

COMUNE DI ORIO LITTA

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO ex L.R. 12/05

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E  
SISMICA (d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566)

RELAZIONE

gennaio 2009

a cura di:



20097 SAN DONATO MILANESE (MI)  
via Angelo Moro, 109  
tel. 02 51.28.02 fax 02 51.62.80.55  
e.mail: info@gruppocap-set.it

gruppo di lavoro:

Dott. Geol. Alberto Maccabruni

Dott. Geol. Giuseppe Manfredi



## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	4
2.1. ELEMENTI GEOMORFOLOGICI.....	4
2.2. ELEMENTI GEOLOGICI .....	4
2.3. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE .....	4
2.4. ELEMENTI PEDOLOGICI .....	5
2.5. ELEMENTI IDROGRAFICI .....	5
2.6. IDROGEOLOGIA .....	6
2.7. ELEMENTI METEOCLIMATICI .....	6
3. ANALISI DELLA COMPONENTE SISMICA.....	7
3.1. NORMATIVA SISMICA .....	7
3.2. SISMICITA' LOCALE .....	8
3.3. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO .....	9
4. INDIVIDUAZIONE DELLE CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' .....	14
5. DESCRIZIONE DELLA CARTOGRAFIA PRODOTTA.....	15
5.1. TAV. 1 - CARTA DI INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO.....	15
5.2. TAV. 2 - CARTA IDROGEOLOGICA .....	23
5.3. TAV. 3 - CARTA DI PERICOLOSITÀ SISMICA .....	24
5.4. TAV. 4 – CARTA DEI VINCOLI E DI SINTESI.....	25
5.5. TAV. 5 - CARTA DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA .....	27
6. NORME GEOLOGICHE DI PIANO .....	30

## ALLEGATI:

- MAPPA INQUADRAMENTO GEOLOGICO
- SCHEDE POZZI
- STRATIGRAFIE POZZI
- SEZIONI IDROGEOLOGICHE
- MAPPE ZONAZIONE SISMICA
- ELENCO EDIFICI ED OPERE STRATEGICHE
- ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE DEL PAI

## **1. PREMESSA**

Nella presente relazione vengono sinteticamente illustrati e commentati i risultati dello studio geologico predisposto a supporto del Piano di Governo del Territorio del comune di Orio Litta.

Tale studio ha portato alla redazione di carte tematiche di inquadramento in scala 1:10.000 e di carte di dettaglio in scala 1:5.000, elaborate sulla base di specifiche indagini e rilevamenti di campagna. La cartografia è stata allestita utilizzando come base la CTR 1994 per le carte in scala 1:10.000 e l'aerofotogrammetria comunale per le carte in scala 1:5000.

## **2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

### **2.1. ELEMENTI GEOMORFOLOGICI**

Il territorio comunale di Orio Litta ha un'estensione di 9,9 kmq. Esso è collocato su due ripiani alluvionali principali, di cui quello più alto, ad una quota di circa 65-67 m s.l.m. e con una superficie di 3-3,5 kmq, corrisponde al "Piano Generale Terrazzato della pianura" o "livello principale della pianura"; quello più basso presenta ad una quota di circa 50-53 m s.l.m. ed è collegato al primo da una scarpata morfologica più o meno ripida alta 10-12 metri.

La posizione planimetrica attuale della scarpata morfologica principale non coincide sempre con quella naturale, modellata nel corso dell'incisione della propria vallata dal F. Lambro e dal F. Po, a causa di interventi antropici (mirati al rimodellamento di terreni e/o all'escavazione di materiali inerti) che hanno modificato l'assetto morfologico originario. A questo proposito si evidenzia la presenza di due Ambiti Estrattivi del Piano Cave Provinciale, di cui l'ATEg7 con escavazioni già in corso da una ventina d'anni e l'ATEg11 di prossima attivazione.

Una fascia del territorio comunale sviluppata per una lunghezza di circa 3,8 km ed ampia alcune decine di metri lungo il confine occidentale è occupata dall'alveo del F. Lambro; verso sud una fascia larga un centinaio di metri per una lunghezza di circa un chilometro è occupato dall'alveo del F. Po.

L'arginatura del Po risale lungo la valle del Lambro e costituisce una presenza emergente dalla piana perifluviale.

Un altro elemento morfologico di spicco è data dalla presenza della vallecchia della Roggia Venere, che attraversa da nord a sud la porzione orientale del territorio comunale; in corrispondenza del ripiano alto questa roggia ha modellato una vera e propria valle profonda 4-5 m rispetto al piano campagna.

### **2.2. ELEMENTI GEOLOGICI**

Il territorio comunale di Orio Litta si estende nella fascia della bassa pianura lombarda e risulta interamente modellato in depositi alluvionali quaternari.

Il ripiano basso è modellato in terreni di natura limoso sabbiosa localmente ghiaiosa riferibili all'Alluvium medio (Olocene). Il ripiano alto, sul quale si sviluppa il centro abitato, risulta costituito da sabbie più o meno limose, intercalate da sottili livelli ghiaiosi, riferibili al Fluviale e Fluvioglaciale Würm (Pleistocene sup.).

Quanto alla situazione litostratigrafica, sulla base dei dati dedotti dalle stratigrafie dei pozzi acquedottistici (gestiti dal Consorzio Acque Potabili di Milano), si può osservare come la successione dei terreni sia costituita da un banco superficiale sabbioso ghiaioso dello spessore di circa 25 metri al di sotto del quale si sviluppa un complesso prevalentemente argilloso fino alla profondità di almeno 60 metri.

### **2.3. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE**

Complessivamente il territorio comunale si sviluppa su terreni di discrete caratteristiche geomeccaniche, con portanza sufficiente per le normali edificazioni; storicamente non si sono mai manifestate lesioni gravi alle costruzioni abitative, tali da costituire un pericolo per gli abitanti e costringere a demolizioni o rifacimenti.

Le aree potenzialmente a rischio per quanto riguarda l'eventuale presenza di terreni scadenti quanto a portanza o cedevolezza, sono state evidenziate sulla cartografia e ne è stato tenuto conto in fase di predisposizione della carta di fattibilità geologica (Tav. 5).

Ogni intervento deve tener conto delle disposizioni delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" (D.M. 14 gennaio 2008).

In particolare per qualsiasi costruzione a destinazione produttiva e/o di consistente impatto sul terreno di fondazione dovranno essere eseguite specifiche indagini e valutazioni geotecniche, che potranno essere programmate ad hoc solo una volta definite aree, destinazioni, carichi ecc.

### **2.4. ELEMENTI PEDOLOGICI**

La zonazione geopedologica, riportata in modo schematico sulla Tav. 1, è desunta dalla Carta Pedologica dell'ERSAF "Suoli e paesaggi della provincia di Lodi".

### **2.5. ELEMENTI IDROGRAFICI**

Il territorio è interessato da corsi d'acqua naturali e da una rete di canali di ordine e funzione diversificati, legati al sistema di irrigazione e di colto dei deflussi superficiali, gestito dal "Consorzio di Bonifica Muzza - Bassa Lodigiana". Al piede della scarpata morfologica principale localmente si riscontrano manifestazioni sorgentizie a carattere discontinuo, raccolte da canali di scolo che confluiscono nel reticolo irriguo della zona.

I corsi d'acqua principali sono il F. Po, il F. Lambro, il Colatore Venere e il Canale scaricatore del colatore Venere. Tra i principali canali irrigui e colatori: le Rogge Marchesina, Filippa, Morgana, Paradisa, Molino, i colatori Generale di Bonifica, Anconino, Lambrino.

Sono presenti anche specchi d'acqua artificiali, rappresentati da un grande lago di cava in fase di realizzazione nell'Ambito Estrattivo g7 e da due piccoli bacini alla Cascina Venere.

## **2.6. IDROGEOLOGIA**

Dal punto di vista idrogeologico si è in presenza di un unico acquifero, di natura essenzialmente sabbiosa, soprastante depositi argillosi o a componente argillosa classificabili come acquicludi e acquitardi.

La falda sfruttata per approvvigionare gli acquedotti è quella a regime freatico, alimentata direttamente dalla superficie e che si sviluppa fino a 20-25 m di profondità a partire dal terrazzo würmiano. I pozzi acquedottistici di altri comuni limitrofi lungo la fascia fluviale del Po sfruttano lo stessa falda freatica, mentre quelli ubicati più a monte generalmente sono spinti a maggior profondità.

Il senso generale di deflusso sotterraneo è circa ortogonale all'andamento della scarpata morfologica. Schematicamente nella zona occidentale del territorio comunale presenta una direzione di scorrimento da nord est a sud ovest, nella zona orientale da nord nord ovest a sud sud est; il gradiente idraulico è di 1-1,5‰, ma può aumentare fino a 1% nella zona in corrispondenza e a monte della scarpata morfologica.

Il livello piezometrico risulta mediamente ubicato alla profondità di 11-12 metri.

## **2.7. ELEMENTI METEOCLIMATICI**

La disponibilità idrica nel lodigiano deriva dalle notevoli portate provenienti dalle zone montane e pedemontane settentrionali oltre che dalle precipitazioni dirette sull'area considerata.

Per la caratterizzazione meteo-climatica della zona è stata utilizzata la “carta delle precipitazioni medie, minime e massime annue del territorio alpino lombardo (registrate nel periodo 1891-1990)”. In base a tale carte il territorio di Orio Litta rientra in una fascia climatica caratterizzata da precipitazioni con valori medi annui intorno agli 800-900 mm di pioggia, con valori massimi di 1400-1500 mm e minimi di 400-450 mm. Secondo i dati relativi agli anni dal 1959 al 1982 della stazione di Lodi i mesi più piovosi sono ottobre e

novembre con valori rispettivamente di 96 e 102 mm. La temperatura media annua dell'area risulta di 12,5°C, il valore più basso a gennaio con 1°C, il mese più caldo risulta luglio con 23,2°C.

### **3. ANALISI DELLA COMPONENTE SISMICA**

Lo studio della componente sismica corrisponde al 1° livello di approfondimento, ai sensi della d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 1566.

#### **3.1. NORMATIVA SISMICA**

L'individuazione delle zone sismiche nelle quali è suddiviso il territorio nazionale è stata attuata con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", pubblicata sulla G.U. n. 105 dell'8 maggio 2003 (Supplemento ordinario n. 72), che fornisce anche le normative tecniche da adottare per le costruzioni nelle zone sismiche stesse.

Tale Ordinanza è entrata in vigore, per gli aspetti inerenti la classificazione sismica, dal 23 ottobre 2005.

Dal 5 marzo 2008 sono entrate in vigore le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008). Fino al 30 giugno 2009 possono essere facoltativamente utilizzate sia le nuove norme che quelle precedentemente approvate.

Il differimento del termine non si applica alle verifiche tecniche ed alle nuove progettazioni di edifici di interesse strategico o rilevante.

La Regione Lombardia, con d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003, ha preso atto della classificazione fornita in prima applicazione dalla citata Ordinanza 3274/03 ed ha aggiornato la precedente classificazione di cui al d.m. 5 marzo 1984 (che individuava come sismici n. 41 comuni ricadenti in zona 2), inserendo n. 238 comuni in zona 3 e i 1267 restanti in zona 4 (v. mappe di zonazione nazionale e regionale in allegato).

Successivamente, la Regione Lombardia con d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 1566 ha introdotto la nuova metodologia di analisi e valutazione degli effetti sismici di sito, finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei Piani di Governo del Territorio. Tale metodologia è stata recentemente aggiornata con Deliberazione G. R. Lombardia 28 maggio 2008 N. 8/7374, in particolare per quanto riguarda i valori di "soglia" calcolati per ogni singolo Comune.

Tale procedura prevede tre livelli di approfondimento, con grado di dettaglio in ordine crescente:

- il 1° livello, da attuare in fase pianificatoria, è obbligatorio per tutti i Comuni;
- il 2° livello, da attuare anch'esso in fase pianificatoria, per i Comuni in zona 4 è obbligatorio solo in presenza di determinati scenari di pericolosità sismica locale (individuati con il 1° livello) ed esclusivamente per gli edifici strategici e rilevanti (v. allegati);
- il 3° livello riguarda la fase progettuale ed è obbligatorio: 1) quando attraverso gli approfondimenti di 2° livello si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale per gli scenari di pericolosità sismica locale (PSL) caratterizzati da effetti di amplificazione; 2) per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione, contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse; 3) per edifici con determinate caratteristiche e destinazione.

In alternativa all'effettuazione dell'analisi del 3° livello si può utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, con il seguente schema:

- anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello di suolo C; nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente si utilizzerà lo spettro di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello di suolo D.

### 3.2. SISMICITA' LOCALE

Il Comune di Orio Litta, secondo l'attuale classificazione sismica, ricade in "zona 4", quindi al minor grado di sismicità.

Secondo la carta della "massima intensità macrosismica risentita in Italia" (dati dall'anno 1 al 1992), alla scala 1:1.500.000 del 1995, a cura dell'Istituto Nazionale di Geofisica, la parte meridionale del territorio di Orio Litta presenta una intensità sismica, espressa in scala MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg), pari al VI grado. L'effetto di un sisma di tale intensità, *avvertito da tutti con apprensione, è il seguente: parecchi fuggono all'aperto, forte sbattimento di liquidi, caduta di libri e ritratti dalle mensole, rottura di qualche stoviglia, spostamento di mobili leggeri con eventuale caduta di alcuni di essi, suono delle più piccole campane delle chiese; in singole case crepe negli intonaci, in quelle mal costruite o vecchie danni più evidenti ma sempre innocui: possibile caduta eccezionalmente di qualche tegola o comignolo.*

La parte settentrionale presenta invece una intensità sismica, espressa in scala MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg), pari al VII grado. L'effetto di un sisma di tale intensità, è il



*seguinte: considerevoli danni per urto o caduta delle suppellettili, anche pesanti, suono di grosse campane nelle chiese; l'acqua di stagni e canali s'agita e intorbidisce di fango, alcuni spruzzi giungono a riva; alterazioni dei livelli nei pozzi; lievi frane in terreni sabbiosi e ghiaiosi. Danni moderati in case solide, con lievi incrinature nelle pareti, considerevole caduta di intonaci e stucchi; rottura di comignoli con caduta di pietre e tegole; parziale slittamento della copertura dei tetti; singole distruzioni di case mal costruite o vecchie.*

Ai fini dell'applicazione delle normative antisismiche, l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 per ciascuna zona sismica nei calcoli strutturali prevedeva l'applicazione di un parametro "ag" rappresentante l'accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A. I valori convenzionali di "ag", espressi come frazione dell'accelerazione di gravità "g", da adottare in ciascuna zona sismica erano riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni, come da tabella seguente.

**Tabella 3.2.1 (O.P.C.M. n. 3274/2003)**

<b>Zona</b>	<b>Valore di <math>a_g</math></b>
1	0,35g
2	0,25g
3	0,15g
<b>4</b>	<b>0,05g</b>

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 la stima della pericolosità sismica non è più correlata direttamente alla Zona sismica di appartenenza, ma deve essere definita in relazione all'ubicazione del sito di progetto, utilizzando il reticolo di riferimento riportato nella tabella 1 dell'Allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

### **3.3. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO**

#### 1° Livello

Come già sopra evidenziato, Orio Litta ricade in un territorio che non presenta condizioni di rischio sismico significativo. Tuttavia localmente possono sussistere particolari condizioni geologiche e geomorfologiche che possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base. Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti e per questo motivo è di fondamentale importanza identificare la categoria di terreno presente.

