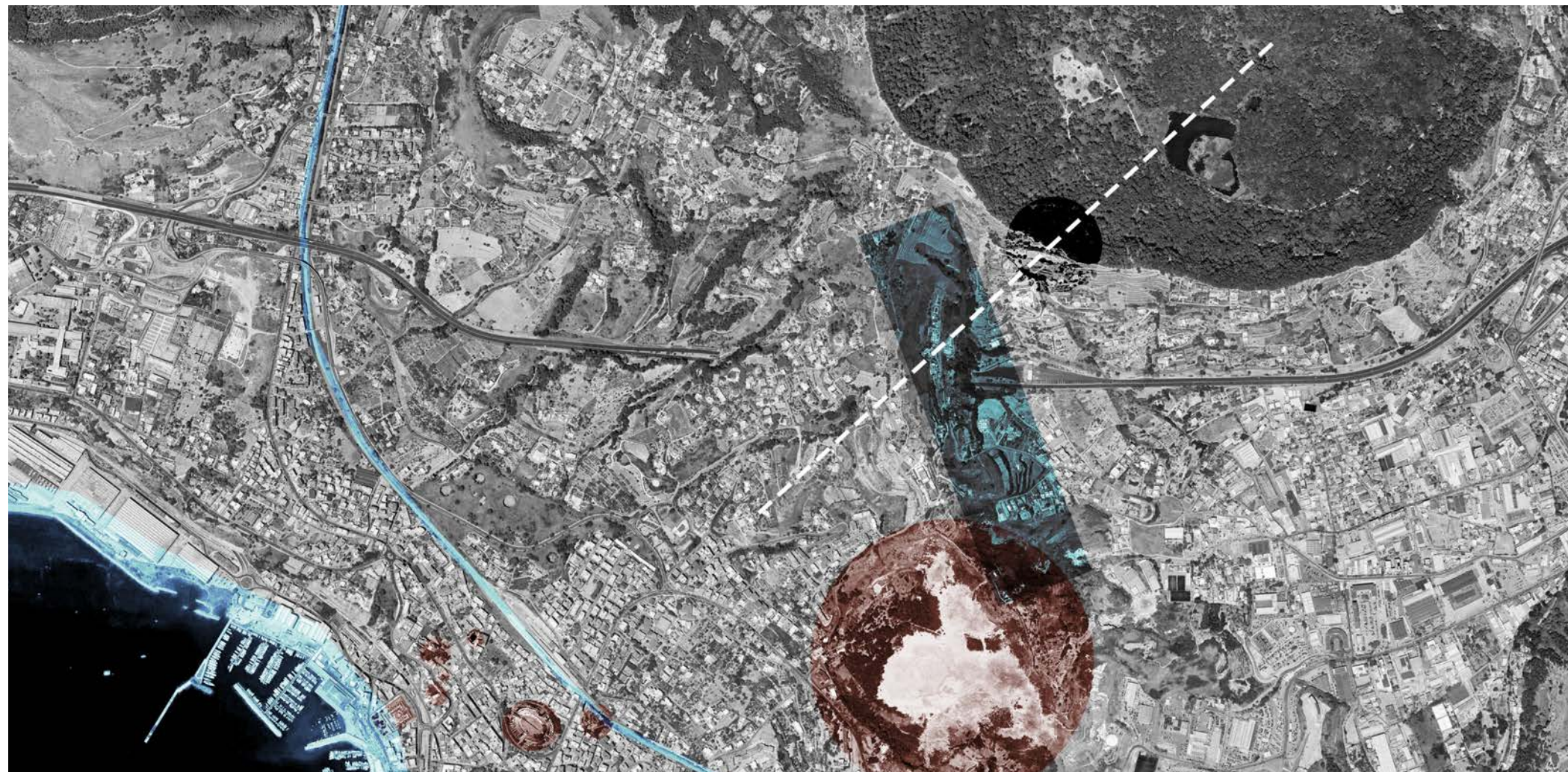
Potrebbe essere lo stesso stato di abbandono il vero problema? Sicuramente questo è uno di quei luoghi non più riconosciuto dalla comunità come parte del patrimonio storico e naturalistico, per questo è soggetto ad un'incontrollata mancanza di manutenzione e un inappropriato senso civico, "terra di nessuno".

