

COMUNE DI VANZAGHELLO



COMUNE DI VANZAGHELLO
(Provincia di Milano)

**COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA
DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO
AI SENSI DELLA L.R. 12/2005
E SECONDO I CRITERI DELLA D.G.R. n. 8/1566/05**

Sommario

Prima Parte - RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1. PREMESSA ED OBIETTIVI	4
2. RICERCA STORICA E BIBLIOGRAFICA	6
2.1 DOCUMENTAZIONE PREESISTENTE	6
2.2 SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE REGIONALE	7
2.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	8
3. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA	9
3.1 GEOMORFOLOGIA	9
3.2 GEOLOGIA DI SUPERFICIE.....	9
3.3 OSSERVAZIONI STRATIGRAFICHE DI DETTAGLIO	10
4. INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO.....	13
5. IDROGRAFIA.....	19
5.1. AMBITO FLUVIALE DEL T. ARNO	19
5.2 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA E RISANAMENTO AMBIENTALE DEL T. ARNO: DESCRIZIONE SINTETICA.....	21
6. IDROGEOLOGIA	23
6.1 CLASSIFICAZIONE DELLE UNITÀ DI SOTTOSUOLO	23
6.2 PIEZOMETRIA.....	24
6.3 QUALITÀ DELLE ACQUE DI FALDA.....	27
6.3.1 <i>Stato idrochimico degli acquiferi captati</i>	28
6.4 DISTRIBUZIONE DEI PRINCIPALI INDICATORI DI INQUINAMENTO	30
6.4.1 <i>Nitrati</i>	30
6.4.2 <i>Solventi clorurati</i>	31

6.5 GRADO DI VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI CAPTATI.....	31
7. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA.....	36
7.1 PRIMA CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI	36
7.2 ASPETTI GEOLOGICO-TECNICI.....	38
7.3 MODELLO GEOTECNICO	40
7.4 ULTERIORI ELEMENTI DI CARATTERE GEOLOGICO-TECNICO E GEOMORFOLOGICO	45
8. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO	47
8.1 ASPETTI NORMATIVI E METODOLOGICI	47
8.2 PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE DEL TERRITORIO COMUNALE	48
8.3 SCENARI DI PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE E POSSIBILI EFFETTI INDOTTI.....	53
9. QUADRO DEI VINCOLI NORMATIVI VIGENTI SUL TERRITORIO	55
9.1 AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE	55
9.2 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME PO (PAI)	55
.....	55
9.2.1 Fasce fluviali	56
9.3 POLIZIA IDRAULICA	56
9.4 ALTRI VINCOLI SOVRAORDINATI.....	57
10. SINTESI DEGLI ELEMENTI CONOSCITIVI	58
11. CONCLUSIONI.....	59
12. FATTIBILITÀ GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO	61
12.1 NORME DI CARATTERE GENERALE	62
12.2 NORME TECNICHE E PRESCRIZIONI PER LE AREE A PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (PSL).....	63
12.3 REGIME TRANSITORIO.....	66
12.4 CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA	67
12.5 INDICAZIONI GENERALI PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI.....	74
12.6 NORME PER LE AREE SOGGETTE A VINCOLO.....	75

Figure nel testo

- Fig. 1 - Banca dati Studi geologici comunali
- Fig. 2 - Andamento delle temperature medie mensili
- Fig. 3 - Precipitazioni annue – Stazione di Busto Arsizio (VA)
- Fig. 4 - Distribuzione delle precipitazioni mensili
- Fig. 5 - Precipitazioni massime medie annue
- Fig. 6 - Precipitazioni minime medie annue
- Fig. 7 - Distribuzione della griglia di discretizzazione in comune di Vanzaghella
- Fig. 8 - Andamento delle quote piezometriche
- Fig. 9 - Classificazione chimica delle acque sotterranee
- Fig. 10 - Andamento delle concentrazioni dei nitrati
- Fig. 11 - Andamento delle concentrazioni dei solventi clorurati totali

Tabelle nel testo

- Tab. 1 - Temperature medie mensili (°C)
- Tab. 2 - Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense
- Tab. 3 - Misure piezometriche
- Tab. 4 - Fonti di approvvigionamento idrico
- Tab. 5 - Parametri chimico-fisici delle acque
- Tab. 6 - Scenari di pericolosità sismica locale e relativi effetti

Allegati alla relazione

- All. 1 - Elenco pozzi pubblici in Comune di Vanzaghello
- All. 2 - Stratigrafie dei pozzi pubblici
- All. 3 - Analisi delle acque di falda:
 - a) determinazione dei parametri chimico-fisici
 - b) determinazione gascromatografica dei solventi clorurati
 - c) determinazione dei diserbanti
- All. 4 - Indagini geotecniche di documentazione
- All. 5 - Ubicazione dei pozzi in rete su estratto di mappa catastale – scala 1:2.000
- All. 6 - Fasce fluviali definite nel Piano stralcio Assetto Idrogeologico (T. Arno)

Tavole

- Tav. 1 - Geologia e geomorfologia- scala 1:10.000 – dicembre 2006
- Tav. 2 - Idrogeologia e vulnerabilità - scala 1:10.000 – dicembre 2006
- Tav. 3 - Sezioni idrogeologiche - scala 1:25.000 – dicembre 2006
- Tav. 4 - Caratterizzazione geologico-tecnica - scala 1:5.000 – dicembre 2006
- Tav. 5 - Pericolosità sismica locale - scala 1:5.000 – dicembre 2006
- Tav. 6 - Carta dei vincoli - scala 1:5.000 – aggiornamento gennaio 2008
- Tav. 7 - Sintesi degli elementi conoscitivi - scala 1:5.000 – aggiornamento gennaio 2008
- Tav. 8a - Fattibilità geologica - scala 1:5.000 - aggiornamento gennaio 2008
- Tav. 8b - Fattibilità geologica - scala 1:10.000 - aggiornamento gennaio 2008