L'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, in riferimento all'art. 3.2.1 delle Norme Tecniche per le Costruzioni, deve essere valutata mediante studi specifici di risposta sismica locale. In mancanza di tali studi si può utilizzare la classificazione dei terreni riportata nella seguente tabella. La classificazione può essere basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio ( $V_s$ ) oppure sul numero medio di colpi  $N_{SPT}$  ottenuti in prove penetrometriche dinamiche oppure sulla coesione non drenata media ( $C_u$ ).

A	<b>Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi</b> , caratterizzati da valori di $V_{s30}$ superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m.
B	<b>Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti</b> , con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di $V_{s30}$ compresi fra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica media $N_{SPT} > 50$ , o coesione non drenata media $c_u > 2.5$ Kg/cmq).
C	<b>Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza</b> , con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di $V_{s30}$ compresi fra 180 m/s e 360 m/s ( $15 < N_{SPT} < 50$ , $0.7 < c_u < 2.5$ Kg/cmq).
D	<b>Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti</b> , caratterizzati da valori di $V_{s30} < 180$ m/s ( $N_{SPT} < 15$ , $c_u < 0.7$ Kg/cmq).
E	<b>Depositi di terreni costituiti da strati superficiali alluvionali</b> , con valori di $V_{s30}$ simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{s30} > 800$ m/s.

Per lo studio del 1° livello di approfondimento ci si è basati su un approccio qualitativo utilizzando le informazioni già acquisite in occasione della predisposizione dello "studio geologico a supporto del PGT".

E' stata predisposta la "Carta della pericolosità sismica locale", che individua le diverse situazioni tipo (elencate nella tabella seguente) presenti nel territorio comunale, in grado di determinare gli effetti sismici locali.

<i>Sigla</i>	<i>SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</i>	<i>EFFETTI</i>
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1B	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni Litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

La Carta della pericolosità sismica locale deve essere utilizzata tutte volte che si intendono modificare le previsioni urbanistiche per determinare preventivamente la necessità di applicazione dei successivi livelli di approfondimento.

Il territorio comunale di Orio Litta presenta scenari di pericolosità sismica riconducibili a "Z4a" e "Z3a" della precedente tabella.

Lo scenario Z4a deriva dall'origine alluvionale del territorio, suscettibile di amplificazioni sismiche litologiche, legate alla natura dei terreni. Lo scenario Z3a corrisponde a cigli di scarpata suscettibili di amplificazioni sismiche di tipo topografico, legate alla geometria (principalmente l'altezza quando supera i 10 m) dei profili del terreno.

Poiché non è prevista realizzazione di edifici strategici e rilevanti rientranti nell'elenco più avanti riportato, si è esclusa la necessità di approfondimento di 2° livello, comunque di seguito brevemente descritto per completezza di informazioni.

## 2° Livello

Nelle aree suscettibili di amplificazione sismica (scenario Z4), la normativa regionale prevede, per la valutazione della pericolosità sismica nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della d.g.r. n. 14964/2003 in Comuni ricadenti in zona sismica 4, l'applicazione di un approfondimento di 2° livello.

Si possono avere due fondamentali gruppi di effetti di sito o di amplificazione sismica locale, che fanno parte del 2° livello di approfondimento per la definizione della pericolosità sismica locale:

- Effetti di amplificazione morfologica: si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale, che abbiano determinate geometrie; tali condizioni favoriscono la focalizzazione delle onde sismiche in prossimità di creste presenti nei rilievi delle zone collinari o montane o delle scarpate sia delle zone montane che di pianura.
- Effetti di amplificazione litologica: dipendono dall'assetto stratigrafico locale.

La procedura prevede una caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree individuate, con stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione ( $F_a$ ). L'applicazione del 2° livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (nel caso di un  $F_a$  calcolato superiore al  $F_a$  di soglia comunale desunto dalla banca dati predisposta dal Politecnico di Milano ed accessibile attraverso il sito istituzionale della Regione Lombardia).

Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3° livello o, in alternativa, utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, con le modalità già indicate al capitolo 2.

Le tabelle seguenti riportano i valori di soglia calcolati per il comune di Orio Litta come indicati nella banca dati messa a disposizione dalla Regione, per edifici bassi (max 4 piani) regolari e rigidi (periodo 0.1-0.5 s) e per edifici più alti (più di 4 piani) e flessibili (periodo 0.5-1.5 s).

VALORI DI SOGLIA PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.1-0.5 s			
Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
1,4	1,9	2,2	2,0

VALORI DI SOGLIA PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.5-1.5 s			
Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
1,7	2,4	4,2	3,1

Concludendo, il territorio comunale di Orio Litta presenta scenari di pericolosità sismica riconducibili prevalentemente alla zona Z4a e localmente alla Z3a, suscettibili di amplificazione sismica rispettivamente di tipo litologico e morfologico.

Le previsioni dello strumento urbanistico vigente e del nuovo PGT non contemplano la realizzazione di interventi di ristrutturazione o costruzione ex novo di edifici strategici e rilevanti (V. elenco in allegato). Qualora questo dovesse avvenire in futuro, sarà necessario eseguire uno specifico approfondimento di 2° livello.

#### **4. INDIVIDUAZIONE DELLE CONDIZIONI DI PERICOLOSITA'**

Il territorio comunale di Orio Litta presenta elementi di possibile rischio idrogeologico ricollegabili essenzialmente all'esondabilità del F. Lambro ed alla vulnerabilità delle acque superficiali e sotterranee.

Per quanto riguarda il Lambro, il rischio è relativo in quanto in occasione delle massime piene il Fiume solo localmente è in grado di esondare al di fuori dell'alveo di magra e comunque su terreni coltivati, senza interferire con abitati o infrastrutture viarie.

Le aree oggetto di esondazione sono state individuate dall'Autorità di Bacino attraverso il PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico); detto Piano persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici ed ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e la programmazione degli usi del suolo.

Per quanto riguarda la vulnerabilità delle acque, i "centri di pericolo" in grado di dare luogo al rischio reale di inquinamento sono gli allevamenti zootecnici ed alcune attività industriali. Inoltre non deve essere trascurato il rischio di inquinamento diffuso prodotto dallo spandimento di liquami di stalla.

Gli allevamenti zootecnici rappresentano una fonte potenziale di inquinamento soprattutto per le condizioni di stoccaggio dei liquami, che deve avvenire nel rispetto dei regolamenti vigenti, quanto a volume e tipologia delle vasche.

Quanto all'impatto negativo dei liquami zootecnici sulla qualità delle acque, si precisa che queste sostanze possono comportare il passaggio nelle acque di componenti azotati (prevalentemente ammoniacale e azoto organico). Inoltre, attraverso processi di ossidazione, tali composti vengono trasformati in nitriti e, rapidamente, in nitrati. Quando i liquami non subiscono una corretta maturazione prima dello spandimento sui campi, possono comportare anche alterazioni di tipo microbiologico delle acque, con aumento della carica batterica, coliformi, streptococchi ed altri batteri patogeni.

Un'analisi della situazione generale indica che l'inquinamento delle acque da componenti dell'azoto, in particolare nitrati, è in aumento su tutta l'area padana dall'inizio degli anni '60, sia in intensità che in estensione, e si è diffuso molto rapidamente negli ultimi anni nelle aree soggette ad agricoltura intensiva. Bisogna poi tenere presente che, poiché il processo di percolazione dei nitrati è relativamente lento, si hanno dei ritardi di "risposta" nella falda ed è proprio per tale lentezza di risposta nelle acque sotterranee che alcune falde minacciate non hanno ancora evidenziato un abnorme aumento della concentrazione di ione nitrato.

## **5. DESCRIZIONE DELLA CARTOGRAFIA PRODOTTA**

Vengono di seguito sinteticamente descritte e commentate le carte tematiche realizzate. Le prime tre sono alla scala 1:10.000 su base CTR, mentre la quarta e la quinta sono in scala 1:5.000, aventi come base l'aerofotogrammetria comunale.

### **5.1. TAV. 1 - CARTA DI INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO**

Questa carta è stata realizzata sulla base di analisi fotointerpretative, delle cartografie del P.T.C. e di rilievi sul terreno. Su questa carta viene inoltre rappresentata la distribuzione delle unità pedologiche, desunte dalla Carta Pedologica dell'ERSAF "Suoli e paesaggi della provincia di Lodi".

Gli elementi contenuti nella carta vengono di seguito brevemente descritti.

- **SCARPATA MORFOLOGICA PRINCIPALE:** rappresenta una brusca interruzione del ripiano generale terrazzato. Costituisce il margine del terrazzo Würmiano ed il limite superiore della valle del Lambro e presenta altezze massime di una decina di metri. L'andamento planimetrico cartografato è quello attuale, sicuramente diverso rispetto a quello originario, obliterato da attività estrattiva, spianamenti, tagli stradali, sviluppo urbanistico. A nord est del capoluogo la profonda incisione della vallecola del Colatore Venere rappresenta anch'essa una interruzione significativa nel ripiano würmiano.
- **TRATTI DI SCARPATA CON ORLO "SMUSSATO" E POCO INCLINATO:** si tratta di terreni a debole inclinazione, coltivati, che raccordano superfici poste a quota differente. Le scarpate originarie sono state probabilmente addolcite da spianamenti e rimodellamenti artificiali.
- **SCARPATA MINORE:** sono state rappresentate le scarpate secondarie nell'ambito del ripiano würmiano, compresi i fronti di sbancamento, legati soprattutto all'apertura di cave e a livellamenti agricoli.
- **ARGINE FLUVIALE:** Sono riportati i tracciati dell'arginatura artificiale del F. Po e del F. Lambro.
- **TRACCIATO DI CORSO D'ACQUA ESTINTO:** Sono stati individuati e rappresentati i tracciati dei principali paleoalvei del F. Po, riconducibili ad antiche anse meandriche.

- LIMITE TRA LA FASCIA A E LA FASCIA B, come individuato dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI): sono stati riportati i tracciati desunti dalla tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Foglio 161 sez. I - Casalpusterlengo - Po 27 Lambro 01.
- LIMITE TRA LA FASCIA B E LA FASCIA C: sono stati riportati i tracciati desunti dalla tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Foglio 161 sez. I - Casalpusterlengo - Po 27 Lambro 01.
- LIMITE ESTERNO DELLA FASCIA C: sono stati riportati i tracciati desunti dalla tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Foglio 161 sez. I - Casalpusterlengo - Po 27 Lambro 01.
- GIACIMENTI SFRUTTABILI DI SABBIA: si tratta dei giacimenti n. 19 e n. 20 individuati dal Piano Cave Provinciale per i futuri approvvigionamenti di sabbia. Il n. 19 ricade completamente in comune di Orio Litta; la superficie totale è di mq 850.000, per un volume di scavo residuo, rispetto a quanto autorizzato al 2005, di mc 3.000.000 da ottenere con scavo a fossa in falda. Il n. 20 ricade per circa i 1/3 in comune di Livraga; la superficie totale è di mq 800.000, per un volume di scavo di mc 3.500.000 da ottenere per arretramento di terrazzo.
- PERIMETRO AMBITI ESTRATTIVI: si tratta degli ambiti ATE g07 e ATE g11 individuati dal Piano Cave Provinciale per i futuri approvvigionamenti di sabbia. L'ATE g7, attivo da oltre un ventennio, è inserito nel giacimento n. 19; l'ATE g11, interamente in comune di Orio Litta, è inserito come cava di riserva per opere pubbliche nel giacimento n. 20.
- LAGHI DI CAVA IN FALDA: si tratta di un lago di cava in fase di realizzazione nell'Ambito Estrattivo g7.
- CAVA ATTIVA: il simbolo individua le aree oggetto di escavazione.
- SPONDE IN EROSIONE: sono stati evidenziati i tratti di sponda del F. Lambro e del F. Po soggetti ad erosione, con problemi locali di stabilità per la riva.



- AREE RIBASSATE RISPETTO ALLE ZONE CIRCOSTANTI: si tratta di porzioni del territorio ribassate mediamente di circa 0,5-1 m rispetto alle aree circostanti, riconducibili al paleolaveo di un corso d'acqua estinto.
- AREE DI PARTICOLARE INTERESSE GEOMORFOLOGICO E NATURALISTICO-AMBIENTALE: si tratta di due aree che presentano caratteristiche geomorfologiche o naturalistico-ambientali di un certo interesse data la forte antropizzazione del territorio; la prima è posta in corrispondenza del Canale scaricatore del colatore Venere, le seconda è limitrofa alla C.na Venere e comprende un vecchio mulino ad acqua (convertito ad altra attività) con relativi canali di alimentazione e due piccoli bacini artificiali.
- ALLUVIUM ANTICO E RECENTE (MEDIO): Depositi fluviali costituiti essenzialmente da sabbie con intercalazioni ghiaiose.
- FLUVIALE WURM: Terreni costituenti il "Piano Generale Terrazzato", da sabbioso limosi a limo argillosi nella porzione superficiale, sabbiosi in profondità.
- INQUADRAMENTO GEOPEDOLOGICO DESUNTO DALLA CARTA PEDOLOGICA - SUOLI E PAESAGGI DELLA PROVINCIA DI LODI - a cura dell'ERSAF.  
SISTEMA L: Piana fluvio-glaciale e fluviale costituente il Livello Fondamentale della Pianura.  
SOTTOSISTEMA LF: Porzione meridionale di pianura caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme. Bassa pianura sabbiosa.
- UNITA' DI PAESAGGIO LF2: Superficie modale stabile, pianeggiante o leggermente ondulata, intermedia tra le aree più rilevate (dossi) e depresse (conche e paleovalvei).
  - UNITA' CARTOGRAFICA CLE1: E' costituita da superfici del LFdP, pianeggianti o poco ondulate. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da alluvioni fluviali e fluvio-glaciali pleistoceniche, medie e non calcaree (sabbie, sabbie con limi e sabbie con ghiaia). Falda a circa 140 cm. I suoli CLE1 sono da profondi a molto profondi su falda, a tessitura moderatamente grossolana e scheletro assente o scarso; drenaggio buono, permeabilità moderata; AWC moderata; sono generalmente non calcarei, presentano reazione subacida o neutra in superficie (30-40 cm) e da neutra a

subalcalina in profondità, con tasso di saturazione in basi medio in superficie ed alto in profondità.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti con lievi limitazioni

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: adatti con lievi limitazioni

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: moderata

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: elevata

Tessitura del primo metro: moderatamente grossolana

Profondità utile: profondi

Drenaggio: buono

- UNITA' CARTOGRAFICA LOD1: E' costituita da superfici pianeggianti del LFdP. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da depositi fluviali e fluvioglaciali medi non calcarei, in falda (sabbie e sabbie limose, talvolta con ghiaia). I suoli LOD1 sono molto profondi su falda, a tessitura moderatamente grossolana; presentano drenaggio buono, in alcuni casi mediocri, e permeabilità in genere moderata; AWC moderata; hanno reazione da subacida a neutra nel primo metro e da neutra ad alcalina all'aumentare della profondità, con tasso di saturazione in basi basso in superficie e medio in profondità.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: adatti con moderate limitazioni

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: moderata

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: elevata

Tessitura del primo metro: moderatamente grossolana

Profondità utile: molto profondi

Drenaggio: buono

- UNITA' CARTOGRAFICA AGO1: E' costituita da superfici pianeggianti del LFdP. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da depositi fluviali e fluvioglaciali medi o grossolani non calcarei (sabbie e sabbie limose). I suoli AGO1 sono profondi su orizzonti a tessitura contrastante, a tessitura media; drenaggio buono, permeabilità moderatamente bassa; AWC alta; sono non calcarei, presentano reazione da subacida a neutra nei primi 70 cm e da neutra a subalcalina in profondità, con tasso di saturazione in basi alto.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: adatti con lievi limitazioni

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: elevata

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: moderata

Tessitura del primo metro: media

Profondità utile: molto profondi

Drenaggio: buono

- UNITA' DI PAESAGGIO LF5: Superfici limitrofe ai principali solchi vallivi poco ribassate rispetto alla pianura (LF2), generate da antiche divagazioni di corsi d'acqua.