Proprio per questo motivo il progetto proposto è bastato su una forma di riappropriazione del luogo, per permettere agli abitanti del luogo di poter godere degli scenari meravigliosi che questo propone e al tempo stesso salvaguardarlo da rischi così dannosi per la Riserva.

Torre Lupara diventa un nuovo accesso alla Riserva, attraverso un'operazione di restauro che permetta di collocare al suo interno una serie di laboratori, parco ed orto, gestibile e usufruibile da chi vuole prendersene cura, spazio potenziale anche per il

quartiere della periferia di Napoli, Pianura, da sempre stato luogo difficile quasi privo di spazi per la comunità. Diventa inoltre luogo di monitoraggio per gli eventi sismici attraverso l'installazione di sonde e controllo incendio. Per mitigare, cercando di attutire questi rischi, e provando a convivere, lo spazio interno alle mura oltre ad essere consolidato con interventi di ingegneria naturalistica è poi adibito ad orto urbano, poiché lo strato umido e il processo di pulizia dell'orto dovrebbero creare una "fascia tagliafuoco". All'esterno delle mura lo spazio sarà sistemato come area di sosta del percorso ciclabile che circonda il Cratere, un nuovo parco urbano attrezzato. Non un intervento pratico di mitigazione del rischio, ma sicuramente una presa di coscienza se si considera la questione di riappropriazione degli spazi, la riconoscibilità del luogo, che risponde più esattamente a quello che si può considerare il "rischio dell'abbandono".



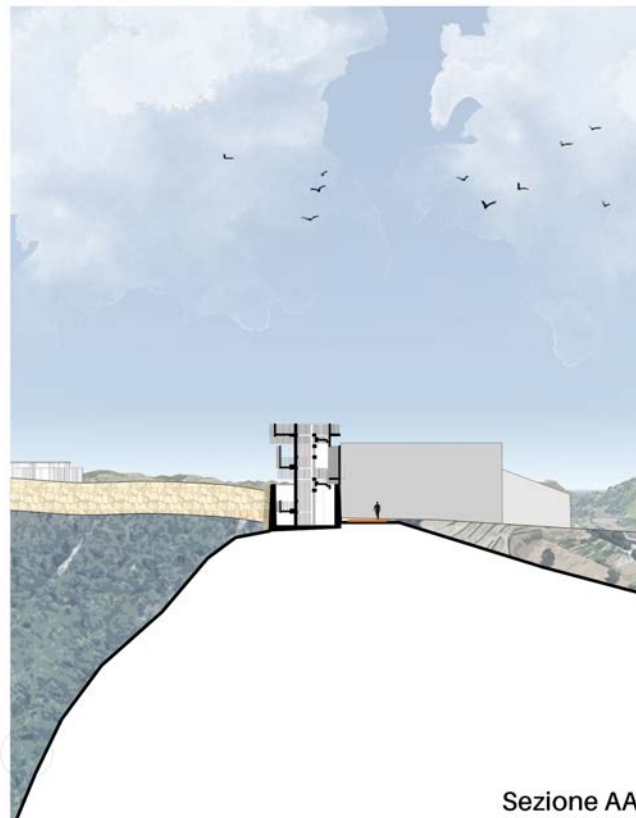


5.1.3 Torre Nocera e la continuità con il paesaggio flegreo

Il meccanismo di apertura dei varchi, siano essi esistenti o creati/modificati ad hoc non ha potuto escludere dal ragionamento complessivo un altro punto fondamentale del sistema storico di controllo: la Torre Nocera. Situada a Sud-Ovest, in posizione privilegiata vicino al vertice più alto della cresta craterica, ne restano oggi poche e disastrose tracce, la cui consistenza però, non da disdegnare ha fornito il pretesto per un ripensamento non solo di un nuovo accesso a quelle coordinate, ma di un'area attrattiva attrezzata che calamiti le persone provenienti dal lato sud-occidentale, verso Pozzuoli, in un'ottica di attraversamento territoriale che lega i punti più rilevanti dell'ambiente flegreo e li inserisce in un circuito di ambiti a diversa valenza. Il meccanismo progettuale è partito sempre dall'individuazione dei rischi a cui dare risposta, integrando alle soluzioni paesaggistico-architettoniche, determinate modalità di esiti di varia natura, dall'ingegneria naturalistica fino al sapiente uso di essenza arboree e arbustive che rispondano al rischio da frana, particolarmente elevato. Tutto questo non tenendo da parte l'importante questione culturale di percezione paesaggistica che qui assume valore caratterizzante grazie la belvedere sullo sperone che viene rivitalizzato, ma anche grazie all'innesco della nuova torre che funge da terrazza panoramica verso i Campi e le isole flegree tutte.



