

**COMUNE DI FIRENZE**

**Infrastrutture di trasporto e della mobilità  
del quadrante Sud-Ovest**

**Valutazione di prefattibilità**

PROVINCIA DI FIRENZE  
UFFICIO TERRITORIALE  
VIALE DELLA LIBERTÀ, 100  
50133 FIRENZE (FI)  
VISTI ALLE  
N. 100/2003  
L. 21 OTT. 2003  
Il Responsabile  
Il Responsabile del Procedimento  
*[Handwritten Signature]*

**DIREZIONE URBANISTICA**  
**SERVIZIO PIANIFICAZIONE E GRANDI PROGETTI**  
**IL DIRIGENTE**

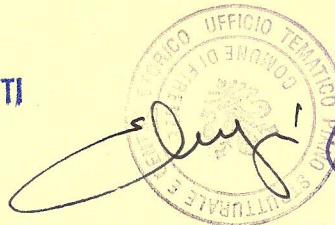
Arch. *Marcello Cocchi*

*[Handwritten Signature]*



*[Handwritten Signature]*

GEOTECNO – Studio Associato  
Firenze, ottobre 2003



## **COMUNE DI FIRENZE**

### ***Infrastrutture di trasporto e della mobilità del quadrante Sud-Ovest***

#### ***Valutazione di prefattibilità***

Le soluzioni tecniche contenute nel protocollo d'Intesa fra comuni di Firenze e Scandicci saranno inserite nei rispettivi Piani Strutturali. In particolare il P.S. di Firenze, in corso di progettazione e con adozione prevista entro il 31/12/03, contiene già il supporto geologico-tecnico che consente di definire il preliminare quadro delle problematiche territoriali connesse alle soluzioni e di fornire un utile riferimento per la stima di massima per alcune categorie di spesa (Piano Triennale degli investimenti 2004/2006).

#### **INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DELLE PROBLEMATICHE GEOLOGICHE**

Dall'esame del sistema viabilità (planimetria di Tav.1) risulta che il territorio interessato è completamente pianeggiante, escludendo così implicazioni di natura geomorfologica e di stabilità dei versanti. Richiedono invece attenzione gli aspetti legati alle caratteristiche geotecniche del sottosuolo e alle condizioni idrologiche superficiali e idrauliche.

Le considerazioni che seguono riflettono le cartografie del quadro conoscitivo geologico di P.S. ed in particolare:

- carta geologica
- carta dei dati di base
- carta dell'idrologia superficiale
- carta degli elementi del rischio idraulico
- carta della pericolosità idraulica.






Vengono considerati gli aspetti tecnici legati alla viabilità, ossia soluzioni a raso, rilevati e attraversamenti di corsi d'acqua. Per facilità di esposizione vengono descritte separatamente le aree degli interventi, così come elencate nel protocollo d'intesa.

1- Le Bagnese-Torregalli

Aspetti geotecnici

Gli interventi si svolgono per intero con viabilità a raso, con interferenza limitata ai livelli superficiali di terreno di origine alluvionale.

La successione stratigrafica tipo è la seguente:

DITA	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	C)
		Riporti con abbondante laterizio	10
2		Limi argillosi, e/o argille limose, debolmente sabbiosi, color nocciola variegati in grigio e ruggine. Compatti. Presenti diffusi noduletti millimetrici di ossidi di Fe e Mn	
12		Sabbie medio fini debolmente limose color nocciola con rari clasti appiattiti ( $\bar{\phi}=0,5$ cm, $\phi_{max}=1$ cm). Monogranulari.	
14		Ciottoli e sabbie con ampia variabilità granulometrica ( $\bar{\phi}=2$ cm; $\phi_{max}$ maggiore di quello del carotiere) in matrice limosa debolmente argillosa. Color marrone, clasti arrotondati. Assetto caotico. Localmente sono presenti fenomeni di cementazione a $CaCO_3$ .	
18		Substrato litoide costituito da argilliti prevalenti di colore grigio scuro fino a metri 17,60 e quindi marroni fino a fondo foro. Presenti intercalazioni centimetriche di siltiti.	
20		Strutture stratificate inclinate di circa 20° rispetto all'orizzontale.	

Profondità della falda freatica da 3.50 m a 4.5 m dal p.c.