- UNITA' CARTOGRAFICA GAL1: E' costituita da superfici del LFdP, leggermente ribassate e di transizione alle depressioni vallive, generalmente delimitate da scarpate erosive. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da depositi fluviali medi, non calcarei (sabbie e limi sabbiosi). I suoli GAL1 sono molto profondi, a tessitura media in superficie, grossolana in profondità; drenaggio buono, permeabilità moderata; AWC moderata; non calcarei, reazione da subacida a neutra nel primo metro e neutra a maggior profondità, tasso di saturazione in basi alto.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti con lievi limitazioni

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: adatti con moderate limitazioni

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: moderata

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: elevata

Tessitura del primo metro: moderatamente grossolana

Profondità utile: molto profondi

Drenaggio: buono

SISTEMA V: Valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico.

SOTTOSISTEMA VT: Terrazzi alluvionali dell'Olocene antico non più inondabili, sospesi sulle piane alluvionali da cui sono separati mediante scarpate erosive; rappresentano precedenti alvei fluviali abbandonati in seguito ad una fase erosiva che ne ha provocato l'approfondimento.

- UNITA' DI PAESAGGIO VT4: Terrazzi affrancati dall'idromorfia e delimitati da evidenti scarpate erosive.

- UNITA' CARTOGRAFICA CPG1: E' costituita da superfici poco inclinate di raccordo con i fondovalli attuali. Pietrosità superficiale scarsa o nulla. Substrati costituiti da depositi fluviali medi, non calcarei (sabbie e sabbie con ghiaia). I suoli CPG1 sono profondi su orizzonti a tessitura contrastante, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro scarso; drenaggio da rapido a

moderatamente rapido, permeabilità moderata; AWC moderata, non calcarei, reazione subacida in superficie (40-62 cm) e da neutra a subalcalina in profondità, tasso di saturazione in basi da molto basso in superficie ad alto in profondità.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti con lievi limitazioni

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: non adatti

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: moderata

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: moderata

Tessitura del primo metro: moderatamente grossolana

Profondità utile: profondi

Drenaggio: rapido

SOTTOSISTEMA VA: Piane alluvionali inondabili attuali o recenti, laterali e alla stessa quota del corso d'acqua, che rappresentano la piana di tracimazione in occasione degli eventi di piena.

- UNITA' DI PAESAGGIO VA3: Superficie modale subpianeggiante della piana alluvionale a meandri e di tracimazione, facente transizione tra le aree più rilevate (dossi) e quelle più depresse (conche).

- UNITA' CARTOGRAFICA LEM1: E' caratterizzata da superfici con morfologia pianeggiante (piana alluvionale a meandri) con pendenza media praticamente nulla. Tale unità cartografica presenta pietrosità superficiale scarsa o nulla, con rischio d'inondazione lieve. Il parent material è costituito da depositi alluvionali medi mentre il substrato è formato essenzialmente da limi sabbiosi calcarei. I suoli LEM1 sono molto profondi o profondi, con orizzonti a tessitura contrastante attorno a 120 cm. Presentano permeabilità moderatamente bassa e drenaggio lento, tessitura media e scheletro assente. Sono suoli calcarei, a reazione subalcalina o alcalina, con tasso di saturazione in basi alto e con AWC da alta a molto alta.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti con lievi limitazioni

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: adatti con moderate limitazioni

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: moderata

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: moderata

Tessitura del primo metro: media

Profondità utile: profondi

Drenaggio: lento

- UNITA' CARTOGRAFICA FRR1: E' caratterizzata da superfici a morfologia pianeggiante (piana alluvionale a meandri) e con pendenza media praticamente nulla. Tale unità cartografica presenta pietrosità superficiale scarsa o nulla, con rischio d'inondazione lieve. Il parent material è costituito da depositi alluvionali medi mentre il substrato è formato essenzialmente da limi calcarei. I suoli FRR1 sono moderatamente profondi limitati dalla falda, presentano permeabilità moderatamente bassa e drenaggio lento, tessitura moderatamente fine e scheletro assente. Sono suoli calcarei o molto calcarei, a reazione subalcalina in superficie e alcalina in profondità, con tasso di saturazione in basi alto e con AWC molto alta.  
Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti con moderate limitazioni  
Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: adatti con lievi limitazioni  
Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: moderata  
Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: bassa  
Tessitura del primo metro: moderatamente fine  
Profondità utile: profondi  
Drenaggio: lento
- UNITA' CARTOGRAFICA OSO1: E' caratterizzata da superfici con morfologia a scarpata di terrazzo e con pendenza media praticamente nulla. Tale unità cartografica presenta pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il parent material è costituito da depositi alluvionali medi mentre il substrato è formato essenzialmente da limi calcarei. I suoli OSO1 sono profondi con falda entro 150 cm, presentano permeabilità moderatamente bassa e drenaggio mediocre, tessitura media e scheletro assente. Sono suoli non calcarei nell'orizzonte lavorato e da calcarei a non calcarei sotto tale orizzonte, a reazione alcalina, con tasso di saturazione in basi alto e con AWC molto alta.  
Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti  
Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: adatti  
Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: elevata  
Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: moderata  
Tessitura del primo metro: media  
Profondità utile: profondi  
Drenaggio: mediocre
- UNITA' DI PAESAGGIO VA6: Golene aperte e alvei di piena, rappresentati dalle superfici adiacenti ai corsi d'acqua e dalle isole fluviali.

- UNITA' CARTOGRAFICA ISN1/GER1: E' caratterizzata da superfici con morfologia depressa e con pendenza media pari a circa 1%. Tale unità cartografica presenta pietrosità superficiale scarsa o nulla, con rischio d'inondazione alto. Il parent material è costituito da depositi alluvionali grossolani mentre il substrato è formato essenzialmente da sabbie limose. I suoli GER1 sono profondi, presentano permeabilità elevata e drenaggio buono, tessitura grossolana e scheletro assente. Sono suoli moderatamente calcarei, a reazione molto alcalina, con tasso di saturazione in basi alto e con AWC alta.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti con moderate limitazioni

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: non adatti

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: moderata

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: bassa

Tessitura del primo metro: grossolana

Profondità utile: molto profondi

Drenaggio: mediocre

I suoli ISN1 sono molto profondi, presentano permeabilità moderata e drenaggio mediocre o buono, tessitura grossolana o moderatamente grossolana e scheletro assente. Sono suoli moderatamente calcarei, a reazione alcalina, con tasso di saturazione in basi alto e con AWC alta.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti con moderate limitazioni

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: non adatti

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: bassa

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: bassa

Tessitura del primo metro: grossolana

Profondità utile: profondi

Drenaggio: mediocre

- UNITA' DI PAESAGGIO VA7: Superfici sede di passata attività fluviale (paleoalvei) riconoscibili perché costituite da conche lacustri o palustri parzialmente bonificate.
  - UNITA' CARTOGRAFICA POC1/VIC1: Le superfici dell'area sono caratterizzate da morfologia pianeggiante (fondo di paleoalveo) e con pendenza media praticamente nulla. Tale unità cartografica presenta pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il parent material è costituito da depositi alluvionali medi mentre il substrato è formato essenzialmente da limi calcarei.

I suoli POC1 sono sottili o poco profondi limitati dalla falda, presentano permeabilità moderatamente elevata e drenaggio lento, tessitura grossolana in superficie e moderatamente fine in profondità, scheletro assente. Sono suoli non calcarei a reazione neutra (acida per gli orizzonti organici), con tasso di saturazione in basi medio in superficie e alto in profondità e con AWC da bassa a moderata.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: non adatti

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: non adatti

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: bassa

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: moderata

Tessitura del primo metro: grossolana

Profondità utile: poco profondi

Drenaggio: lento

I suoli VIC1 sono invece poco profondi limitati dalla falda, presentano permeabilità moderatamente bassa e drenaggio lento, tessitura moderatamente fine e scheletro assente. Sono suoli non calcarei in superficie e calcarei in profondità, a reazione neutra in superficie ed alcalina in profondità, con tasso di saturazione in basi alto e con AWC moderata.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici: adatti con moderate limitazioni

Attitudine allo spandimento fanghi di depurazione: adatti con moderate limitazioni

Capacità protettiva dei suoli per le acque sotterranee: moderata

Capacità protettiva dei suoli per le acque superficiali: moderata

Tessitura del primo metro: moderatamente fine

Profondità utile: poco profondi

Drenaggio: lento

## **5.2. TAV. 2 - CARTA IDROGEOLOGICA**

In questa carta vengono riportati gli elementi idrografici e idrogeologici del territorio comunale. Sono stati inoltre rappresentati gli elementi antropici più significativi.

- **LINEE ISOPIEZOMETRICHE:** sono riportate le curve isopiezometriche (in quote assolute, con equidistanza di 5 m per le principali e di 1 m per le secondarie) desunte dalla "Tav. 3 - Carta idrogeologica" del Piano Cave Provinciale, datata gennaio 2003.

- CLASSI DI SOGGIACENZA: il territorio comunale è stato differenziato a seconda della soggiacenza della falda, desunta dalla carta sopra indicata.
- SENSO DI DEFLUSSO: le frecce indicano il senso di scorrimento locale della falda.
- LAGO DI CAVA: si tratta di uno specchio d'acqua, in fase di completamento, destinato a pesca sportiva e itticoltura .
- PRINCIPALI CORSI D'ACQUA: si tratta dei tracciati del fiume Lambro, del Colatore Venere e dei principali elementi del reticolo idrografico costruito per l'irrigazione e lo scolo dei terreni.
- PRINCIPALI CORSI D'ACQUA - TRATTO TOMBINATO: si tratta del tratto tombinato del Canale scaricatore del Colatore Venere, appartenente al reticolo idrico principale.
- POZZI ACQUEDOTTISTICI: si tratta dei pozzi pubblici gestiti dal Consorzio Acque Potabili di Milano.
- POZZI PRIVATI: si tratta dei pozzi privati ad uso diverso da quello acquedottistico.
- OPERE IDRAULICHE DI INTERESSE STORICO INGEGNERISTICO: si tratta di un vecchio mulino ad acqua (convertito ad altra attività) con relativi canali di alimentazione.
- TRACCIA DI SEZIONE IDROGEOLOGICA: sono state elaborate due sezioni idrogeologiche (V. in allegato), orientate nord-sud e nord ovest-sud est.

### **5.3. TAV. 3 - CARTA DI PERICOLOSITÀ SISMICA**

Questa carta individua le diverse situazioni presenti nel territorio comunale, in grado di determinare gli effetti sismici locali.

- ZONA "Z4a": questo scenario di pericolosità sismica riguarda tutto il territorio comunale e deriva dall'origine alluvionale dello stesso, suscettibile di amplificazioni sismiche litologiche, legate alla natura dei terreni.



- CIGLI DELLE SCARPATE: sono stati evidenziati i tratti di scarpata con dislivello nell'ordine di 10 m, che potrebbero dar luogo ad amplificazioni sismiche morfologiche, legate al profilo del terreno.
- PERIMETRO AMBITI ESTRATTIVI (ATEg07 e ATEg11 DEL PIANO CAVE PROVINCIALE): all'interno di tali aree alla fine della coltivazione potranno presentarsi scarpate di altezza superiore ai 10 m, che potrebbero dar luogo ad amplificazioni sismiche morfologiche legate al profilo del terreno.

#### **5.4. TAV. 4 – CARTA DEI VINCOLI E DI SINTESI**

- AREA DI RISPETTO DI CORSI D'ACQUA (D. Lgs.42/2004): si tratta della fascia di rispetto dei corsi d'acqua soggetti a vincolo paesistico (fiume Lambro, colatore Venere, collettore Generale di Bonifica, colatore Anconino) estesa per una fascia di 150 m su ogni lato del corso d'acqua.
- LIMITE TRA LA FASCIA A E LA FASCIA B, come individuato dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI): sono stati riportati i tracciati desunti dalla tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Foglio 161 sez. I - Casalpusterlengo - Po 27 Lambro 01.
- LIMITE TRA LA FASCIA B E LA FASCIA C: sono stati riportati i tracciati desunti dalla tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Foglio 161 sez. I - Casalpusterlengo - Po 27 Lambro 01.
- LIMITE ESTERNO DELLA FASCIA C: sono stati riportati i tracciati desunti dalla tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Foglio 161 sez. I - Casalpusterlengo - Po 27 Lambro 01.
- SPONDE IN EROSIONE: sono stati evidenziati i tratti di sponda del F. Lambro e del F. Po soggetti ad erosione, con problemi locali di stabilità per la riva.
- GIACIMENTI SFRUTTABILI DI SABBIA: si tratta dei giacimenti n. 19 e n. 20 individuati dal Piano Cave Provinciale per i futuri approvvigionamenti di sabbia. Il n. 19 ricade completamente in comune di Orio Litta; la superficie totale è di mq

850.000, per un volume di scavo residuo, rispetto a quanto autorizzato al 2005, di mc 3.000.000 da ottenere con scavo a fossa in falda. Il n. 20 ricade per circa i 1/3 in comune di Livraga; la superficie totale è di mq 800.000, per un volume di scavo di mc 3.500.000 da ottenere per arretramento di terrazzo.

