

Il contributo delle analisi geologiche applicate alla pianificazione territoriale:

L'esempio nel sistema collinare empolese

Relatore: Prof. Carlo Alberto Garzonio
Laureando: Carlo Pagliai

TAVOLA N° 23

PIANO OPERATIVO DI DIFESA DEL SUOLO

Principi generali e criteri progettuali adottati

Sul territorio oggetto di studio vi sono presenti diverse tipologie di dissesti idrogeologici, le quali necessitano di urgenti opere di mitigazione e contenimento dei loro effetti, ma soprattutto occorre una serie di soluzioni, metodi e tecniche proposte che possano eliminare o quanto meno limitare gli effetti del fenomeno. Per questo si è fatto appello a una innovativa metodologia di intervento, ovvero l'Ingegneria Naturalistica. L'ingegneria naturalistica è una disciplina tecnica che utilizza le piante vive negli interventi anterosivi e di consolidamento in genere in abbattimento così attuali (puglie, legno, pietrame, reti metalliche, basalto, pietrame, ecc.). I campi di applicazione sono vari e spaziano dai problemi classici di erosione dei versanti, delle foreste, delle estremità stradali in zona montana, ai quelli del perennamento e rigenerazione delle infrastrutture varie (scosce stradali e ferrovie), dalle cave e discariche, alle spese del corso d'acqua, da consolidamenti costieri, ai quelli dei semplici interventi di manutenzione e riconversione di elementi dell'ecosistema.

Le finalità degli interventi di Ingegneria Naturalistica (IN) sono principalmente quattro:

- tecnico-funzionali, per esempio anterosivo e di consolidamento di una spola o di una strada scivolata;
- naturalistici, in quanto non semplice copertura a verde ma ricostituzione o ripristino di ecosistemi naturali;
- estetici, durante impatti di specie anterosive;
- economici, in quanto soluzioni competitive e alternative ad opere tradizionali (ad esempio muri di cinta sostituiti da palizzate viventi). Ciò che principalmente contraddistingue l'intervento di Ingegneria Naturalistica da quello tradizionale è:
- l'evitare delle camminature topodinamiche e micrometeoriche ogni superficie di intervento;
- l'utilizzo del substrato pedologico con riferimento alle caratteristiche chimiche, fisiche ed idrologiche del suolo in funzione degli amministrati e corretti di impiego;
- l'evitare delle distruzioni geologiche e geomorfologiche;
- la valutazione delle possibili interferenze rispetto all'infrastruttura. Ad esempio per una strada la presenza di soli antipodi, l'interferenza della vegetazione con la saggina finita, il possibile indotto ciò interruzione fioristiche;
- la base conoscitiva, floristica e fisionomica con particolare riferimento alle serie dinamiche degli ecosistemi interessati per l'utilizzo delle caratteristiche biotiche di ogni singola specie;
- l'adattamento degli interventi localizzati sia anche di materiali di nuova concezione quali le stecche e i pali;
- la possibilità di utilizzarli a parziali o parti di opere;
- la selezione delle miscele di elementi della specie erbosa in funzione dell'efficacia anterosiva, dei processi di organizzazione dell'eliozio, della progressiva sostituzione delle specie impiegate con le specie selvatiche circostanti;
- l'accorta selezione delle specie vegetali da impiegare con particolare riferimento a specie adattive ed abiziose da vivere, talvolta, nelle estreme di troppo, utilizzate di solito a riconversione vengono utilizzate le specie autoctone, derivate da materiali di propagazione locali;
- l'abbellimento delle funzioni anterosive con quella di reinserire ambientale e naturalistico;
- l'adattamento degli interventi localizzati sia anche di materiali di nuova concezione quali le stecche e i pali;
- il rispetto della parte impresa, con il mancamento delle componenti artificiali dell'opera. Si tratta chiaramente di una nuova disciplina "maestrale" che fa capo a un settore tecnico-scientifico di cui si utilizzano, a fini applicativi, dati scientifici di analisi e di calcolo.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica sono state applicate nel Centro Europa si possono distinguere Schiebold, 1992 - AA.VV., 1997 nelle seguenti categorie di interventi:

- 1) di investimento o anterosivo: tutti i tipi di semine, stuoie, mattonelle seminate, ecc.;
- 2) di manutenzione: bonifica, riacquisto, rafforzamento, consolidamento, ecc.;
- 3) di consolidamento: paliattate viventi, paliattate morte, ecc.;
- 4) scavo - sbalzo, abbassamento e rialzamento, ecc.