1. Riconfigurazione Torre Nocera e nuovo ingresso
2. Area di accesso con servizi integrati
3. Belvedere panoramico verso il golfo di Pozzuoli
4. Ridisegno e consolidamento pendio abbandonato
5. Consolidamento naturalistico



Sezione AA'



5.1.4 Ex Discarica Pisani, dal waste-scape al bordo attivo della Riserva

Su Porta Pisani l'azione sul rischio si concentra su:

1. la messa in sicurezza e la rifunzionalizzazione della ex Discarica;
2. la mitigazione contro il rischio da frana sui pendii del cratere e nelle cave;
3. la progettazione di un "bordo attivo" di accesso al cratere che funzioni da spazio pubblico e quindi da presidio di cura contro l'incendio da interfaccia.

L'area del "bordo esterno" alle mura è diviso nella zona della ex Discarica, delle ex Cave di tufo e del bordo Cratere.

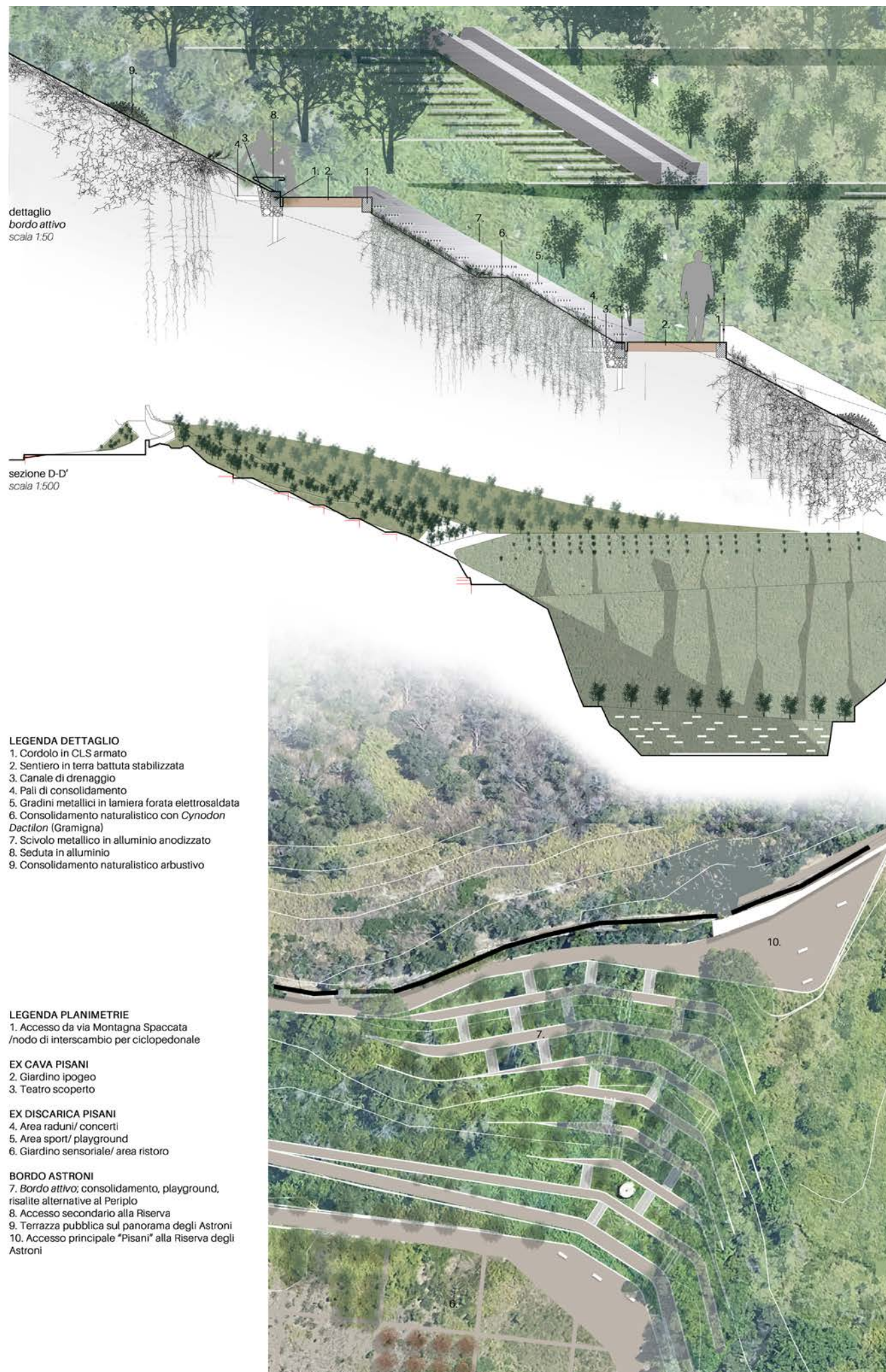
- La ex discarica Pisani diventa un parco pubblico su più livelli che connette via Montagna Spaccata al Cratere degli Astroni. La messa in sicurezza avviene con l'impermeabilizzazione dello strato contaminato e la sovrapposizione di uno strato di terreno di spessore variabile. L'articolazione morfologica del sistema del parco è ottenuta attraverso minimi movimenti di terreno che consentono l'organizzazione dello spazio in terrazze risalenti verso il bordo cratere. Le terrazze ospitano uno spazio per concerti, una terrazza per lo sport attrezzata con una pista di atletica, un campo di calcio e numerose attrezzature per il calistenico e per il gioco ed infine una terrazza con un frutteto ed un orto sensoriale con spazi per il relax. Questo parco terrazzato con lieve pendenza diventa un grande sistema attrezzato di risalita al percorso del Periplo da cui è possibile raggiungere Torre Lupara per l'accesso diretto alla Riserva degli Astroni.