- PERIMETRO AMBITI ESTRATTIVI: si tratta degli ambiti ATE g07 e ATE g11 individuati dal Piano Cave Provinciale per i futuri approvvigionamenti di sabbia. L'ATE g7, attivo da oltre un ventennio, è inserito nel giacimento n. 19; l'ATE g11, interamente in comune di Orio Litta, è inserito come cava di riserva per opere pubbliche nel giacimento n. 20. All'interno di tali aree alla fine della coltivazione potranno presentarsi scarpate di altezza superiore ai 10 m, che potrebbero dar luogo ad amplificazioni sismiche morfologiche legate al profilo del terreno.
- LAGHI DI CAVA IN FALDA: si tratta di un lago di cava in fase di realizzazione nell'Ambito Estrattivo g07.
- AREA ESTRATTIVA IN PARTE SOTTOPOSTA A SEQUESTRO DA PARTE DELL'AUTORITÀ GIUDIZIARIA: parte dell'area estrattiva corrispondente all'ATE g07 è stata sottoposta a sequestro da parte dell'Autorità Giudiziaria per accertamenti di tipo ambientale.
- POZZI ACQUEDOTTISTICI – AREA DI TUTELA ASSOLUTA: si tratta dei pozzi pubblici gestiti dal Consorzio Acque Potabili di Milano. L'area di tutela assoluta deve avere un'estensione di almeno 10 metri (D. Lgs. 152/2006, art. 94).
- FASCIA DI RISPETTO DEI POZZI ACQUEDOTTISTICI: con la campitura viene individuata la zona di rispetto (D. Lgs. 152/2006, art. 94), estesa per 200 m attorno ai pozzi.
- CORSI D'ACQUA E RELATIVE FASCE DI RISPETTO: Fasce di rispetto di m 10 dei corsi d'acqua, a partire dal ciglio superiore della scarpata lungo le rive e dal piede esterno degli argini, come definite dallo Studio di "Individuazione del reticolo idrico principale, minore e consortile" adottato dal Comune. In queste zone si potranno eseguire solo opere previste dal regolamento inserito nello Studio citato.

- AREE RIBASSATE RISPETTO ALLE ZONE CIRCOSTANTI: si tratta di porzioni del territorio ribassate di circa 0.5-1 m rispetto alle aree circostanti, riconducibili al paleolaveo di un corso d'acqua estinto.
- AREE DI PARTICOLARE INTERESSE GEOMORFOLOGICO E NATURALISTICO-AMBIENTALE: si tratta di due aree che presentano caratteristiche geomorfologiche o naturalistico-ambientali di un certo interesse data la forte antropizzazione del territorio; la prima è posta in corrispondenza del Canale scaricatore del colatore Venere, la seconda è limitrofa alla C.na Venere e comprende un vecchio mulino ad acqua (convertito ad altra attività) con relativi canali di alimentazione e due piccoli bacini artificiali.
- ZONA "Z4a": questo scenario di pericolosità sismica riguarda tutto il territorio comunale e deriva dall'origine alluvionale dello stesso, suscettibile di amplificazioni sismiche litologiche, legate alla natura dei terreni.
- CIGLI DELLE SCARPATE: sono stati evidenziati i tratti di scarpata con dislivello nell'ordine di 10 m, che potrebbero dar luogo ad amplificazioni sismiche morfologiche, legate al profilo del terreno.

## **5.5. TAV. 5 - CARTA DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA**

Vengono ora prese in considerazione le zonazioni del territorio effettuate al fine di valutare la possibilità di realizzare interventi, soprattutto di tipo edificatorio.

Nella zonazione si è tenuto conto di molteplici fattori che intervengono a determinare la classe di fattibilità del territorio quali: il grado di stabilità dei terreni, la litologia, la morfologia, l'idrogeologia, l'uso del suolo, l'acclività, la dinamica evolutiva dei fenomeni in atto, l'assetto fisiografico.

Tutto il territorio comunale ricade in uno scenario di pericolosità sismica "Z4a", per possibili effetti di amplificazione sismica di tipo litologico; inoltre la presenza di scarpate con altezza nell'ordine di 10 m, non consente di escludere eventuali scenari di pericolosità sismica morfologica.

Le classi di fattibilità identificate per il comune di Orio Litta sono di seguito riportate; le limitazioni e prescrizioni sono riportate nel capitolo successivo "Norme Geologiche di Piano".

- CLASSE 2a - FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI: Zone di protezione della falda.
- CLASSE 2b - FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI: Area di inondazione per piena catastrofica (fascia C del PAI) .
- CLASSE 3a - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: aree a bassa soggiacenza della falda.
- CLASSE 3b - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: Giacimenti sfruttabili di sabbia individuati dal Piano Cave Provinciale al fine di tutelare la risorsa mineraria.
- CLASSE 3c - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: Ambiti Territoriali Estrattivi individuati dal Piano Cave Provinciale, destinati alla coltivazione dei giacimenti di sabbia.
- CLASSE 3d - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: scarpate morfologiche e fasce di pertinenza.
- CLASSE 3e - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: fascia "B" del PAI.
- CLASSE 3f - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: aree ribassate rispetto alle zone circostanti
- CLASSE 3g - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: zone di rispetto dei pozzi acquedottistici.
- CLASSE 3h - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: laghi da cava.
- CLASSE 4a - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI: zone di tutela assoluta dei pozzi idropotabili.

- CLASSE 4b - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI: fascia "A" del PAI.
- CLASSE 4c - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI: corsi d'acqua con relativa fascia di rispetto.
- CLASSE 4d - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI: area estrattiva in parte sottoposta a sequestro da parte dell'Autorità Giudiziaria.

## **6. NORME GEOLOGICHE DI PIANO**

### NORME GENERALI PER OGNI CLASSE DI FATTIBILITA'

Le prescrizioni che seguono non esimono dall'osservanza delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" (D.M. 14 gennaio 2008).

In caso di realizzazione di edifici strategici e rilevanti (d.d.u.o. n. 19904/03) preliminarmente alla fase progettuale sono obbligatori approfondimenti di 2° ed eventualmente 3° livello della componente sismica, facendo riferimento a quanto stabilito per gli scenari di pericolosità sismica "Z4a" e "Z3a".

**CLASSE 2a - FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI.** Secondo il "Piano di Tutela della Risorse Idriche" della Regione Lombardia il territorio del comune di Orio Litta ricade in zona di protezione della falda in quanto "macroarea di riserva compresa nei bacini idrogeologici di pianura".

Nessuna specifica controindicazione di carattere geologico tecnico alla urbanizzazione, salvo il rispetto delle disposizioni del D. Min. Infrastrutture 14/01/2008. Per la realizzazione e/o l'ampliamento di insediamenti produttivi e zootecnici, nonché per lo spandimento sui terreni di reflui zootecnici e/o fanghi di depurazione, è necessario tenere conto delle condizioni locali di vulnerabilità della falda superficiale, attraverso specifici studi di carattere idrogeologico.

**CLASSE 2b - FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI.** Area di inondazione per piena catastrofica (fascia C) come individuata nel Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI).

E' richiesta l'esecuzione di indagini geologico-tecniche che definiscano le condizioni di fattibilità dei singoli interventi in relazione alla pericolosità idraulica locale.

**CLASSE 3a - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI.** Aree a bassa soggiacenza della falda. Nessuna specifica controindicazione di carattere geologico tecnico alla urbanizzazione, salvo il rispetto delle disposizioni del D. Min. Infrastrutture 14/01/2008. E' richiesta l'esecuzione di indagini geologico-tecniche che definiscano le condizioni di fattibilità dei singoli interventi.

Per la realizzazione e/o l'ampliamento di insediamenti, produttivi e zootecnici, nonché per lo spandimento sui terreni di reflui zootecnici e/o fanghi di depurazione, è necessario tenere conto delle condizioni locali di vulnerabilità della falda, attraverso

specifici studi di carattere idrogeologico con realizzazione di piezometri per il monitoraggio delle sostanze azotate che dovranno essere ricercate attraverso specifiche analisi chimiche.

CLASSE 3b - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI. Giacimenti sfruttabili di sabbia individuati dal Piano Cave Provinciale al fine di tutelare la risorsa mineraria. Area destinata all'ampliamento futuro degli Ambiti Territoriali Estrattivi. Non sono ammesse destinazioni d'uso che possano limitare la possibilità di sfruttamento in futuro del giacimento di sabbia, né interventi di sistemazione agricola che comportino movimento terra.

CLASSE 3c - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI. Ambiti Territoriali Estrattivi individuati dal Piano Cave Provinciale, destinati alla coltivazione dei giacimenti di sabbia. Qualsiasi intervento di scavo, modellazione delle scarpate, recupero ambientale e destinazione finale, deve essere conforme alle previsioni del Piano Cave ed autorizzato ex L. R. 14/98. Nel caso di scarpate con altezza superiore a 10 m sarà necessario procedere ad approfondimenti di 2° ed eventualmente 3° livello dello studio sismico.

CLASSE 3d - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI. Si tratta di aree interessate dalla presenza di scarpate morfologiche potenzialmente soggette a fenomeni di dissesto; questa zona comprende anche una fascia di rispetto del ciglio di scarpata ampio m 10. Consistenti limitazioni ad ogni tipo di intervento antropico, sia edificatorio che per lavori di sbancamento o livellamento dei terreni. E' necessaria l'esecuzione di studi geologico tecnici estesi anche alle aree limitrofe a quelle di specifico interesse finalizzati alla verifica delle condizioni di stabilità e portanza dei terreni, nonché connessi alla regimazione delle acque; dovranno essere eventualmente realizzate opere di difesa e sistemazione idrogeologica.

Nel caso di scarpate con altezza superiore a 10 m sarà necessario procedere ad approfondimenti di 2° ed eventualmente 3° livello dello studio sismico.

CLASSE 3e - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI. Fascia di esondazione (fascia B) come individuata nel Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI). L'uso del territorio all'interno di tale fascia è regolamentata dagli art. 30, 38, 38bis, 38ter 39 e 41 delle N.T.A. del PAI, riportati in allegato.

**CLASSE 3f - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI.** Aree ribassate rispetto alle zone circostanti, corrispondenti al paleoalveo di corso d'acqua estinto, caratterizzate da terreni potenzialmente cedevoli. La realizzazione degli interventi ammissibili è subordinata all'esecuzione di indagini, da effettuarsi preliminarmente, di carattere geotecnico e geologico con particolare attenzione al rilevamento geomorfologico di dettaglio che dovrà essere esteso anche all'esterno dell'area di intervento.

**CLASSE 3g - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI:** Zone di rispetto dei pozzi acquedottistici. Per assicurare, mantenere e migliorare le caratteristiche delle acque d'uso potabile, il D. Lgs. 152/2006 art. 94 istituisce nella zona di rispetto al pozzo divieti e prescrizioni.

In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimelo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- j) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- k) pozzi perdenti;
- l) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi pettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Per gli insediamenti o le attività di cui sopra, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza.



La Regione Lombardia, con D.g.r. del 10/04/2003 n.7/12693, ha disciplinato le seguenti strutture o attività: a) fognature, b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione, c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio, d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione.

a) Realizzazione di fognature.

I nuovi tratti di fognatura nelle zone di rispetto devono:

- costituire un sistema a tenuta bidirezionale e recapitare esternamente all'area medesima;
- essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali sifoni e opere di sollevamento.

Ai fini della tenuta, tali tratti potranno essere realizzati con tubazioni in cunicolo interrato dotato di pareti impermeabilizzate, avente fondo inclinato verso l'esterno della zona di rispetto e corredato di pozzetti rompitratta i quali dovranno possedere analoghe caratteristiche di tenuta ed essere ispezionabili, oggetto di possibili manutenzioni e con idonea capacità di trattamento. In alternativa, la tenuta deve essere garantita con l'impiego di manufatti in materiale idoneo e valutando le prestazioni nelle peggiori condizioni di esercizio, riferite nel caso specifico alla situazione di livello liquido all'intradosso dei chiusini delle opere d'arte.

Nelle zone di captazione da acquifero non protetto:

- non è consentita la realizzazione di fosse settiche, pozzi perdenti, bacini di accumulo di liquami e impianti di depurazione;
- è in generale opportuno evitare la dispersione di acque meteoriche, anche provenienti da tetti, nel sottosuolo e la realizzazione di vasche di laminazione e di prima pioggia.

Per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) sono richieste le verifiche di collaudo. I progetti e le realizzazioni delle fognature devono essere conformi alle condizioni evidenziate e la messa in esercizio delle opere interessate è subordinata all'esito favorevole del collaudo.

b) Realizzazione di opere infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione.

Nelle zone di rispetto:

- Per la progettazione e costruzione degli edifici e delle infrastrutture di pertinenza non possono essere eseguiti sondaggi e indagini di sottosuolo che comportino la creazione di vie preferenziali di possibile inquinamento della falda;

- Le nuove edificazioni possono prevedere volumi interrati che non dovranno interferire con la falda captata, in particolare dovranno avere una distanza non inferiore a 5 m dalla superficie freatica, qualora l'acquifero freatico sia oggetto di captazione. Tale distanza dovrà essere determinata tenendo conto delle oscillazioni piezometriche di lungo periodo (indicativamente 50 anni).

In tali zone inoltre non è consentito:

- La realizzazione, a servizio delle nuove abitazioni, di depositi di materiali pericolosi non gassosi, anche in serbatoi di piccolo volume a tenuta, sia sul suolo sia nel sottosuolo (art. 21, comma 5, lettera i) del d.lgs. 152/99);
- l'insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;
- l'utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all'interno di parchi e giardini, a meno di non utilizzare sostanze antiparassitarie che presentino una ridotta mobilità nei suoli.

c) Realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio.

Nelle zone di rispetto è consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie fermo restando il rispetto delle prescrizioni di seguito indicate.

Le infrastrutture viarie a elevata densità di traffico (autostrade, strade statali, provinciali, urbane a forte transito) devono essere progettate e realizzate in modo da garantire condizioni di sicurezza dallo sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda, prevedendo allo scopo un manto stradale o un cassonetto di base impermeabili e un sistema per l'allontanamento delle acque di dilavamento che convogli gli scarichi al di fuori della zona indicata o nella fognatura realizzata in ottemperanza alle condizioni in precedenza riportate.

Lungo tali strutture non possono essere previsti piazzali per la sosta, per il lavaggio di mezzi di trasporto o per il deposito, sia sul suolo sia nel sottosuolo, di sostanze pericolose non gassose.

Lungo gli assi ferroviari non possono essere realizzati binari morti adibiti alla sosta di convogli che trasportano sostanze pericolose.

E' vietato il deposito e lo spandimento di sostanze pericolose, quali fondenti stradali, prodotti antiparassitari ed erbicidi, a meno di non utilizzare sostanze che presentino una ridotta mobilità nei suoli.

Per le opere viarie e ferroviarie da realizzare in sottosuolo deve essere garantita la perfetta impermeabilizzazione delle strutture di rivestimento e le stesse non dovranno interferire con l'acquifero captato, in particolare dovrà

essere mantenuta una distanza di almeno 5 m dalla superficie freatica, qualora l'acquifero freatico sia oggetto di captazione. Tale distanza dovrà essere determinata tenendo conto delle oscillazioni piezometriche di lungo periodo (indicativamente 50 anni). E' opportuno favorire la costruzione di cunicoli multiuso per il posizionamento di varie infrastrutture anche in tempi successivi, in modo da ricorrere solo in casi eccezionali ad operazioni di scavo all'interno della zona di rispetto.

d) Pratiche agricole.

Nelle zone di rispetto sono consigliate coltivazioni biologiche, nonché bosco o prato stabile, quale ulteriore contributo alla fitodepurazione.

E' vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, come previsto dal Regolamento Attuativo della L.R. 37/93. Per i nuovi insediamenti e per quelle aziende che necessitano di adeguamenti delle strutture di stoccaggio, tali strutture non potranno essere realizzate all'interno delle aree di rispetto (art. 9 punto 7 del Regolamento Attuativo della L.R. 37/93)

L'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi residui di origine urbana o industriale è comunque vietato. Inoltre l'utilizzo di antiparassitari è limitato a sostanze che presentino una ridotta mobilità all'interno dei suoli.