Al livello nazionale vi è ormai un grosso fermento di aggiornamento di strumenti tecnici e normativi nei settori della mobilitazione e dell'Ingegneria naturalistica, sia di parte dei professionisti, che dei pubblici funzionari, che delle imprese.

E' questo il settore ormai largamente diffuso in Italia, sull'esempio del resto d'Europa dove la disciplina viene ormai molti decenni da incarna. La società tedesca Geobündnis (gruppo di geoprotezione) opera dal 1986, ma interventi ambientali di protezione e rigenerazione naturalistica sono già in funzione da molti anni.

Il massimo ormai raggiunto è dalla Italia al settore e dovuto in gran parte ad una politica generosa per i problemi ambientali ed è in particolare collegata all'affanno a tutti i livelli amministrativi delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale. Gli interventi di Ingegneria Naturalistica infatti mettono nel filone degli interventi di mitigazione che fanno ormai parte integrante delle progettazioni infrastrutturali e del territorio. Semplificando al massimo infatti gli Studi di Impatto portano a due moduli principali:

- 1) di tutela preventiva dei beni ambientali coinvolti dall'opera progettata, mediante selezione dell'alternativa più prevedibile di impatto;
- 2) di mitigazione e compensazione degli impatti residui ineluttabilmente connessi con qualsiasi intervento nel territorio.

Questa seconda attività è per buona parte legata alla progettazione degli interventi di "incisura" del territorio attraverso, in particolare, nei settori infrastrutturali e produttivi (strade, ferrovie, canali, discariche, ecc.) per i quali i metodi dell'Ingegneria naturalistica forniscono delle notevoli possibilità di abbattimento della funzione tecnica (consolidamento di scarpate con quelli naturalistica di rigenerazione).

Nel campo dell'edilizia, invece, l'Ingegneria naturalistica si differenzia dalle normali pratiche di giardinaggio ornamentale o addobbi orticoli in genere alle zone urbanizzate.

La realtà territoriale italiana è talmente varia da consentire praticamente l'impiego di quasi tutte le tecniche citate. Ciò nonostante in sede progettuale ed esecutiva anche effettuato un grosso sforzo di evoluzione ed adattamento sia per quanto riguarda le specie da impiegare e gli accorgimenti e' minimo, sia di conseguenza per le tecniche e i materiali.

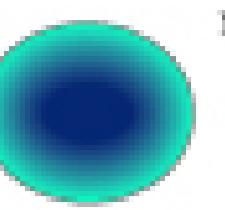
All'interno del campo dell'Ingegneria naturalistica si definiscono tre principali settori, spesso collegati in sede operativa:

- la "riattivazione" o "funzionalizzazione" vera e propria, cioè la ricostruzione di biotipi o ecosistemi parassitari, non collegati ad interventi funzionali ed anche se soltanto realizzata quale opera "compensatoria". Ad esempio la realizzazione di un biotopo umido o di un'area boschiva realizzata in zone aride;
- l'ingegneria naturalistica in senso stretto cioè la realizzazione di sistemi anterosivi, stabilizzatori e di consolidamento rottami con paliattate, pali, paliattate alternativi ed a consolidare "in sepi" con radici in calcestruzzo;
- i procedimenti per la fauna, e in particolare quelli per garantire la continuità degli habitat (trincee di risalita per pesce, sottopassi per anfibi, sottopassi e sovrappassi per uccelli ecc.).

