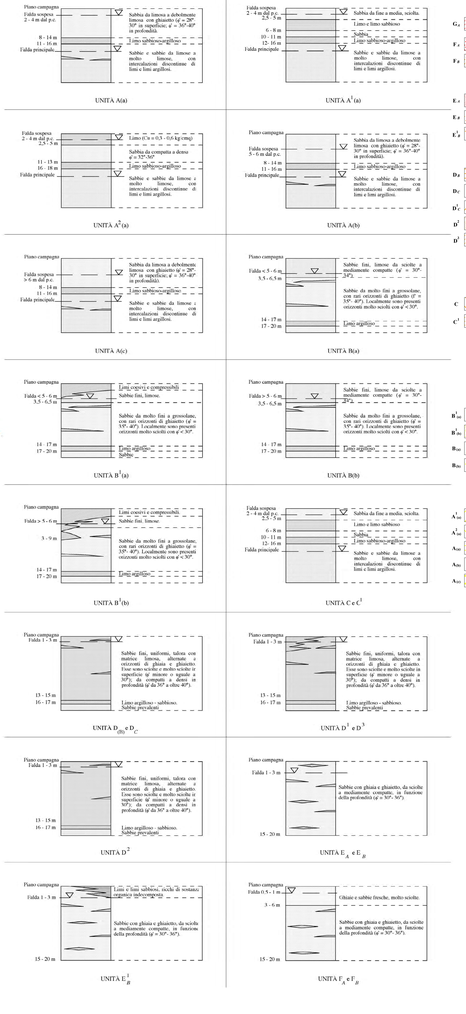
SCHEMI INDICATIVI DELLE CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE, IDROGEOLOGICHE E GEOTECNICHE DELLE SINGOLE UNITÀ IDRO - GEO - MORFOLOGICHE

(per la descrizione di dettaglio si rimanda alla Relazione; nelle colonne litostratigrafiche non è evidenziato lo strato superficiale di suolo agrario)



LEGENDA

UNITA' IDRO-GEO-MORFOLOGICHE, GEOTECNICHE E IDRAULICHE

Il territorio comunale è stato suddiviso in 6 unità con caratteristiche idro-geo-morfologiche, geotecniche e idrauliche uniformabili, identificate da lettere maiuscole (da A a F); I numeri all'apice e le lettere minuscole tra parentesi al pedice individuano delle sotto-unità. Le lettere maiuscole in corsivo al pedice individuano la fascia fluviale di appartenenza secondo la terminologia adottata dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).
Gli schemi riportati a lato relativi alle caratteristiche litostratigrafiche, idrogeologiche e geotecniche delle singole unità, derivanti dall'interpretazione integrata delle informazioni contenute la Banca Dati Geologica comunale (vedi TAV. 8 e ALL1 da 1 a 6) sono da ritenersi indicativi ed orientativi per una differenziazione a livello territoriale a scala di dettaglio utilizzabile e non costituiscono in ogni caso deroga alle indagini sito-specifiche di progetto da effettuare a fini della definizione del modello geologico e geotecnico di cui alle norme tecniche per le costruzioni (vedi cap. 6, in particolare i punti 6.2.1 e 6.2.2) di cui al D.M. 14/01/2008.

ALVEO INCISO DEL F. TICINO, comprensivo di isole fluviali e barre laterali (alluvioni attuali a prevalenza ghiaiose), in Fascia A, di deflusso della piena.

MORFOLOGIA: ripiani golenali impostati su depositi alluvionali attuali o recenti.
LITOLOGIA: sono costituiti prevalentemente da sabbie e ghiaie sciolte, con locali e discontinue intercalazioni di lime e lenti argilloso-sabbiose.
IDROGEOLOGIA: falda freatica prossima al piano campagna, direttamente collegata alla falda d'alveo e di subalveo e potenzialmente soggetta ad escursioni positive anche di notevole entità legate allo stato idrologico del F. Ticino; permeabilità e vulnerabilità elevata.
IDRAULICA: aree inondabili, sono comprese all'interno della fascia di deflusso della piena (**F_A**, in Fascia A) o della fascia di esondazione (**F_B** in Fascia B).