**CLASSE 3h - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: LAGHI.** Aree corrispondenti a zone di scavo con affioramento della falda freatica, e delle relative zone di influenza (fasce esterne all'orlo superiore delle scarpate, con ampiezza di 10 m e aree di pertinenza). Si tratta di aree caratterizzate da: scarpate potenzialmente instabili; riporti potenzialmente instabili. Qualsiasi intervento dovrà essere finalizzato alla sistemazione morfologica e ambientale, previa realizzazione di rilievi topografico-batimetrici e di un approfondito studio di carattere geologico-tecnico e idrogeologico esteso anche alle aree limitrofe, che definisca le condizioni di stabilità delle scarpate.

**CLASSE 4a - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI.** Zone di tutela assoluta dei pozzi idropotabili, destinate esclusivamente ad opere di presa ed ad infrastrutture di servizio. Devono essere recintate e provviste di canalizzazione per le acque meteoriche e devono avere un'estensione di almeno 10 metri (D. Lgs. 152/2006, art. 94).

**CLASSE 4b - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI - Fascia di deflusso della piena (fascia A) come individuata dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).** L'uso del territorio all'interno di tale fascia è regolamentata dagli art. 1, 29, 38, 38bis, 38ter, 39 e 41 delle N.T.A. del PAI, riportati in allegato.

CLASSE 4c - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI. Fasce di rispetto di m 10 dei corsi d'acqua, a partire dal ciglio superiore della scarpata lungo le rive e dal piede esterno degli argini, come definite dallo Studio di "Individuazione del reticolo idrico principale, minore e consortile" adottato dal Comune. In queste zone si potranno eseguire solo opere previste dal regolamento inserito nello Studio citato.

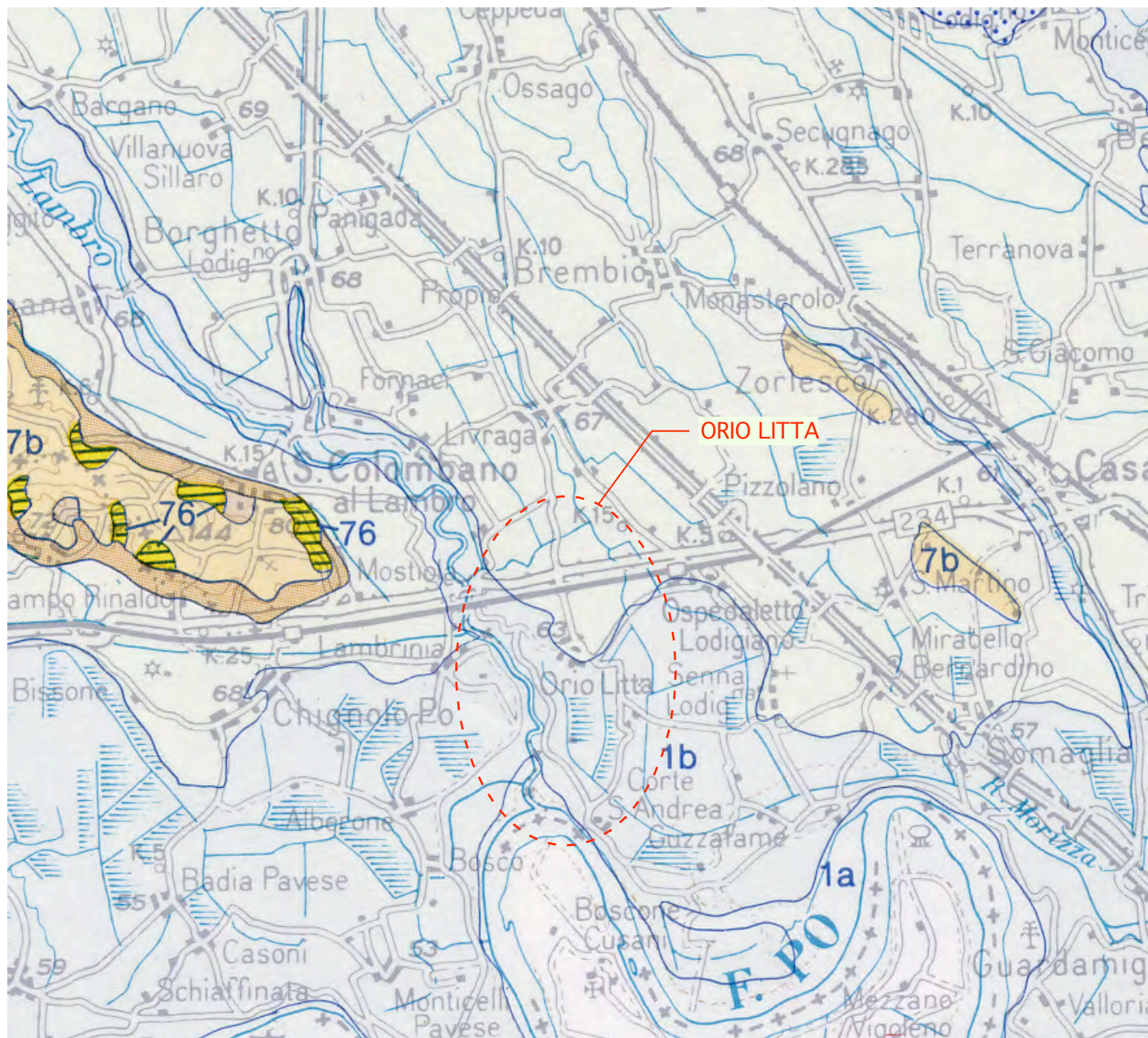
CLASSE 4d - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI. Area estrattiva in parte sottoposta a sequestro da parte dell'Autorità Giudiziaria. L'utilizzo di queste aree, secondo quanto stabilito dalle autorizzazioni della Provincia relativamente al piano di recupero ambientale e destinazione finale della cava, è subordinato alla conclusione del procedimento in essere da parte degli Enti competenti.

## ALLEGATI

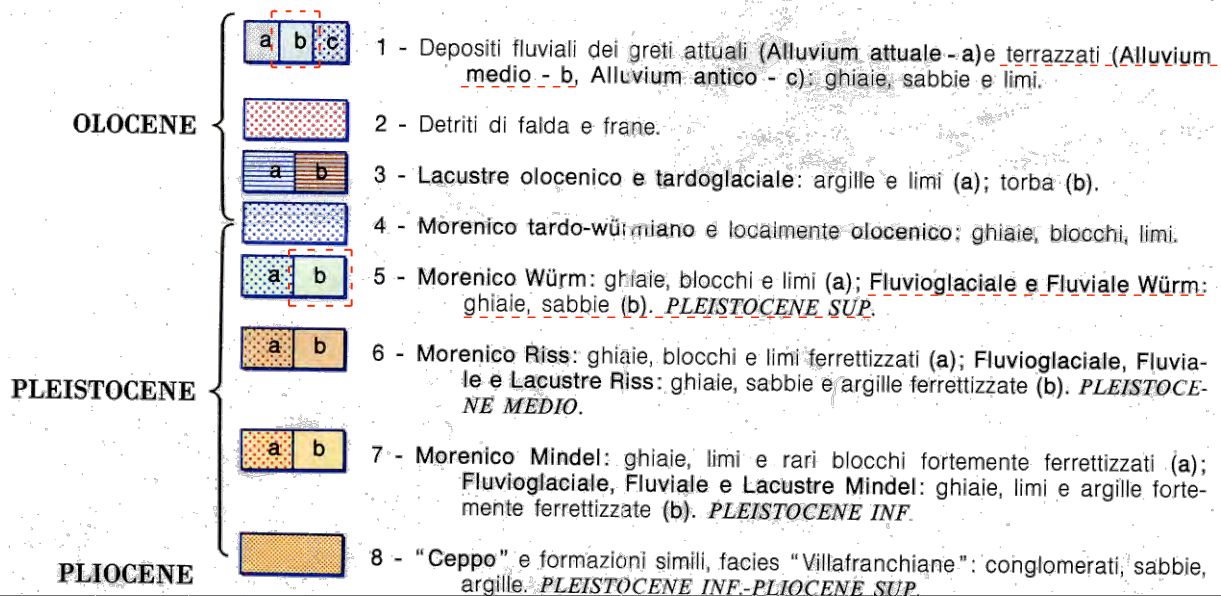
# INQUADRAMENTO GEOLOGICO

scala 1:100.000

(estratto e ingrandimento della Carta Geologica della Lombardia)



## QUATERNARIO CONTINENTALE - "VILAFRANCHIANO"



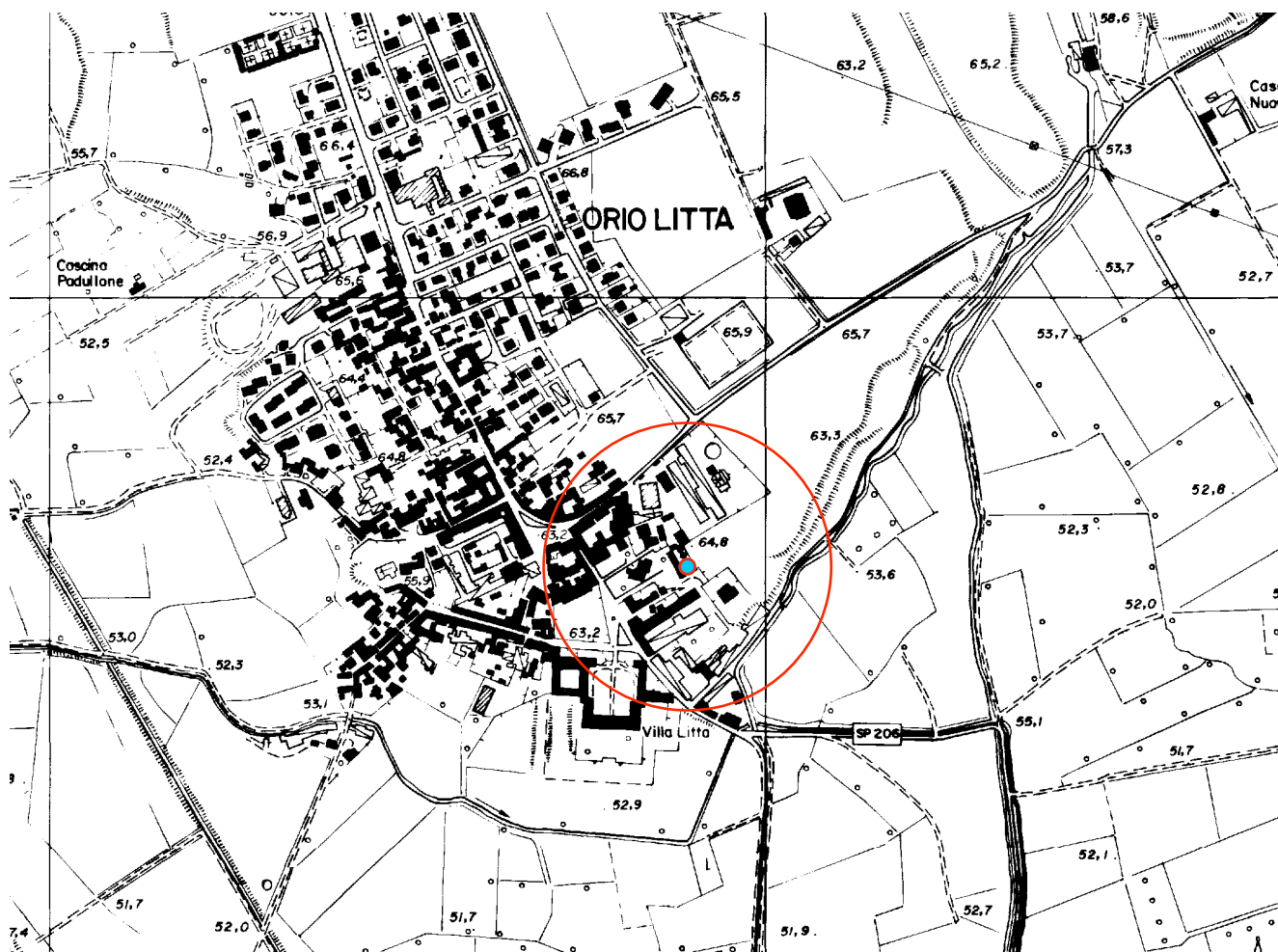


## Scheda per il censimento dei pozzi

## 1. – DATI IDENTIFICATIVI

n° di riferimento e denominazione	1		
Località	Capoluogo		
Comune	Orio Litta		
Provincia	Lodi		
Sezione CTR	C7a4		
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5.000.624	
	Longitudine	1.543.889	
Quota (m s.l.m.)	65,0		
Profondità (m da p.c.)	25,75		

## UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)



## 2. – DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	CAP
Ditta Esecutrice	Negretti
Anno	1956
Stato	
Attivo	X
Disuso	
Cementato	
Altro	
Tipologia utilizzo	potabile
Portata estratta (mc/a e lt/sec)	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni						
Tubazione n.	Diametro mm	da m	a m	Filtri	da m	a m
1	400	0	25,75	1	20,0	25,0
Setti impermeabili						
Tipo		da m		a m		
cementazione		17,3		20,0		