Test, immagini, tabella e didascalie tratta dal MANUALE DI INDIRIZZO DELLE SCUOLE PROGETTUALI PER INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione Generale per la Difesa del Suolo - Anno 2002

CRITICITA' AMBIENTALI E DISSESTI MORFOLOGICI



N°1 Discesa di riva, discesa per incisura con spina raggiunta.
Località: Montebello
Priorità: Bassa

DESCRIZIONE SINETICA
La discesa rappresenta la discesa di una spina marcatamente non confluentante "tagliata". Infine, i suoi versanti interni con piccole gradonate di modesta altezza e brevi, che formano i versanti laterali, mentre in alto.

INDIRIZZO DI INTERVENTO
Sistemazione e bonifica con riadattamento del sito per limiti agricoli e silvicolosi.

DESCRIZIONE, CAUSE, EFFETTI

Tracce di discesa di riva con versanti laterali che traggono le acque di riva e stemperano per depositi strutturali e detritici, con la formazione di alcune mini-botte. Esse ha il forte impatto idraulico, il quale impone l'ingombro delle soluzioni false seppure da parte dei bassi profondi. La parte superiore mostra imponente erosione idraulica con gessosilice, insieme è la funzione un insieme di instabilità del frangere dei versanti laterali, con la formazione di un'area di erosione idraulica.

Sulla superficie della discesa è presente solo un'area erbosa cresciuta su un terreno vuoto e privo di riparo, poco solle iniziali vi sono alcune gradonate con pendine o lunghezze naturali, nelle quali sono ben visibili alcuni segni di erosione e diffuse fratture superficiali, imparziali a probabili fenomeni di movimento del materiale confinante.



SOLUZIONI E METODI PROGETTUALI DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Le posizioni di rischio risultante dalla discesa possono essere diverse, ma data la sua posizione panoramica, la topografia circondata a sinistra e destra da colline, è il suo stato di erosione ambientale, il quale impone restituendo le superficie inerenti strutturali e piane.



CRITICITA' AMBIENTALI E DISSESTI MORFOLOGICI

N°2 Cava di estrazione argille o gallerie multiple. In attività.
Località: Chiusiense
Priorità: media

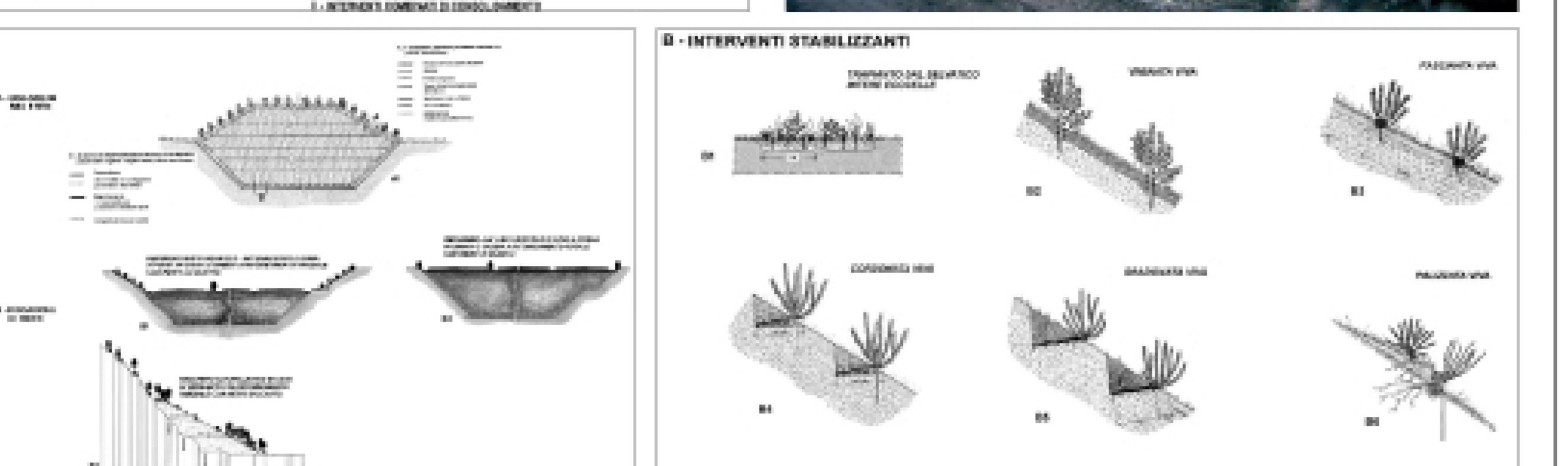
DESCRIZIONE SINETICA
Abito di qualche decennio, la cava di estrazione di argille di circa 10 metri. Il carico parte dal basso con la realizzazione del primo gradone che poi si frange in un versante laterale che si apre verso il fondo della cava, che porta alla formazione di un gradone a ricatto del primo, e così via fino al raggiungimento della cava, con la formazione di un gradone.