MORFOLOGIA: ripiani golenali impostati su depositi alluvionali recenti, relativamente rialzati rispetto a precedente.
LITOLOGIA: sono costituiti prevalentemente da sabbie e ghiaie sciolte fino alla profondità indicativa di 10 - 12 m circa dal piano campagna (**E_A** ed **E_B**); localmente è stata rilevata la presenza di orizzonti coesivi - comprensibili superficiali e discontinui (**E^1_B**).
IDROGEOLOGIA: falda a pelo libero generalmente prossima al piano campagna, direttamente collegata alla falda d'alveo e di subalveo e potenzialmente soggetta ad escursioni positive anche di notevole entità legate allo stato idrologico del F. Ticino.
IDRAULICA: ripiani golenali inondabili anche in caso di piene non eccezionali, con raggiungimento dei tiranti idrici massimi in concomitanza del colmo della piena di riferimento. **E_A** = in fascia A, di deflusso della piena; **E_B** = in fascia B, di esondazione.

MORFOLOGIA: aree ex golenali arginate (in sponda destra del Ticino = **D_{IV}**, **D_V** e **D^1_V**); ripiani sopraelevati rispetto all'unità precedente e come ex-golenali in corrispondenza di paleomeandri del Ticino (in sponda sinistra del Ticino); fasce in scarpata delle unità **A** e **B** a ridosso della golena in sponda sinistra del Ticino (**D^2**); golene dei corsi d'acqua minori (Vernavola e Navigliaccio = **D^3**).
LITOLOGIA: sono prevalenti generalmente sabbie fini uniformi, con sporadiche intercalazioni di ghiaia e ghiaietto fino alla profondità indicativa di 13 = 15 m dal piano campagna; localmente sono presenti corpi lenticulari e discontinui di lime e lenti argillosi, in superficie o in intercalati nella successione. Questi ultimi limitano dunque un comportamento non omogeneo dei terreni nei confronti delle acque.
IDROGEOLOGIA: falda freatica generalmente prossima al piano campagna, direttamente collegata alla falda d'alveo e di subalveo e soggetta ad escursioni positive anche di notevole entità soprattutto per riguardo in caso di piene dei rispettivi corsi d'acqua; permeabilità e vulnerabilità elevata.
IDRAULICA: aree in sponda destra Ticino (Siccomario) difese dall'argine maestro ma inerti in fascia B, di esondazione (**D_{IV}** o **C**, di esondazione per piena catastrofica (**D_V** e **D^1_V**) del PAI. In **D^2** e **D^3**, si possono occasionalmente verificare allagamenti, specialmente in vasi sommersi o scaricati e in concomitanza di eventi gravosi di piena, per riguardi del reticolo idrico minore o scarsità o ex della falda. In **D_V** sono presenti condizioni morfologico-idrauliche tipo Fascia C.

MORFOLOGIA: ripiani, talora artificiali, debolmente rialzati rispetto all'unità A, con rapporti di continuità morfologica con i ripiani immediatamente inferiori. Corrispondono ai terrazzi alluvionali più antichi, sopraelevati di almeno 8 - 10 m rispetto agli alvei attivi (ex-golene). A sinistra Vernavola, e, in subordine, del Ticino. Risultano comunque sopraelevati rispetto alle rispettive golene. Sopratutto in funzione dell'uso attuale del suolo, del grado di artificializzazione e dei rapporti con le aree adiacenti, sono distinguibili le seguenti due sotto-unità: **C** = fasce più prossime alle zone golenali della Vernavola (nella zona a monte dell'abitato), con le quali condividono i principali aspetti morfologici ed ambientali, non sono attualmente urbanizzate e sono contornate dal paesaggio agrario, di cui rappresentano la frangia di transizione con le golene adiacenti; **C'** = zone comprese nel tratto urbano e aree libere di frangia, già urbanizzate e/o facenti parte di ambiti territoriali contraddistinti da un grado di urbanizzazione molto elevato.
LITOLOGIA: sono costituiti in generale da sabbie prevalenti con subordinate ghiaia, con intercalazioni lenticolari di lime e lenti argillosi.
IDROGEOLOGIA: falda freatica generalmente prossima al piano campagna; permeabilità e vulnerabilità elevata.
IDRAULICA: aree non inondabili.