## 3. – STRATIGRAFIA

Allegata

## 5. – SERIE STORICHE SOGGIACIENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI

Dati non disponibili

## 6. – IDROCHIMICA

Dati non disponibili

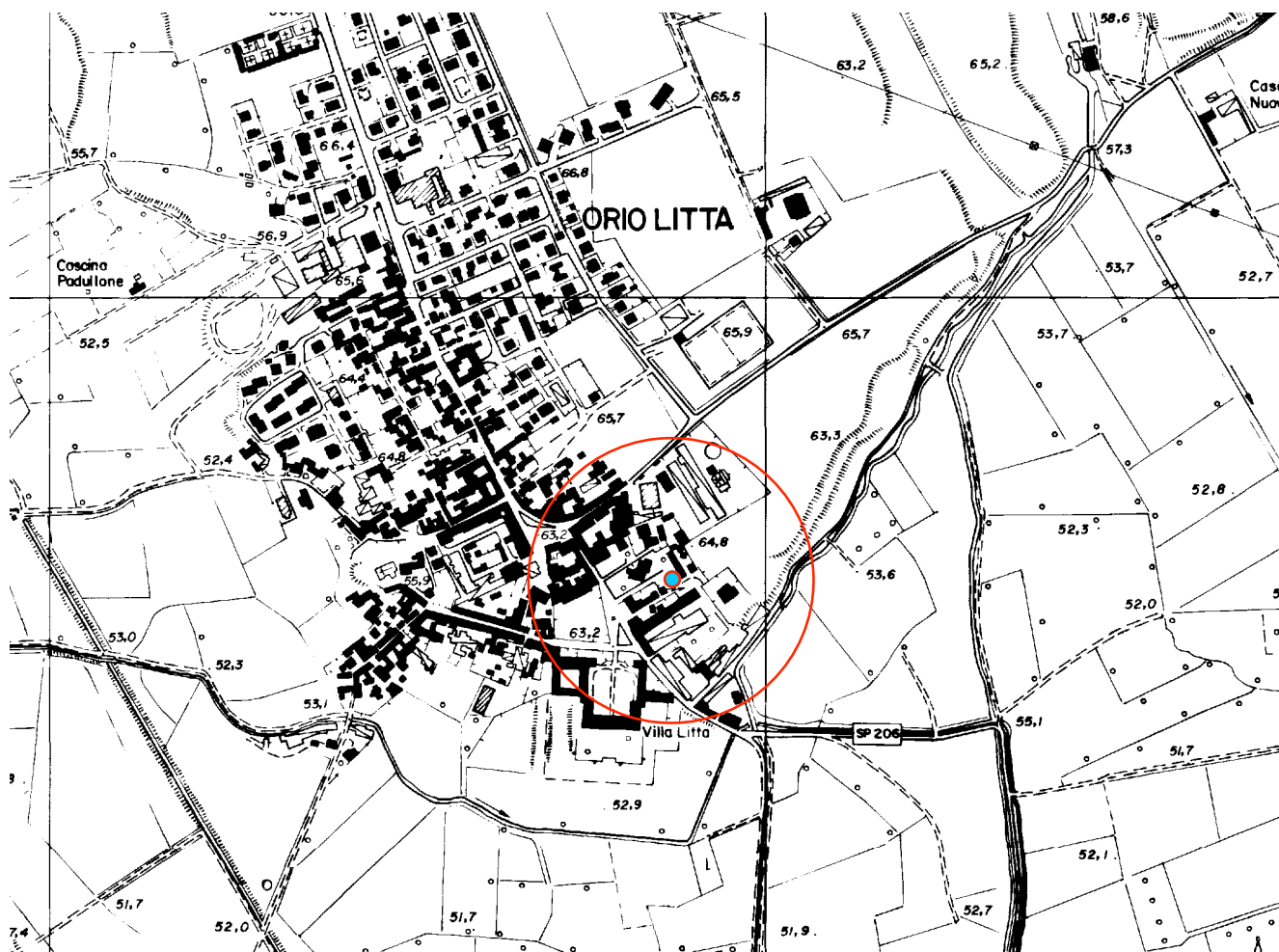


## Scheda per il censimento dei pozzi

## 1. – DATI IDENTIFICATIVI

n° di riferimento e denominazione	2		
Località	Capoluogo		
Comune	Orio Litta		
Provincia	Lodi		
Sezione CTR	C7a4		
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5.000.606	
	Longitudine	1.543.867	
Quota (m s.l.m.)	65,0		
Profondità (m da p.c.)	26,80		

## UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)



Proprietario	CAP
Ditta Esecutrice	Negretti
Anno	1969
Stato	
Attivo	X
Disuso	
Cementato	
Altro	
Tipologia utilizzo	potabile
Portata estratta (mc/a e lt/sec)	

[illegible]

### 3. – STRATIGRAFIA

Allegata
----------

## 5. – SERIE STORICHE SOGGIACIENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI

Dati non disponibili
----------------------

## 6. – IDROCHIMICA

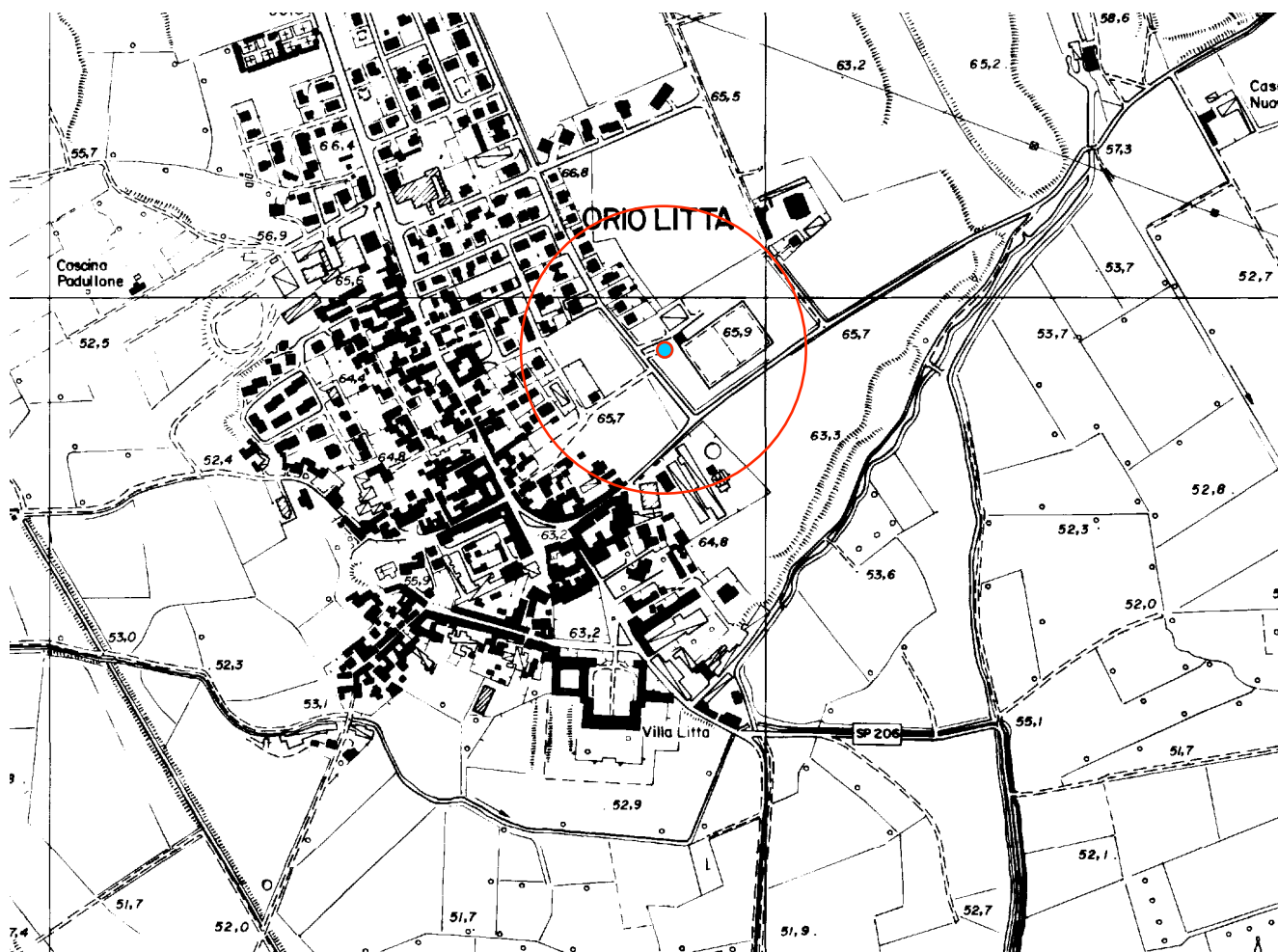
Dati non disponibili
----------------------

## Scheda per il censimento dei pozzi

## 1. – DATI IDENTIFICATIVI

n° di riferimento e denominazione	3		
Località	Capoluogo		
Comune	Orio Litta		
Provincia	Lodi		
Sezione CTR	C7a4		
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5.000.929	
	Longitudine	1.543.857	
Quota (m s.l.m.)	65,8		
Profondità (m da p.c.)	31,0		

## UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)



## 2. – DATI CARATTERISTICI DELL’OPERA

Proprietario	CAP
Ditta Esecutrice	Negretti
Anno	1992
Stato	
Attivo	X
Disuso	
Cementato	
Altro	
Tipologia utilizzo	potabile
Portata estratta (mc/a e lt/sec)	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni						
Tubazione n.	Diametro mm	da m	a m	Filtri	da m	a m
1	400	0	30	1	18	24
Setti impermeabili						
Tipo		da m		a m		
Tampone argilla		0		15		

## 3. – STRATIGRAFIA

Allegata

## 5. – SERIE STORICHE SOGGIACIENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI

Dati non disponibili

## 6. – IDROCHIMICA

Dati non disponibili



CAP MILANO

Consorzio per l'Acqua Potabile

Ufficio  
Disegnatori

# Acquedotto di ORIO LITTA Comune di Orio Litta-Ex Municipio

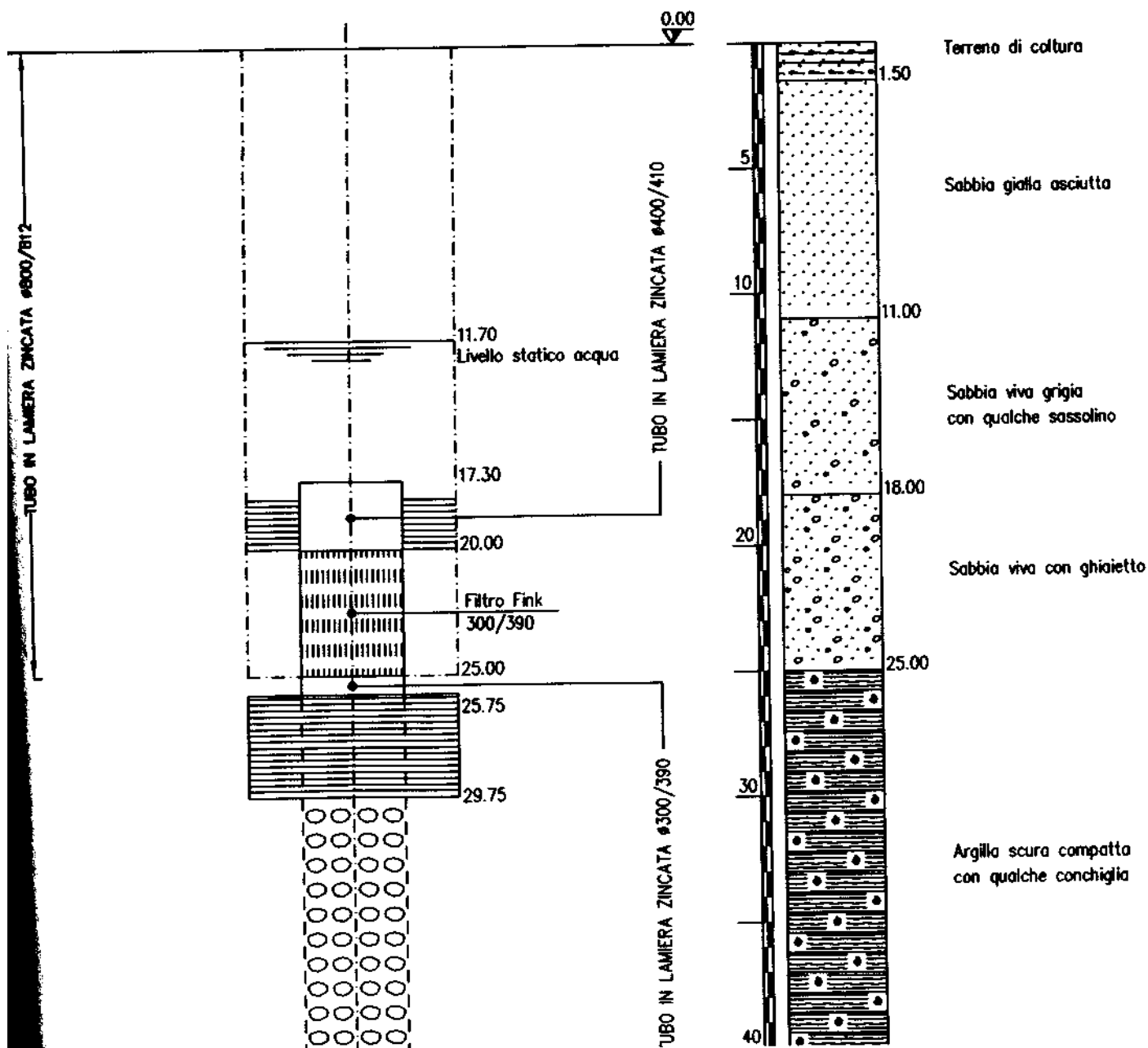
## POZZO TRIVELLATO E STRATIGRAFIA

Pozzo n. 1

Data Marzo 1956

Impresa NEGRETTI

Data				
Liv. statico m				
Portata l/s				
Liv. dinamico m				





CAP MILANO

Consorzio per l'Acqua Potabile

Ufficio  
Disegnatori

# Acquedotto di ORIO LITTA Comune di Orio Litta-Ex Municipio

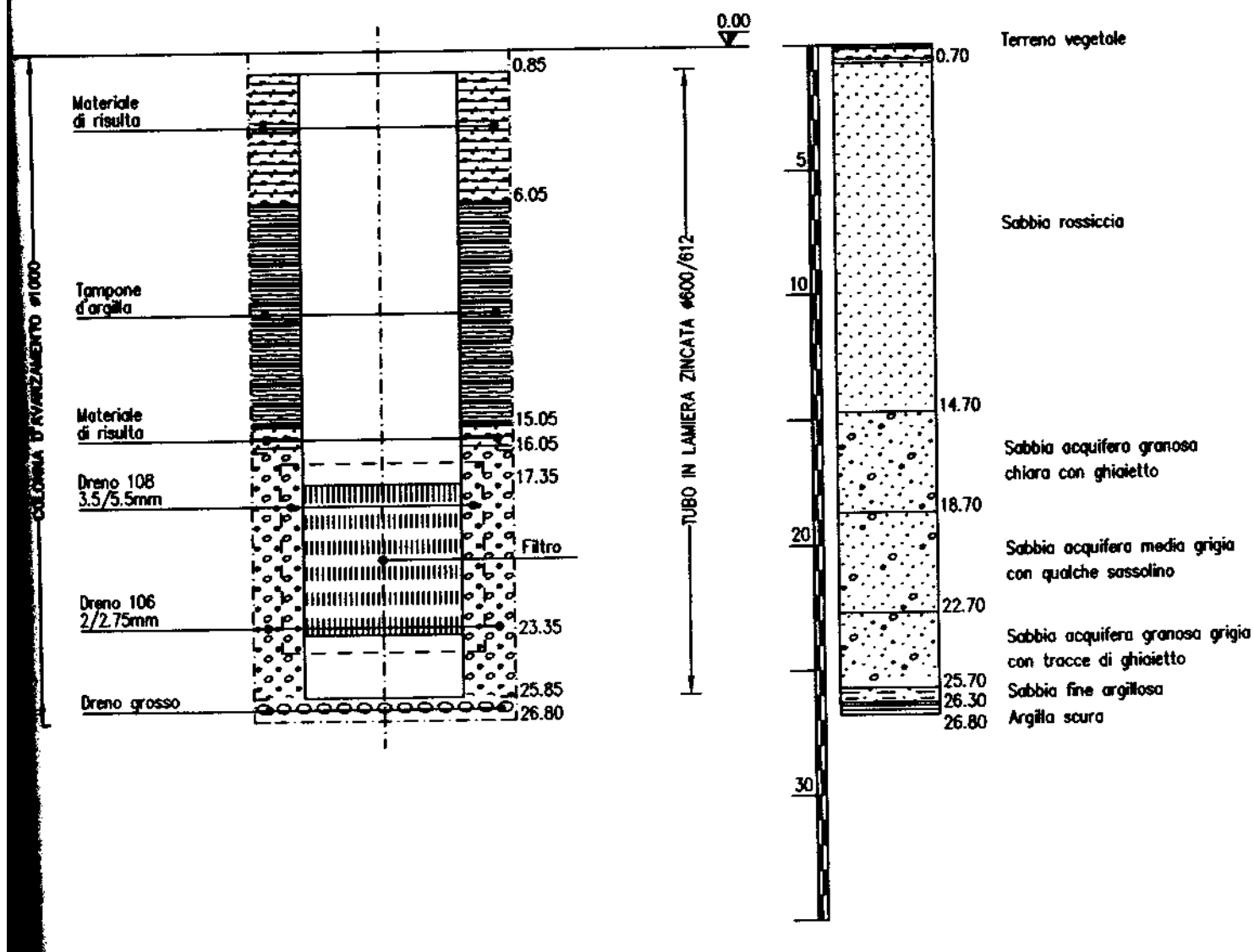
## POZZO TRIVELLATO E STRATIGRAFIA

Pozzo n. 2

Data Aprile 1969

Impresa NEGRETTI

Data	15/04/69			
Liv. statico m	12.10			
Portata l/s	44.90			
Liv. dinamico m	16.10			