INDIRIZZO DI INTERVENTO
Rispetto morfologico e geologico iniqui o a falda continua per incisiva area agricola o silvicolosa.

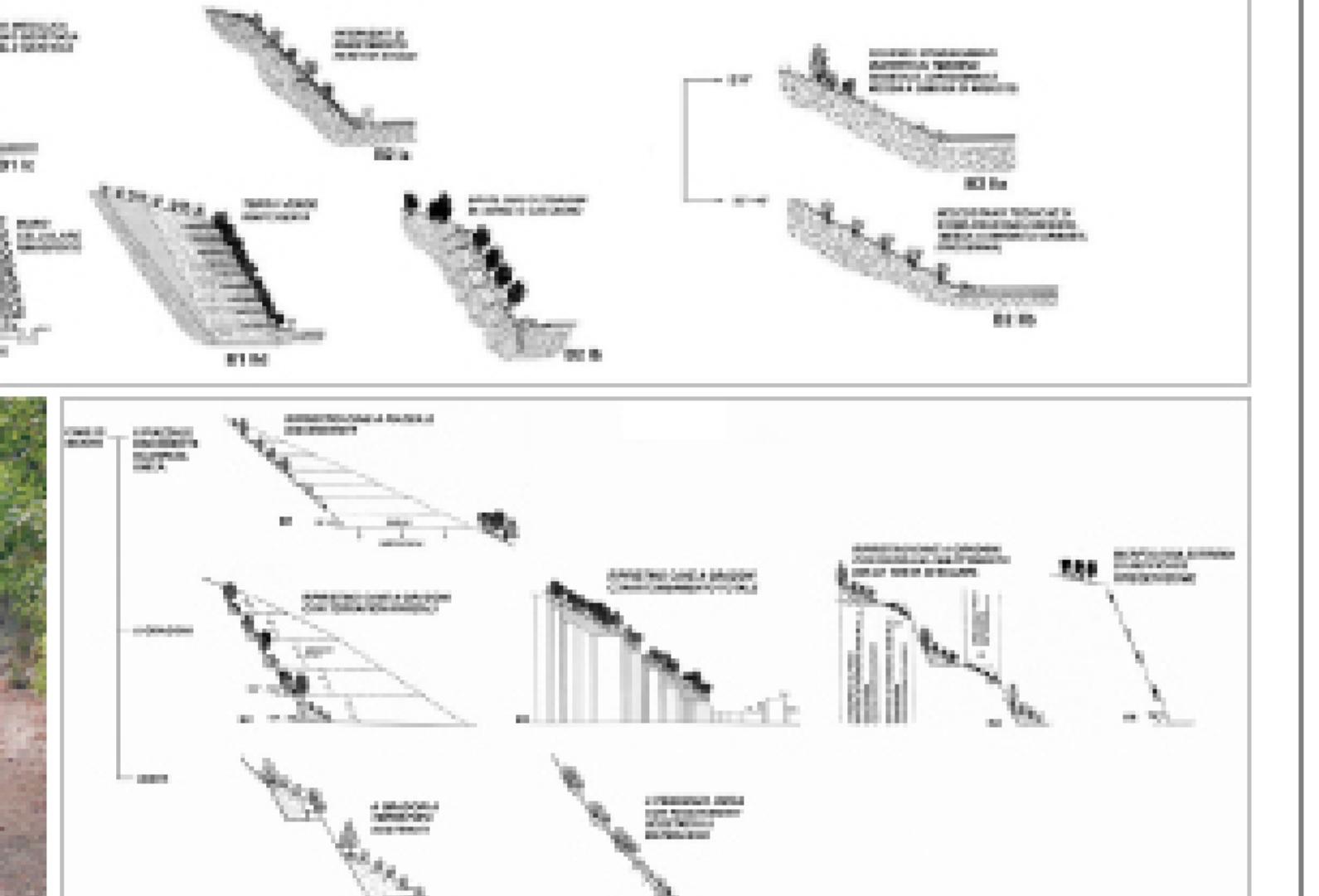
DESCRIZIONE, CAUSE, EFFETTI

Tracce di cava di estrazione di argille o gallerie multiple. In attività. Località: Chiusiense. Priorità: media