Pericolosità geologica bassa

### **Aspetti idrologico-idraulici**

Nella parte dell'intervento fuori dell'abitato e della viabilità esistente (rotatoria e parcheggio) l'idrologia superficiale è rappresentata dal microreticolo dei fossi agricoli già obliterato.

L'area non è stata colpita da eventi storici di esondazione (fonte "carta delle aree allagate" – Norma 6 Piano di Bacino) ma è soggetta a eventi con  $Tr > 100$  anni (fonte Modello idraulico – Autorità di Bacino). Non sono presenti vincoli o salvaguardie idrauliche.

Pericolosità idraulica medio-bassa (classe IIIa)

## **2- Ponte a Greve**

E' l'intervento più complesso, con rilevati per le rampe di raccordo con la FI-PI-LI in direzione Firenze e in direzione Pisa per superare il dislivello di m 8; in quest'ultimo caso la sede della S.G.C. sembra essere collegata in corrispondenza dell'attraversamento della Greve. Il raddoppio della via Baccio da Montelupo richiede un doppio ponte e rampe di raccordo in rilevato per superare il dislivello di circa 5 metri. Sono quindi previsti carichi notevoli in corrispondenza dei rilevati o muri.

Il resto degli svincoli in destra della Greve ed il tracciato fino alla rotatoria di Sollicciano si mantengono a raso.

## Aspetti geotecnici

I terreni di facies fluviale sono rappresentati dalla seguente stratigrafia tipo (S. Bartolo a Cintoia):

STRATIGRAFIA			
Profondità dal p.c. (m)	Potenza (m)	Simbolo grafico	Descrizione litologica
			Limo argilloso e con argilla, debolm. sabbioso, sabbioso con resti vegetali nella parte alta, nocciola, da consistente a molto consistente. Presente livello (1.1-1.2m) di sabbia grossa.
2.40	2.30		Limo sabbioso e con sabbia, argillosa, nocciola.
2.80			Ghiaia eterometrica con rari ciottoli, poco addensata, con clasti eterogenei, arrotond., Dmax 9 cm, Dmed 2-4 cm, in abbondante matrice limoso-sabbiosa marrone, a tratti prevalente (clasti 40-90%).
5.00			Sabbia grossa ghiaiosa e debolm. ghiaiosa, marrone, con clasti Dmax 4 cm (clasti 10-40%).
5.40	2.30		Ghiaia eterometrica con rari ciottoli, poco addensata, con clasti eterogenei, arrotond., Dmax 9 cm, in abbond. matrice sabbiosa (clasti 60-80%).
5.90	0.50		Sabbia media-grossa, limosa debolm. ghiaiosa, nocciola, poco addensata. Sabbia grossa e ghiaia, a tratti preval., marrone, da poco a mediamente addensata, con clasti Dmax 6 cm (clasti 20-70%).
6.50	0.50		Ghiaia eterometrica con ciottoli, mediamente addensata, con clasti eterogenei, arrotond., Dmax > 10 cm, Dmed 4 cm, in matrice sabbiosa e limoso-sabbiosa, nocciola (clasti 70-90%).
7.00	0.50		Argilla con limo, grigia e marrone, sabbiosa nella parte bassa, consistente.
9.40	1.10		Ghiaia eterometrica con rari ciottoli, mediamente addensata; con clasti eterogenei, arrotond., Dmax > 10 cm, Dmed 2-4 cm, in matrice limoso-sabbiosa, nocciola (clasti 70-90%).
10.00			
11.60	3.20		
11.90	0.50		
15.00	3.10		

Software by GHEOS

Essi saranno interessati dalle fondazioni profonde delle spalle dei ponti.

La profondità della falda freatica varia da m 4.20 a m 4.50 dal p.c.

Pericolosità geologica bassa (classe 2).

## **Aspetti idrologico-idraulici**

Oltre che dalla parte iniziale del fosso del Padiglione l'area è caratterizzata dal fiume Greve che l'attraversa dividendola longitudinalmente. Esso determina le salvaguardie idrauliche denominate A1 e B (art. 75 e 77 del PIT). L'ambito B interessa per intero l'area in destra idrografica ed in parte il raddoppio di via Baccio da Montelupo.