- L'ex cava è trattata con consolidamenti naturalistici (messa a dimora di arbusti ed alberi a basso fusto) in corrispondenza dei percorsi. Le due

cavità che la compongono ospitano una cavea per spettacoli teatrali ed un giardino ipogeo che sfrutta un microclima particolarmente fresco e piacevole per la stagione estiva.

- Il bordo Cratere è consolidato attraverso un sistema di terrazze rivegetate praticabili che si posizionano in corrispondenza dei punti in cui vi è una mancanza di vegetazione autoctona consolidante. Le terrazze sono ricavate dalla pendenza originale attraverso minimi spostamenti di terreno e piccoli cordoli consolidanti in calcestruzzo. Questo bordo è attrezzato con un percorso ciclabile, numerose rampe di scale e piccole attrezzature per il gioco in modo da configurare un "bordo attivo" che è un vero e proprio parco inclinato che presenta diverse possibilità di gioco e di risalita. Le scale sono in rete metallica ed in percorsi in terra battuta per rendere praticamente nulla la percentuale di suolo impermeabilizzato in questo contesto naturalistico.

L'area del "bordo interno" viene consolidata nelle sue pendici attraverso un intervento diffuso a "prato armato" ed una serie di consolidamenti perimetrali alle aree del percorso identificate come accessi e quindi con maggiore affluenza. Queste aree diventano tre terrazze a diverse altezze che sfruttano i varchi già presenti all'interno del muro storico per aprire due accessi al Periplo interno ed un viewpoint centrale che consente la percezione del cratere dallo spazio pubblico anche in orari di chiusura. Una volta nel Periplo interno, i varchi diventano dispositivi di traguardo del paesaggio, inquadrando gli altri crateri del sistema dei Campi Flegrei Est.