CAP MILANO

Consorzio per l'Acqua Potabile

Ufficio  
Disegnatori

# Acquedotto di ORIO LITTA Comune di Orio Litta-Campo Sportivo

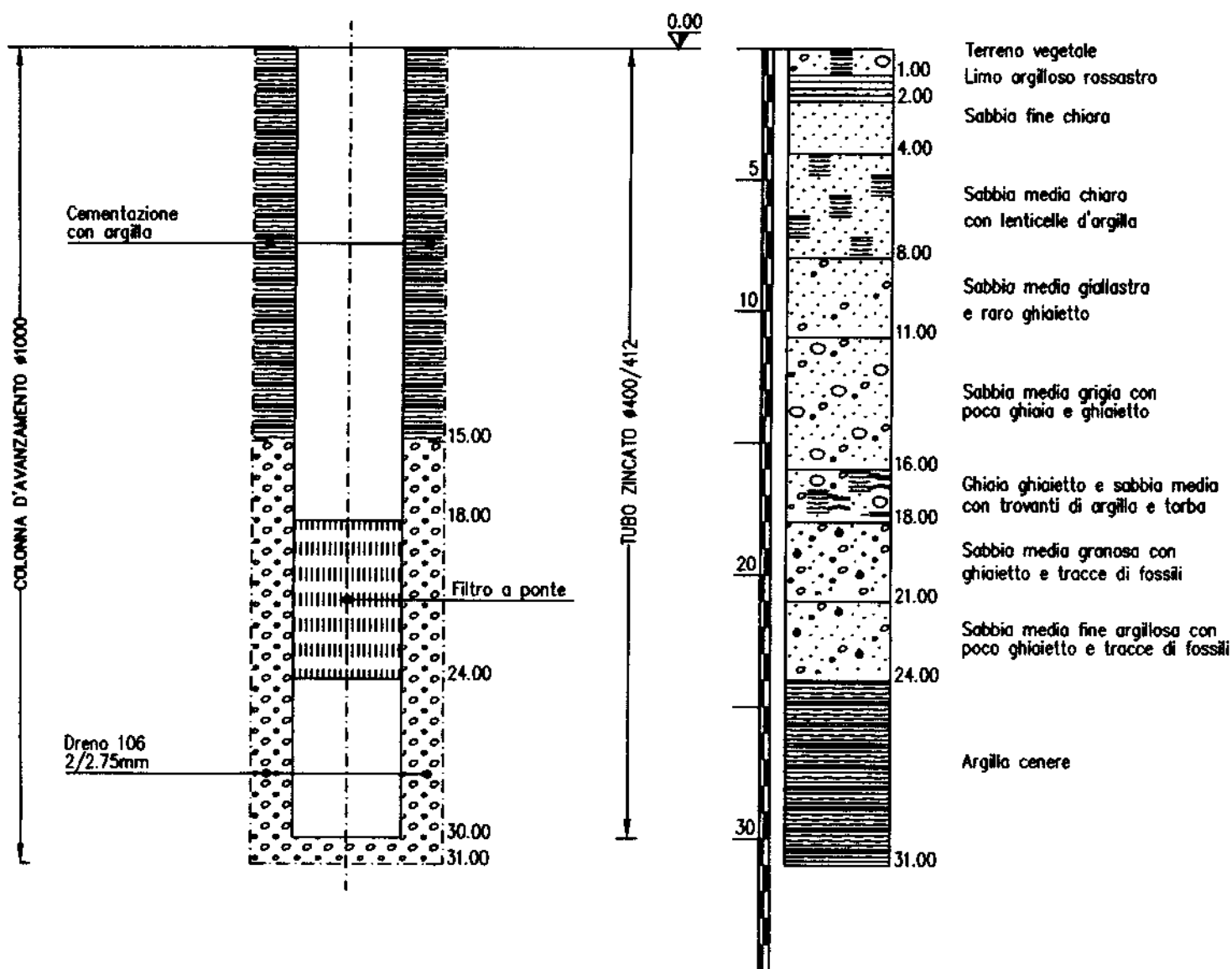
## POZZO TRIVELLATO E STRATIGRAFIA

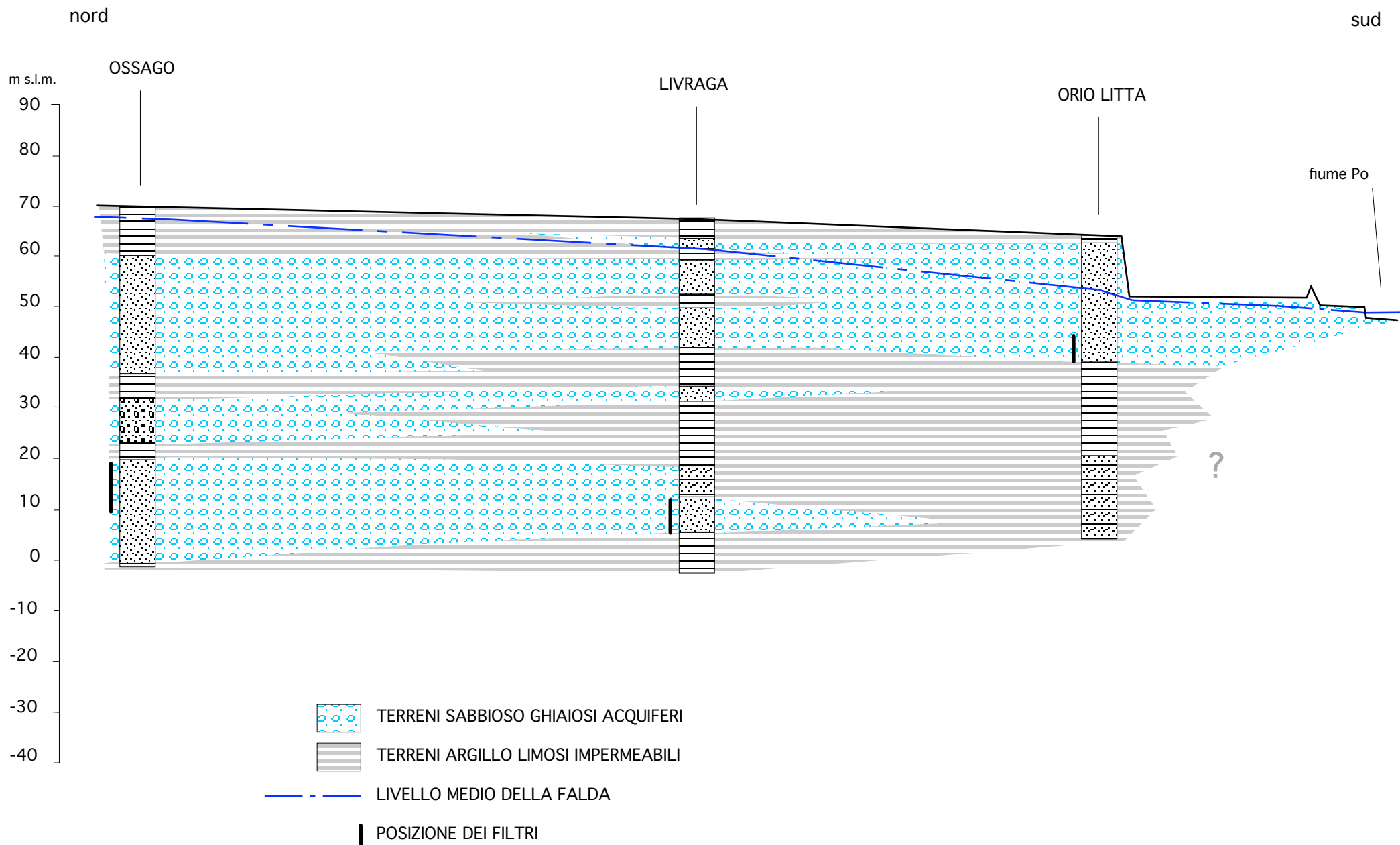
Pozzo n. 3

Data Febbraio 1992

Impresa NEGRETTI

Data	06/02/92	06/02/92		
Liv. statico m	11.71	11.71		
Portata l/s	33.00	50.00		
Liv. dinamico m	16.39	21.40		