Si ricorda che ciò comporta l'attraversamento con una sola luce per non interessare il sistema arginale (ambito A1) e la quota di sicurezza idraulica della viabilità con recupero dei volumi idrici sottratti (ambito B).

Per quanto riguarda il rischio idraulico gli interventi in destra idraulica sono compresi in area non colpita da esondazioni storiche (fonte "carta comunale delle aree allagate") ma soggette ad eventi con  $Tr > 100$  anni (fonte modello idraulico – Autorità di Bacino PAI):

Pericolosità idraulica medio-bassa (classe IIIa).

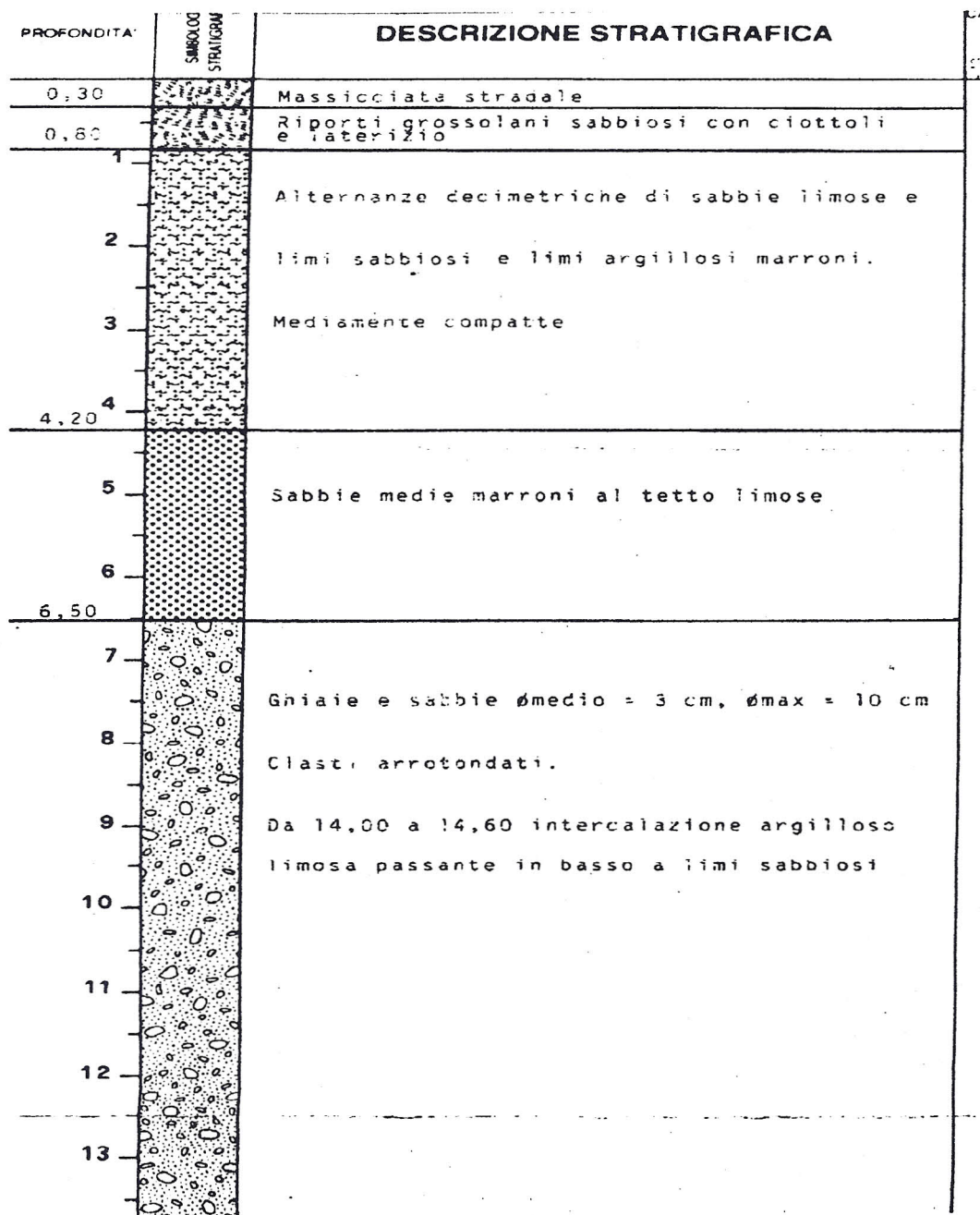
In sinistra idraulica si verificano le condizioni sia di esondazione storica che di vulnerabilità ad eventi con  $Tr$  compresi fra 30 e 100 anni.