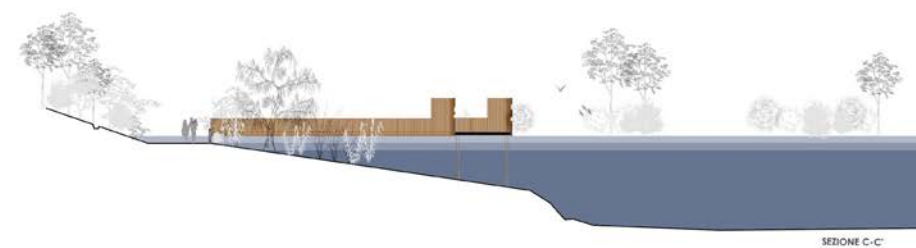
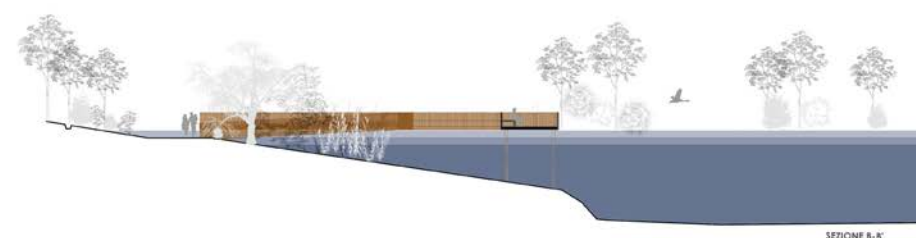
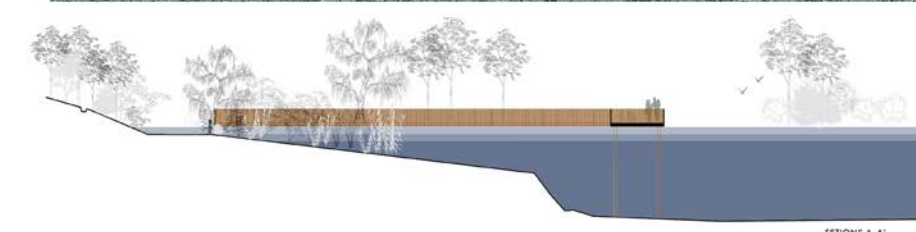
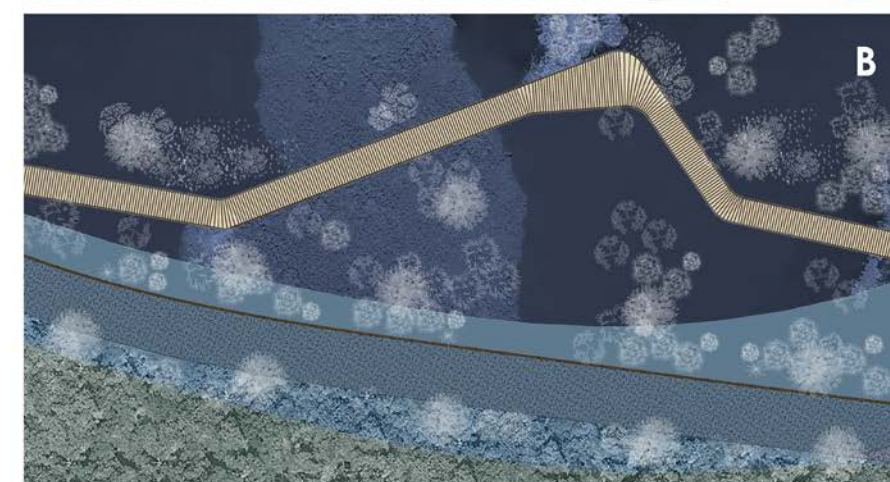
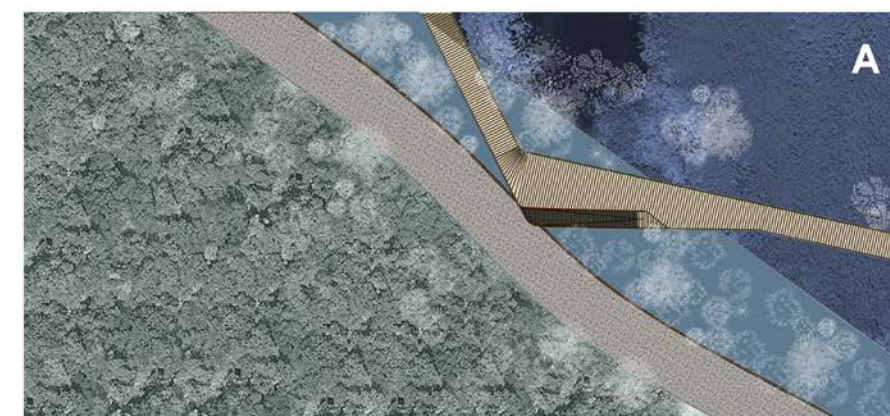
LEGENDA DETTAGLIO
 1. Cordolo in CLS armato
 2. Sentiero in terra battuta stabilizzata
 3. Canale di drenaggio
 4. Pali di consolidamento
 5. Gradini metallici in lamiera forata elettrosaldata
 6. Consolidamento naturalistico con *Cynodon Dactylon* (Gramigna)
 7. Scivolo metallico in alluminio anodizzato
 8. Seduta in alluminio
 9. Consolidamento naturalistico arbustivo