MORFOLOGIA: ripiani impostati su depositi alluvionali antichi, sopraelevati di almeno 8 - 10 m rispetto agli alvei attivi (ex) comprese le zone attualmente con quote confrontabili a tale dislivello, ma morfologicamente riconducibili a superfici terrazzate (ex-terrazzi fluviali).
LITOLOGIA: risultano costituiti prevalentemente da sabbie scolte in superficie, maggiormente addensate in profondità. Localmente sono presenti intercalazioni limose e argillose, a profondità variabile da 2 a 9 m dal piano campagna (vedi settoriali **B'_{IIIb}** e **B'_{IIIc}**). Intercalate nella porzione più superficiale della successione sono localmente segnalati orizzonti torbosi. Nel centro storico sono spesso presenti riporti superficiali costituiti da sabbie limose con ciottoli, frammenti di manufatti e, subordinatamente, scorie di fonderia.
IDROGEOLOGIA: nel centro storico il primo livello acquifero saturo è posto normalmente a profondità maggiore di 5 - 6 m dal piano campagna (**B_{IIIa}**), mentre nelle aree periferiche e in quelle ex-golenali è molto superficiale (o, comunque, meno dotato) pur essere situato a profondità minore (**B_{IIIb}**). La permeabilità e la vulnerabilità sono in genere elevate. Per ulteriori informazioni si veda la TAV. 7.
IDRAULICA: aree non inondabili.

MORFOLOGIA: ripiani impostati su depositi alluvionali del "Flviale recente" (Piano Generale Terrazzato della pianura lombarda), sopraelevati di almeno 10 = 24 m rispetto agli alvei attivi.
LITOLOGIA: sono costituiti prevalentemente da sabbie (spesso alterate in superficie) con ghiaia e ghiaietto, da sciolte a molto scolte, con rare intercalazioni di lime e lenti argillose. Le informazioni geognostiche disponibili consentono la delimitazione sommaria delle zone ove tali intercalazioni sono generalmente presenti: dalla profondità di 2,5 = 5 m alla profondità di 6 = 8 m dal piano campagna (**A'_{IIIa}**); superficiali, fino a 3,5 = 5,5 m dal piano campagna (**A''_{IIIa}**).
IDROGEOLOGIA: è generalmente presente una prima falda sospesa rispetto alla falda principale, a profondità variabile in funzione delle condizioni morfologiche e idrogeologiche locali; la superficie di tale falda sospesa è generalmente ubicata, in condizioni normali, alle seguenti profondità: 2 = 4 m dal piano campagna o maggiormente prossima alla superficie (**A'_{IIIa}**); la falda del piano campagna con escursioni stagionali fino a 3 = 4 m dal piano campagna (**A''_{IIIa}**) e, infine e/o aquale a 8 m (**A_{IIIa}**). La permeabilità e la vulnerabilità della porzione superficiale della successione sono relativamente elevate. Per ulteriori informazioni si rimanda alla TAV. 7.
IDRAULICA: aree non inondabili.

ULTERIORI VINCOLI O LIMITAZIONI

FASCE FLUVIALI (elenate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico - PAI approvato con D.P.C.M. 24/05/2001, localmente ridefinite ai sensi del comma 3, art. 27 della N.d.A. del PAI ed in conformità alla lettera b), par. 5.1.1.1 in Parte 2 dell'All. A alla D.G.R. n. 7374/2008):

- Limite della Fascia A.
- Limite della Fascia B.

Valutazione del rischio idraulico all'interno delle aree edificate ove ricadenti nelle Fasce fluviali A e B:

- Aree edificate con continuità, comprese i lotti interclusi ed esclusi le aree libere di frangia, ricadenti nelle fasce fluviali A e B.
- Classe di rischio idraulico R3 (elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio economiche, danni al patrimonio culturale), con tirante idrico per la piena di riferimento inferiore a 0,9 m e velocità della corrente inferiore a 1 m/s; classe di fattibilità 3.
- Classe di rischio idraulico R4 (molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio economiche), con tirante idrico per la piena di riferimento superiore a 0,9 m e velocità della corrente inferiore a 1 m/s; classe di fattibilità 4.

Situazioni puntuali (a), lineari (b) o areali diffuse (c) ove possono verificarsi locali allagamenti connessi a ristagni di scarichi e del reticolo idrico, anomali rinaturamenti della falda, ecc. in concomitanza di piene gravose e/o di eventi meteorici particolarmente intensi.

Zone contraddistinte dalla locale presenza di cavità nel sottosuolo (collettori fognari di epoca romana e medioevale) in genere con sommità a quote debolmente inferiori rispetto alle fondazioni dell'edificato esistente, i cui eventuali crolli potrebbero indurre cedimenti o lesioni strutturali più o meno gravi al patrimonio edilizio esistente.