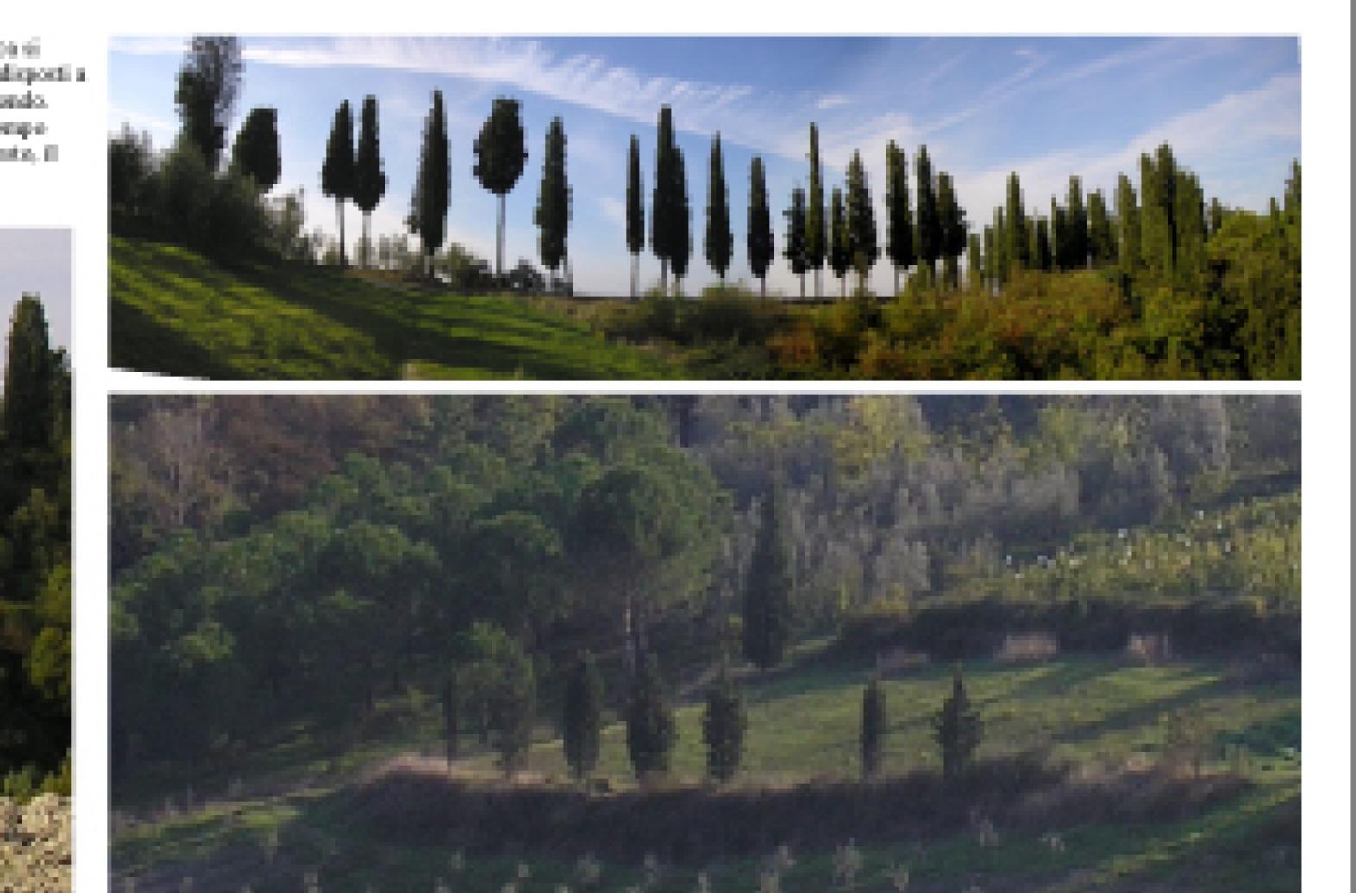
Le finalità di questo intervento sono di:



DESCRIZIONE SINETICA
Abito di qualche decennio, la cava di estrazione di argille di circa 10 metri. Il carico parte dal basso con la realizzazione del primo gradone che poi si frange in un versante laterale che si apre verso il fondo della cava, che porta alla formazione di un gradone a ricatto del primo, e così via fino al raggiungimento della cava, con la formazione di un gradone.



DESCRIZIONE SINETICA
Cavato di qualche decennio, la cava di estrazione di argille di circa 10 metri. Il carico parte dal basso con la realizzazione del primo gradone che poi si frange in un versante laterale che si apre verso il fondo della cava, che porta alla formazione di un gradone a ricatto del primo, e così via fino al raggiungimento della cava, con la formazione di un gradone.



INDIRIZZO DI INTERVENTO
Rispetto morfologico e geologico iniqui o a falda continua per incisiva area agricola o silvicolosa.

Le finalità di questo intervento sono di:

DESCRIZIONE SINETICA

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

INDIRIZZO DI INTERVENTO
Attuare pratiche colturali anterosive e stabilizzatrici, privilegiando il ripristino delle antecedenze a pratica coltivativa e integrando con opere di Ing. Naturalistica.

DESCRIZIONE, CAUSE, EFFETTI

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

Le finalità di questo intervento sono di:

DESCRIZIONE SINETICA

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

INDIRIZZO DI INTERVENTO
Attuare pratiche colturali anterosive e stabilizzatrici, privilegiando il ripristino delle antecedenze a pratica coltivativa e integrando con opere di Ing. Naturalistica.

DESCRIZIONE, CAUSE, EFFETTI

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

Le finalità di questo intervento sono di:

DESCRIZIONE SINETICA

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

INDIRIZZO DI INTERVENTO
Attuare pratiche colturali anterosive e stabilizzatrici, privilegiando il ripristino delle antecedenze a pratica coltivativa e integrando con opere di Ing. Naturalistica.

DESCRIZIONE, CAUSE, EFFETTI

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

Le finalità di questo intervento sono di:

DESCRIZIONE SINETICA

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

INDIRIZZO DI INTERVENTO
Attuare pratiche colturali anterosive e stabilizzatrici, privilegiando il ripristino delle antecedenze a pratica coltivativa e integrando con opere di Ing. Naturalistica.

DESCRIZIONE, CAUSE, EFFETTI

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

Le finalità di questo intervento sono di:

DESCRIZIONE SINETICA

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

INDIRIZZO DI INTERVENTO
Attuare pratiche colturali anterosive e stabilizzatrici, privilegiando il ripristino delle antecedenze a pratica coltivativa e integrando con opere di Ing. Naturalistica.

DESCRIZIONE, CAUSE, EFFETTI

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

Le finalità di questo intervento sono di:

DESCRIZIONE SINETICA

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

INDIRIZZO DI INTERVENTO
Attuare pratiche colturali anterosive e stabilizzatrici, privilegiando il ripristino delle antecedenze a pratica coltivativa e integrando con opere di Ing. Naturalistica.

DESCRIZIONE, CAUSE, EFFETTI

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

Le finalità di questo intervento sono di:

DESCRIZIONE SINETICA

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fenomeni di instabilità a causa della presenza di soluzioni false e di scarsa caratteristica topografica e biologica.

INDIRIZZO DI INTERVENTO
Attuare pratiche colturali anterosive e stabilizzatrici, privilegiando il ripristino delle antecedenze a pratica coltivativa e integrando con opere di Ing. Naturalistica.

DESCRIZIONE, CAUSE, EFFETTI

Portion di territorio soggetto a notevoli e diffusi fen