Pericolosità idraulica media (classe IIIb).

3- Ugnano – Mantignano (Settimo)

Aspetti geotecnici

Gli interventi sono a raso in parte su viabilità esistente con interferenza limitata ai livelli superficiali alluvionali rappresentati dalla seguente stratigrafia tipo:



La profondità della falda varia da 5.0 m a 6.0 m dal p.c.

Pericolosità geologica bassa (classe II).

### **Aspetti idrologico-idraulici**

Tranne il tratto iniziale il tracciato ricade nella salvaguardia di ambito B del fiume Arno, certamente applicabile nel tratto di nuova realizzazione. Inoltre il territorio fa parte del comprensorio di bonifica delle colline del Chianti caratterizzato dal regime a scolo intermittente del principale ricettore (fosso Dogaione) in concomitanza di quote idrometriche dell'Arno più alte del suo sbocco.

Ciò comporta un progressivo annullamento del tirante idrico del reticolo minore e ristagno delle acque nelle parti più basse. Tali ristagni sono eccezionali per una migliore situazione altimetrica nella zona nord, frequenti nel tratto finale di via del Pellicino (fonte "carta comunale delle aree allagate").

L'area è stata colpita dall'esonazione del 1966 ed è soggetta ad eventi con Tr compreso fra 100 e 200 anni (fonte Modello idraulico Autorità di Bacino PAI).

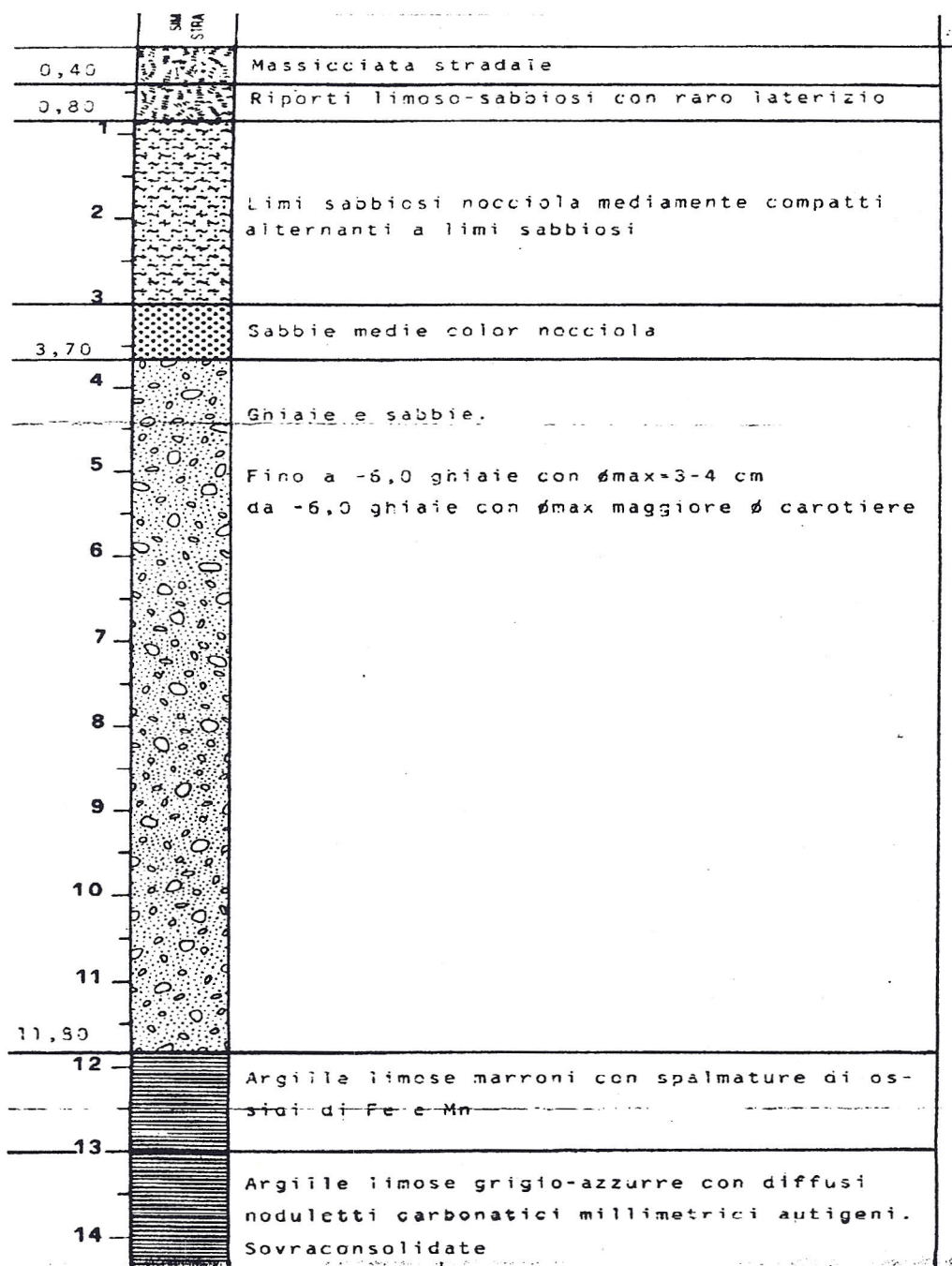
Pericolosità idraulica medio-bassa (IIIa) e media (IIIb, IIIc).