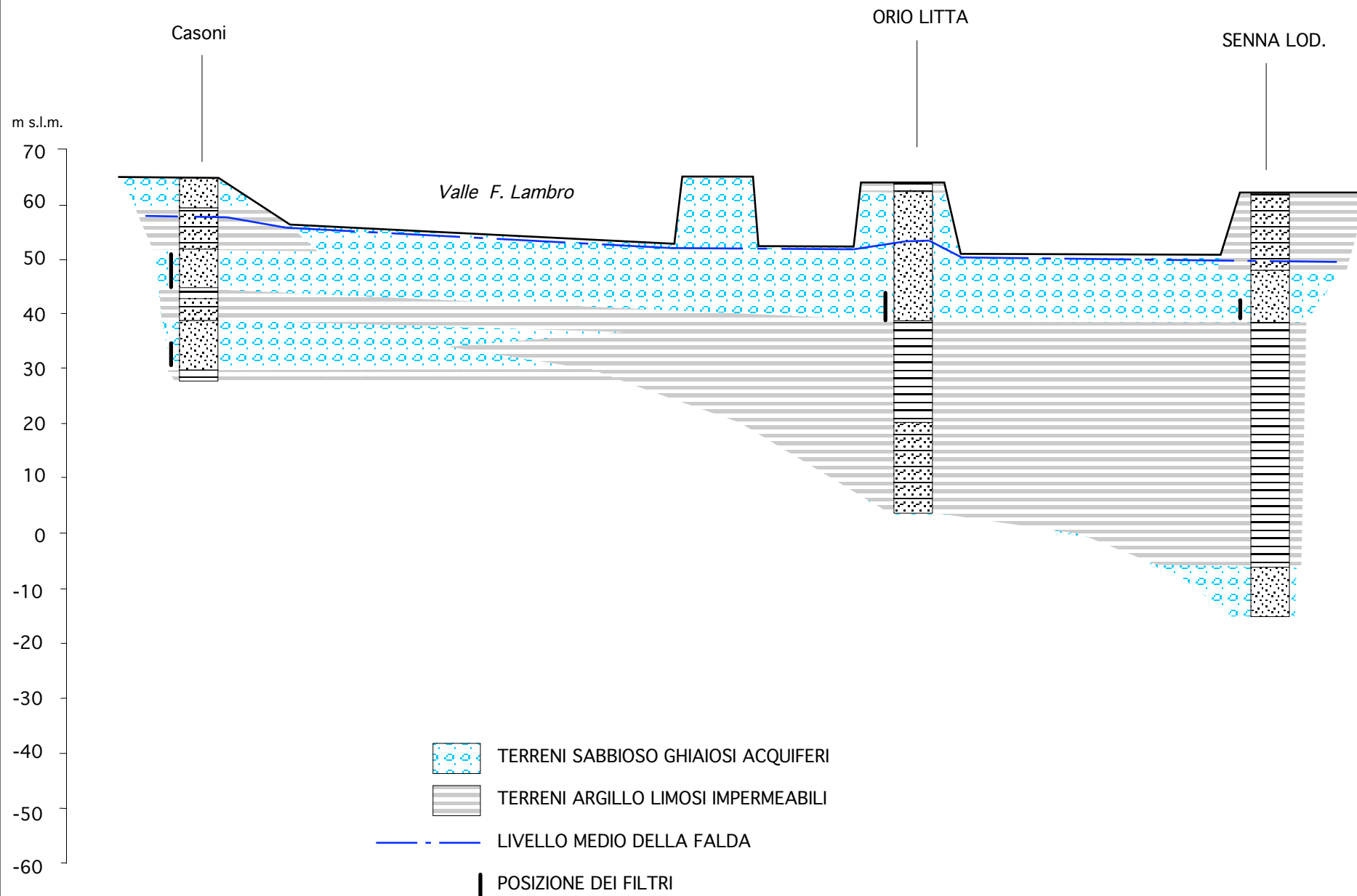


SEZIONE IDROGEOLOGICA

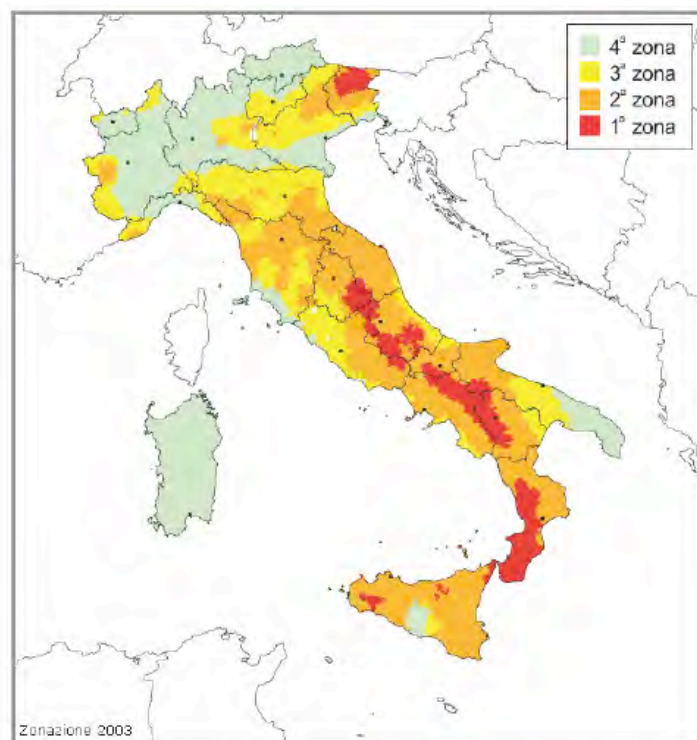


ovest

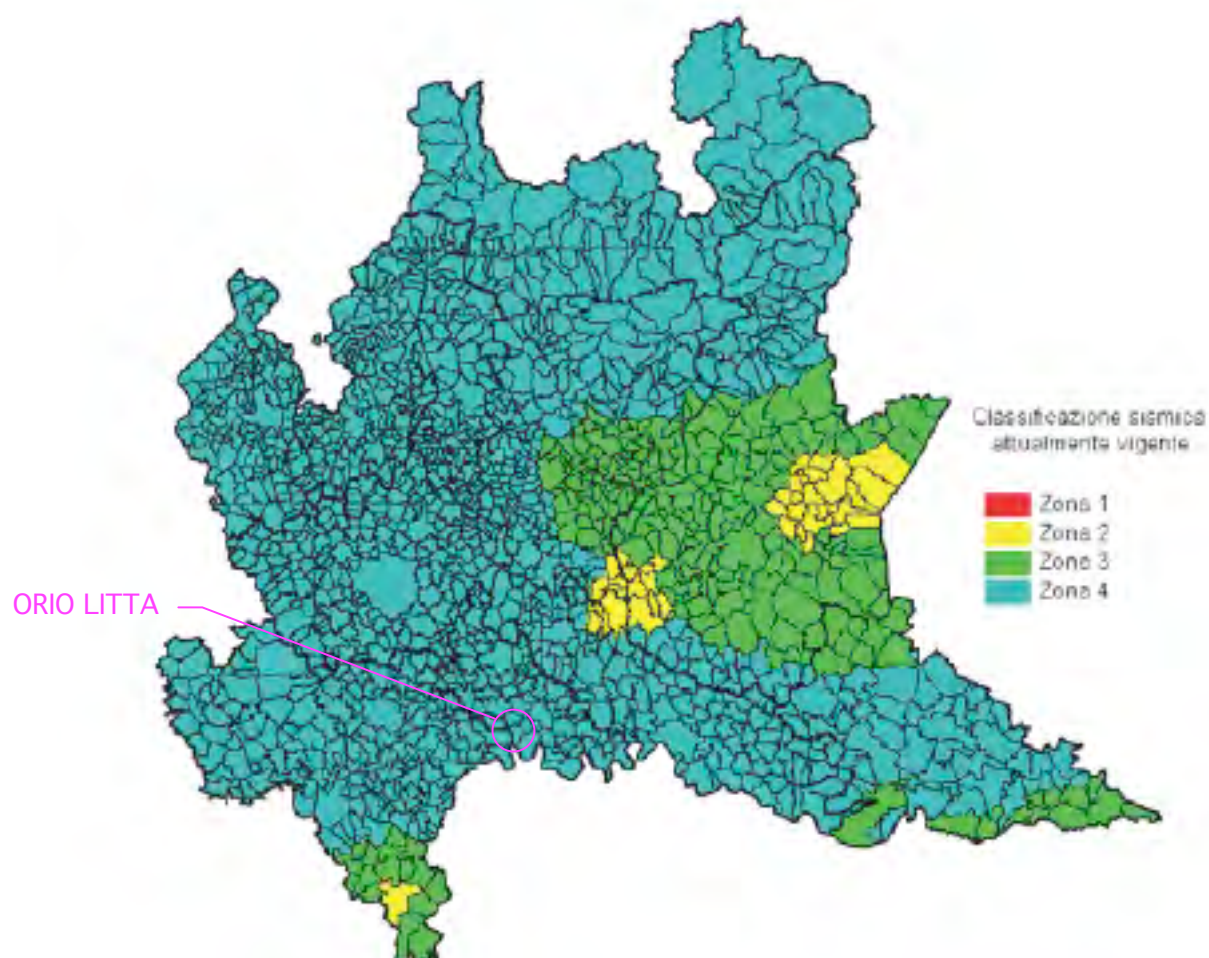
est sud est



SEZIONE IDROGEOLOGICA



Zonazione sismica del territorio italiano – fonte Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - 2003



Zonazione sismica del territorio regionale della Lombardia (OPCM 2003)

## **1. EDIFICI ED OPERE STRATEGICHE**

Categorie di edifici e di opere infrastrutturali di interesse strategico di competenza regionale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile.

### **EDIFICI**

- a) Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione regionale (prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- b) Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione provinciale (prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- c) Edifici destinati a sedi di Amministrazioni comunali (prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- d) Edifici destinati a sedi di Comunità Montane (prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- e) Strutture non di competenza statale individuate come sedi di sale operative per la gestione delle emergenze (COM, COC, ecc.)
- f) Centri funzionali di protezione civile
- g) Edifici ed opere individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- h) Ospedali e strutture sanitarie, anche accreditate, dotati di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione
- i) Sedi Aziende Unità Sanitarie Locali (prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- j) Centrali operative 118

## **2. EDIFICI ED OPERE RILEVANTI**

Categorie di edifici e di opere infrastrutturali di competenza regionale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso

### **EDIFICI**

- a) Asili nido e scuole, dalle materne alle superiori
- b) Strutture ricreative, sportive e culturali, locali di spettacolo e di intrattenimento in genere
- c) Edifici aperti al culto non rientranti tra quelli di cui all'allegato 1, elenco B, punto 1.3 del decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, n. 3685 del 21 ottobre 2003
- d) Strutture sanitarie e/o socio-assistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanotrofi, ecc.)
- e) Edifici e strutture aperti al pubblico destinate alla erogazione di servizi, adibiti al commercio suscettibili di grande affollamento (il centro commerciale viene definito – d.lgs. n. 114/98 – quale una media o grande struttura di vendita nella quale più esercizi commerciali sono inseriti in una struttura a destinazione specifica e usufruiscono di infrastrutture comuni e spazi di servizio gestiti unitariamente. In merito a questa destinazione specifica si precisa comunque che i centri commerciali possono comprendere anche pubblici esercizi e attività paracommerciali –quali servizi bancari, servizi alle persone. ecc.-)

## **ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE DEL PAI (Piano Stralcio Per l'Assetto Idrogeologico)**

### **Art. 1. Finalità e contenuti**

(...)

- 1) Nei tratti dei corsi d'acqua a rischio di asportazione della vegetazione arborea in occasione di eventi alluvionali, così come individuati nell'Allegato 3 al Titolo I - Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti, è vietato, limitatamente alla Fascia A di cui al successivo art. 29 del Titolo II, l'impianto e il reimpianto delle coltivazioni a pioppeto.

### **Art. 29. Fascia di deflusso della piena (Fascia A)**

- 1) Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.
- 2) Nella Fascia A sono vietate:
  - a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
  - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);
  - c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);
  - d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art. 115 del D.Lgs. n. 152/06 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;
  - e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;
  - f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.
- 3) Sono per contro consentiti:
  - a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
  - b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

- c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
  - d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 mc annui;
  - e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;
  - f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
  - g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
  - h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
  - i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;
  - l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;
  - m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
- 4) Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.
- 5) Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

### **Art. 30. Fascia di esondazione (Fascia B)**

- 1) Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.
- 2) Nella Fascia B sono vietati:

- a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;
  - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);
  - c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.
- 3) Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:
- a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
  - b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;
  - c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
  - d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 112 del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni;
  - e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.
- 4) Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

### **Art. 38. Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico**

- 1) Fatto salvo quanto previsto agli artt. 29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui la comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.

- 2) L'Autorità di bacino emana ed aggiorna direttive concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche relative alla predisposizione degli studi di compatibilità e alla individuazione degli interventi a maggiore criticità in termini d'impatto sull'assetto della rete idrografica. Per questi ultimi il parere di cui al comma 1 sarà espresso dalla stessa Autorità di bacino.
- 3) Le nuove opere di attraversamento, stradale o ferroviario, e comunque delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui ad apposita direttiva emanata dall'Autorità di bacino.

**Art. 38bis. Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile**

- 2) L'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B.
- 3) I proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2000 abitanti equivalenti, nonché di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti ed operazioni, sulla base delle direttive di cui al comma 1.
- 4) Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.
- 5) L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli impianti di cui ai commi precedenti al di fuori delle fasce fluviali A e B.

**Art. 38ter. Impianti a rischio di incidenti rilevanti e impianti con materiali radioattivi**

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposita direttiva, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti gli stabilimenti, gli impianti e i depositi sottoposti alle disposizioni del D.Lgs. 17 marzo 1995 n. 230, così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 26 maggio 2000 n. 241, e del D. Lgs. 17 agosto 1999 n. 334, qualora ubicati nelle fasce fluviali di cui al presente Titolo.
2. I proprietari e i soggetti gestori degli stabilimenti, degli impianti e dei depositi di cui al comma precedente, predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti i suddetti stabilimenti, impianti e depositi, sulla base della direttiva di cui al

comma 1. La verifica viene inviata al Ministero dell'Ambiente, al Ministero dell'Industria, al Dipartimento della Protezione Civile, all'Autorità di bacino, alle Regioni, alle Province, alle Prefetture e ai Comuni. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base della richiamata direttiva.

3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli stabilimenti, impianti e depositi al di fuori delle fasce fluviali di cui al presente Titolo.

### **Art. 39. Interventi urbanistici e indirizzi alla pianificazione urbanistica**

1. I territori delle Fasce A e B individuati dal presente Piano, sono soggetti ai seguenti speciali vincoli e alle limitazioni che seguono, che divengono contenuto vincolante dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, per le ragioni di difesa del suolo e di tutela idrogeologica perseguite dal Piano stesso:
  - a) le aree non edificate ed esterne al perimetro del centro edificato dei comuni, così come definito dalla successiva lett. c), sono destinate a vincolo speciale di tutela fluviale ai sensi dell'art. 5, comma 2, lett. a) della L. 17 agosto 1942, n. 1150;
  - b) alle aree esterne ai centri edificati, così come definiti alla seguente lettera c), si applicano le norme delle Fasce A e B, di cui ai successivi commi 3 e 4;
  - c) per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della L. 22 ottobre 1971, n. 865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia. Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.
2. All'interno dei centri edificati, così come definiti dal precedente comma 1, lett. c), si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti; qualora all'interno dei centri edificati ricadano aree comprese nelle Fasce A e/o B, l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.
3. Nei territori della Fascia A, sono esclusivamente consentite le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti all'art. 31, lett. a), b), c) della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.
4. Nei territori della Fascia B, sono inoltre esclusivamente consentite:
  - a) opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;



- b) interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
  - c) interventi di adeguamento igienico - funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
  - d) opere attinenti l'esercizio della navigazione e della portualità, commerciale e da diporto, qualora previsti nell'ambito del piano di settore, anche ai sensi del precedente art. 20.
5. La realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico che possano limitare la capacità di invaso delle fasce fluviali, è soggetta ai procedimenti di cui al precedente art. 38.
6. Fatto salvo quanto specificatamente disciplinato dalle precedenti Norme, i Comuni, in sede di adeguamento dei rispettivi strumenti urbanistici per renderli coerenti con le previsioni del presente Piano, nei termini previsti all'art. 27, comma 2, devono rispettare i seguenti indirizzi:
- a) evitare nella Fascia A e contenere, nella Fascia B la localizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico destinate ad una fruizione collettiva;
  - b) favorire l'integrazione delle Fasce A e B nel contesto territoriale e ambientale, ricercando la massima coerenza possibile tra l'assetto delle aree urbanizzate e le aree comprese nella fascia;
  - c) favorire nelle fasce A e B, aree di primaria funzione idraulica e di tutela naturalistico-ambientale, il recupero, il miglioramento ambientale e naturale delle forme fluviali e morfologiche residue, ricercando la massima coerenza tra la destinazione naturalistica e l'assetto agricolo e forestale (ove presente) delle stesse.
7. Sono fatti salvi gli interventi già abilitati (o per i quali sia già stata presentata denuncia di inizio di attività ai sensi dell'art. 4, comma 7, del D.L. 5 ottobre 1993, n. 398, così come convertito in L. 4 dicembre 1993, n. 493 e successive modifiche) rispetto ai quali i relativi lavori siano già stati iniziati al momento di entrata in vigore del presente Piano e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data di inizio.
8. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni e gli atti amministrativi ai sensi delle leggi 9 luglio 1908, n. 445 e 2 febbraio 1974, n. 64, nonché quelli di cui al D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 e successive modifiche e integrazioni.
9. Per le aree inserite all'interno dei territori protetti nazionali o regionali, definiti ai sensi della L. 6 dicembre 1991, n. 394 e successive modifiche e integrazioni e/o da specifiche leggi regionali in materia, gli Enti di gestione, in sede di formazione e adozione di strumenti di pianificazione d'area e territoriale o di loro varianti di adeguamento, sono tenuti, nell'ambito di un'intesa con l'Autorità di bacino, a conformare le loro previsioni alle delimitazioni e alle relative prescrizioni del presente Piano, specificatamente finalizzate alla messa in sicurezza dei territori.

(...)

#### **Art. 41. Compatibilità delle attività estrattive**

1. Fatto salvo, qualora più restrittivo, quanto previsto dalle vigenti leggi di tutela, nei territori delle Fasce A e B le attività estrattive sono ammesse se individuate nell'ambito

dei piani di settore o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali. Restano comunque escluse dalla possibilità di attività estrattive le aree del demanio fluviale.

2. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono garantire che gli interventi estrattivi rispondano alle prescrizioni e ai criteri di compatibilità fissati nel presente Piano. In particolare deve essere assicurata l'assenza di interazioni negative con l'assetto delle opere idrauliche di difesa e con il regime delle falde freatiche presenti. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono inoltre verificare la compatibilità delle programmate attività estrattive sotto il profilo della convenienza di interesse pubblico comparata con riferimento ad altre possibili aree di approvvigionamento alternative, site nel territorio regionale o provinciale, aventi minore impatto ambientale. I medesimi strumenti devono definire le modalità di ripristino delle aree estrattive e di manutenzione e gestione delle stesse, in coerenza con le finalità e gli effetti del presente Piano, a conclusione dell'attività. I piani di settore delle attività estrattive o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, vigenti alla data di approvazione del presente Piano, devono essere adeguati alle norme del Piano medesimo.
3. Gli interventi estrattivi non possono portare a modificazioni indotte direttamente o indirettamente sulla morfologia dell'alveo attivo, devono mantenere o migliorare le condizioni idrauliche e ambientali della fascia fluviale.
4. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-ambientale, relativamente alle previsioni ricadenti nelle Fasce A e B, e comunicati all'atto dell'adozione all'Autorità idraulica competente e all'Autorità di bacino- che esprime un parere di compatibilità con la pianificazione di bacino.
5. In mancanza degli strumenti di pianificazione di settore, o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, e in via transitoria, per un periodo massimo di due anni dall'approvazione del presente Piano, è consentito procedere a eventuali ampliamenti delle attività estrattive esistenti, per garantire la continuità del soddisfacimento dei fabbisogni a livello locale, previa verifica della coerenza dei progetti con le finalità del presente Piano.
6. Nei territori delle Fasce A, B e C sono consentiti spostamenti degli impianti di trattamento dei materiali di coltivazione, nell'ambito dell'area autorizzata all'esercizio dell'attività di cava, limitatamente al periodo di coltivazione della cava stessa.
7. Ai fini delle esigenze di attuazione e aggiornamento del presente Piano, le Regioni attuano e mantengono aggiornato un catasto delle attività estrattive ricadenti nelle fasce fluviali con funzioni di monitoraggio e controllo. Per le cave ubicate all'interno delle fasce fluviali il monitoraggio deve segnalare eventuali interazioni sulla dinamica dell'alveo, specifici fenomeni eventualmente connessi al manifestarsi di piene che abbiano interessato l'area di cava e le interazioni sulle componenti ambientali.