Siti contaminati o potenzialmente tali (procedure ex D.M. 471/1999, D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e situazioni confrontabili per D.M. 471/1999):

- 1 - Siti con procedure tecnico-amministrative in corso, ancora da certificare o comunque con iter non concluso.
- 2 - Siti con interventi di bonifica approvati in corso di esecuzione.
- 3 - Siti con bonifica conclusa mediante misure di messa in sicurezza permanente, svincolati ma con limitazione d'uso, già certificati.

4 - Perimetrazione indicativa di aree interessate da riporti di varia entità, costituiti da prevalenti sabbie limose, ciottoli, frammenti di laterizi, scorie di fonderia, ecc.

5 - Zone ove è nota la presenza di rifiuti di varia natura, già poste in considerazione per le prescrizioni contenute nel Piano Cave provinciale e nel Piano Cave della Regione Lombardia (le zone perimetrazione è da ritenersi indicativa). Le lettere maiuscole fornicono indicazioni più puntuali sulle singole aree:
A = area utilizzata negli anni '60 e '70 come discarica comunale di RSU;
B = stoccaggio di prevalenti RSU e RSAU;
C = stoccaggio abusivo sul suolo di rifiuti.
D = principali aree industriali dimesse da sottoporre ad accertamenti.

6 - Siti già indagati con verifica di assenza di contaminazioni o già bonificati, con area svincolata e/o con certificazione provinciale di avvenuta bonifica già emessa.

Pozzi pubblici ad uso idropotabile e relative zone di rispetto (definite con criterio geometrico pari al cerchio di raggio di 200 m) su cui valgono le norme di cui all'art. 94 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e relative disposizioni attuative (D.G.R. 7/12693 del 18/04/2004 "Direzioni Generali e/o dipendenti vedi ALL. 1 e TAV. 8) indicano che tali pozzi risultano ammorto da "acquifero protetto", le zone di rispetto potrebbero essere soggette a riduzione e comunque con le aree di tutela assoluta secondo le procedure di cui alla D.G.R. 27/06/1996, n. V11537, adottando il criterio idrogeologico, previa richiesta da avanzare da parte dell'ente gestore ai sensi di tale D.G.R. e relativa autorizzazione di deroga da rilasciare da parte dell'ente competente (attualmente la Provincia di Pavia).

Tratto di sponda fluviale in erosione attiva o potenziale.

Sbarramento artificiale dell'alveo del F. Ticino.

Elementi di interesse geomorfologico e paesaggistico e/o situazioni suscettibili di tutela o riqualificazione e valorizzazione ambientale:

- Alveo inciso del F. Ticino, comprensivo di isole fluviali e barre laterali (alluvioni attuali a prevalenza ghiaiose).
- Specchi d'acqua, naturali e/o artificiali, e relative fasce in scarpata (a).
- Traccia di alvei abbandonati, paleomeandro.
- Beni geologici già soggetti a forme di tutela (Geositi; vedi ALL. 14 alla D.G.R. 28/05/2008, n. 7374): Terrazzi divergenti della Roggia Vernavola.

ULTERIORI ELEMENTI DELLA BASE CARTOGRAFICA

- Rotaiato ferroviario superficiale.
- Argine di difesa idraulica (a = maestro; b = golenale).
- Rilevato (stradale, ferroviario) in zone golenali.
- Orlo delle principali scarpate di terrazzo, localmente ad andamento più o meno artificializzato e/o rottate di pendenza, naturali o artificiali (fronti di scavo o di riporto) che in genere delimitano differenti unità idro-geo-morfologiche, geotecniche e idrauliche.

COMUNE DI PAVIA

STUDIO PER LA DEFINIZIONE DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO
(L.R. 11/03/2005, N.12; D.G.R. 28/05/2008, N.8/7374)

CARTA DI SINTESI
(E DELLE UNITÀ IDRO-GEO-MORFOLOGICHE, GEOTECNICHE ED IDRAULICHE)

TAV. 9

scala 1:10.000

committente:
Amministrazione Comunale di PAVIA

a cura di:
S.G.P.
SERVIZI GEOLOGICI PETROLIFERI E TERRITORIALI s.r.l.
Via Po, 16 Pavia di Udine (Udine)
Tel. 0432-482003 fax 0432-675380 direz. e amm@sgpud.it
P.I. 02168880302
Unione dei Geologi (Albo Lombardia n. 46)