4. Pontignale

Aspetti geotecnici

L'intervento è modesto consistendo in adeguamento della viabilità esistente. I terreni superficiali hanno caratterizzazione argillosa.



La profondità della falda varia da 3.60 a 4.90 m dal p.c.

Pericolosità geologica bassa (classe 2)

### **Aspetti idrologico-idraulici**

L'area è profondamente modificata dalla viabilità esistente, con intubamento del fosso Dogaia e sostituzione del microreticolo naturale con drenaggi superficiali.

Il rischio idraulico è in rapporto con la situazione altimetrica anch'essa sostanzialmente alterata rispetto all'assetto originario; per tale motivo in assenza di rilievi aggiornati non sono correttamente applicabili i dati provenienti dalle fonti già utilizzate per le altre aree. Con riserva si attribuisce la classe media di pericolosità idraulica.

Firenze, ottobre 2003

(Dott. Geol. Luciano Lazzeri)



## CODICI

### DEGLI ELEMENTI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA E DEI VINCOLI

- B** Ambito B art. 77 PIT Fonte: "Carta degli ambiti idraulici della 230/94"
- C** Cassa d'espansione norma n.2 e 3 del Piano di Bacino dell'Arno
- Na** Aree non colpite da eventi storici di esondazione (1966, 1991-93). Fonte: "Carta comunale delle aree allagate"
- a1** Aree allagabili con tempi di ritorno  $Tr < 30$  anni. Fonte: modello idraulico PAI
- a2** Aree allagabili con tempi di ritorno  $Tr$  compreso fra 30 e 100 anni. Fonte: modello idraulico PAI
- a3** Aree allagabili con tempi di ritorno  $Tr$  compreso fra 100 e 200 anni. Fonte: modello idraulico PAI
- a4** Aree allagabili con tempi di ritorno  $Tr > 200$  anni. Fonte: modello idraulico PAI. Salvaguardie in ambito B superate.
- a5** Aree allagate e di ristagno da "acque basse". Fonte: "Carta comunale delle aree allagate"
- a6** Aree allagate e di ristagno per ostruzioni d'alveo o disfunzioni fognarie (1991-93). Fonte: "Carta comunale delle aree allagate"

## CARTA DEGLI ELEMENTI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

### Dati storico-inventariali



Aree esondate nel novembre 1966 (fonte "carta comunale delle aree allagate" - norma 6 Piano di Bacino dell'Arno)



Aree esondate nel triennio 1991/93 (fonte "carta comunale delle aree allagate" - norma 6 Piano di Bacino dell'Arno)