LEGENDA PLANIMETRIE
 1. Accesso da via Montagna Spaccata /nodo di interscambio per ciclopeditoneale

EX CAVA PISANI
 2. Giardino ipogeo
 3. Teatro scoperto

EX DISCARICA PISANI
 4. Area raduni/ concerti
 5. Area sport/ playground
 6. Giardino sensoriale/ area ristoro

BORDO ASTRONI
 7. Bordo attivo: consolidamento, playground, risalite alternative al Periplo
 8. Accesso secondario alla Riserva
 9. Terrazza pubblica sul panorama degli Astroni
 10. Accesso principale "Pisani" alla Riserva degli Astroni





5.2 Il Lago Grande degli Astroni: la percorribilità di una *wetland* in mutamento

L'intervento proposto ha come obiettivo quello di assicurare la fruizione dell'area in sicurezza, lasciando che il bordo del lago sia naturalmente "invaso" dall'acqua. Il "sentiero di caccia" potrà essere comunque utilizzato dal personale addetto alla manutenzione dell'area e quindi attraversato dai veicoli in loro uso.

Il progetto prevede la realizzazione di una passerella in legno (le parti non strutturali potranno essere realizzate con il legno proveniente dai tagli preventivi eseguiti periodicamente per la manutenzione degli alberi) che a tratti lambisce l'antico sentiero, a tratti si spinge verso l'interno del lago realizzando nuovi punti di osservazione del paesaggio e la possibilità di osservare da vicino le piante idrofile che caratterizzano lo specchio d'acqua. La passerella consente inoltre all'osservatore di "immergersi" nell'atmosfera incantata del lago offrendo un'esperienza unica e coinvolgente.

In corrispondenza delle due estremità della passerella sono state inserite rampe che garantiscono l'accesso anche durante l'eventuale fase di allagamento massimo previsto. Altre rampe intermedie ne consentono

l'accesso nella fase di livello attuale consentendo al visitatore di intraprendere il percorso da più punti. La passerella è attrezzata lungo alcuni tratti da specifica cartellonistica illustrativa. Alcuni tratti sono attrezzati con sedute che consentono al visitatore di poter contemplare l'atmosfera di pace ma piena di vita che caratterizza quest'area. Nella parte più meridionale del nuovo percorso è stato previsto un tratto dedicato all'osservazione degli uccelli.

La fascia interessata all'allagamento sarà sottoposta alla piantumazione di specifiche essenze elofite che ben si adattano alla nuova condizione creando nello stesso tempo un habitat favorevole alla vita e alla protezione della fauna locale.

Al fine di prevenire e mitigare il rischio frana che interessa i versanti a sud-ovest dello specchio d'acqua è previsto il ripristino e il potenziamento della rete di canalizzazione e il recupero delle vasche di laminazione esistenti. Inoltre per monitorare e raccogliere i dati inerenti il livello del lago si prevede l'installazione di apposita strumentazione all'interno dello specchio d'acqua (paline di monitoraggio) e un sistema di allerta di rilevamento dei livelli di guardia che consente di procedere all'eventuale evacuazione dei fruitori in tempi utili.