### Modello idraulico P.A.I.



Aree soggette a esondazione con  $Tr < 100$  anni



Aree soggette a esondazione con  $Tr$  compreso fra 100 e 200 anni

### Salvaguardie DCR 12/2000

Ambito A1: non cartografabile



Ambito B



Aree in ambito B con  $Tr > 200$  anni: non si applica la salvaguardia PIT

Fascia di rispetto "acque pubbliche": non cartografabile

### Vincoli Piano di Bacino Del. C.I. 226/1999 Norme n.2 e 3



Cassa d'espansione tipo A



Cassa d'espansione tipo B

### PTC Provincia di Firenze

Aree sensibili (art.4)

### Comprensori di bonifica



Acque basse



Corso d'acqua soggetto a scolo intermittente

### Opere idrauliche classificate



Argine

## CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

### Classe II

#### Pericolosità bassa $Tr > 200$ :

Aree pianeggianti in condizioni altimetriche favorevoli non colpite da esondazione (Na) e soggette a eventi con  $Tr > 200$  anni (a4) [P.I.1/PAI]

### Classe IIIa

#### Pericolosità medio-bassa $Tr > 100$ :

IIIa.1 Aree non colpite da esondazione (Na) in situazione altimetrica sfavorevole e soggette ad eventi con  $Tr > 100$  anni (a3) [P.I.2/PAI]

IIIa.2 Aree colpite dall'esondazione del 1966 e soggette ad eventi con  $Tr > 200$  anni (a4) [P.I.1/PAI]

IIIa.3 Aree colpite dall'esondazione del 1966 in situazione altimetrica sfavorevole e soggette ad eventi con  $Tr > 100$  anni (a3) [P.I.2/PAI]

### Classe IIIb

#### Pericolosità media $Tr < 100$ :

Aree colpite dall'esondazione del 1966 protette da opere idrauliche e soggette ad eventi con  $Tr$  compreso fra 30 e 100 anni (a2) [P.I.3/PAI]

\*

Aree colpite dall'esondazione del 1966 e nel triennio 1991/93 (a2) [P.I.3 PAI] con superamento del rischio per opere idrauliche di mitigazione già realizzate.

### Classe IIIc

#### Pericolosità medio-alta: $Tr < 100$

Aree colpite da esondazione nel triennio 1991/93 e soggette ad eventi legati a ristagno delle "acque basse" (a5) o a disfunzioni del drenaggio come occlusioni, restringimenti d'alveo (a6) superabili con interventi locali [P.I.3-4 PAI]

### Classe IV

#### Pericolosità alta $Tr < 30$ :

Aree colpite da esondazione nel 1966 e/o nel triennio 1991/93 senza protezione idrauliche e soggette ad eventi di norma con  $Tr < 30$  anni (a1) [P.I.4/PAI]

v

Salvaguardie ambito A1 (art. 75 PIT). Vincolo di inedificabilità

c

Cassa d'espansione (norme 2 e 3 Piano di Bacino). Vincolo di inedificabilità





# CARTA DEGLI ELEMENTI DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

## GEOMORFOLOGIA

### Forme dovute a gravità



Fronte di frana attiva o non stabilizzata; corpo di frana.



scivolamento, scoscendimento



Nicchia di frana quiescente ed evoluta soggetta a potenziale riattivazione



Deposito di paleofrana



Alveo di frana quiescente con interventi di sistemazioni superficiali

Fronte di cava abbandonata in roccia con rischio di frana per crollo



Versante interessato da soliflussi per assenza di regimazione idraulica e copertura vegetale (bosco, colture agricole), talora con scomparsa di preesistenti terrazzamenti agricoli



Orlo di scarpata attiva e instabile con tendenza a retrocessione



Orlo di scarpata morfologica stabile



Forme sommitali coniformi

### Forme di erosione idrica



Alveo torrentizio in erosione. "E" erosione incanalata



Erosione di sponda



Frana indotta da erosione torrentizia



Versante con ruscellamento idrico diffuso per abbandono delle colture agricole



Area in erosione superficiale su substrato roccioso



Erosione calanchiforme



Antica scarpata fluviale in corrispondenza dei paleoalvei dei maggiori corsi d'acqua

### Forme antropiche



Cave di pietra e aree residue di attività estrattive (depositi, piazzali)



Aree di escavazione di inerti abbandonate, parzialmente o completamente colmate con materiali di varia natura



Rilevati artificiali



Terrazzamenti agricoli in condizione di efficienza



Sbarramenti in terra di invasi idrici collinari