1. PREMESSA ED OBIETTIVI

L'Amministrazione Comunale di Vanzaghello (MI) ha affidato allo Studio Idrogeotecnico Associato di Milano l'incarico per l'effettuazione di un aggiornamento dello studio geologico-tecnico del territorio comunale a supporto della pianificazione urbanistica comunale ai sensi della l.r. 12/2005 e della nuova d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566.

Il comune di Vanzaghello è dotato di precedenti studi geologici redatti nell'ottobre 1997 ("Indagine geologica-tecnica di supporto al PRG - D.G.R. n. 5/36147 del 18/05/1993", redatta dal Dott. Geol. Alberto Arensi) e nel novembre 2003 ("Relazione geologica ai sensi della L.R. 41/97 e D.G.R. 29/10/01 n. 7/6645 a supporto della variante generale del piano regolatore generale", redatta dal Dott. Geol. Carlo Lurati).

Il recente documento "*Criteria ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12*", approvato con d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566, fornisce le linee guida per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del territorio comunale. In particolare, la definizione della pericolosità sismica locale si rende necessaria a seguito della entrata in vigore della nuova classificazione sismica del territorio nazionale contenuta nella Ordinanza della Presidenza 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*" e alla pubblicazione del d.m. 14 settembre 2005 "*Norme tecniche per le costruzioni*".

L'organizzazione delle attività per la stesura del presente studio geologico, che ai sensi dell' art. 8 comma 1, lettera c) della l.r. 12/05 deve essere contenuto integralmente nel Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio, ha comportato:

- la sistematica ricognizione dei dati storici relativi alle varie problematiche ambientali (aree oggetto di caratterizzazione ambientale e bonifica, rischio idraulico, attività produttive a rischio di inquinamento, attività estrattive, etc) per l'eventuale aggiornamento del quadro delle conoscenze contenute nelle cartografie e nella relazione descrittiva generale;
- la consultazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano (approvato con D.C.P. n. 55 del 14/10/2003);
- la consultazione del Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia disponibile on-line;
- l'approfondimento in prospettiva sismica dei caratteri geotecnici, con la rielaborazione dei dati disponibili e la definizione delle aree omogenee a seguito della introduzione di una specifica parametrizzazione geotecnica.

In particolare, quindi, la fase di analisi ha portato alla redazione della nuova Carta della pericolosità sismica locale (Tav. 5) contenente l'individuazione delle diverse situazioni in grado di determinare effetti sismici locali.

Per le aree così individuate, si è proceduto alla integrazione delle Norme geologiche di piano con specifiche norme d'uso e prescrizioni da adottare in fase progettuale, riportate anche nella legenda della tavola di fattibilità geologica delle azioni di piano.

Le fasi di sintesi/valutazione e di proposta hanno comportato la redazione in prima stesura della Carta dei Vincoli e l'aggiornamento della Carta di Sintesi, di Fattibilità delle azioni di piano e delle relative Norme geologiche. Tali cartografie, unitamente alle Norme geologiche, costituiscono parte integrante anche del Piano delle Regole nel quale, ai sensi dell'art. 10, comma 1, lettera d) della L.R. 12/05, devono essere individuate le aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica, nonché le norme e le prescrizioni a cui le medesime sono assoggettate.

Il documento recepisce, all'interno della Carta dei vincoli, l'individuazione delle fasce di rispetto del reticolo idrografico principale e minore contenute nello studio "Individuazione del reticolo - D.G.R. 25 gennaio 2002 n. 7/7868, modificata dalla D.G.R. 1 agosto 2003 n. 7/13950 "CRITERI PER L'ESERCIZIO DELL'ATTIVITA' DI POLIZIA IDRAULICA" redatto dagli Scriventi in data 20 dicembre 2006 ed approvato dalla Regione Lombardia – Sede Territoriale di Milano con nota 7965 del 16 maggio 2007.

L'approvazione dello studio del reticolo ha necessariamente comportato l'aggiornamento della carta dei vincoli con l'inserimento delle fasce di rispetto del reticolo costituenti vincolo sovraordinato ai sensi della D.G.R. 8/1566/2005.

Nel gennaio 2008 è stato prodotto l'aggiornamento dello studio geologico a seguito di espressione di parere da parte della Provincia di Milano in data 28.01.2008 (Atti n° 19272/5.2/2003/10843) in ordine alla verifica di compatibilità con il PTCF provinciale, che ha comportato un aggiornamento delle cartografie Sintesi degli elementi conoscitivi e Fattibilità Geologica.

Il presente documento costituisce pertanto lo studio geologico completo, comprensivo delle modifiche/aggiornamenti avuti durante l'iter di approvazione complessiva dello studio stesso, da inserire integralmente nel Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio.

2. RICERCA STORICA E BIBLIOGRAFICA

La ricerca di informazioni bibliografiche relative al territorio di Vanzaghello si è basata sulla raccolta della documentazione esistente, sulla consultazione on line del Sistema Informativo Territoriale (SIT) della Regione Lombardia, sul confronto con il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano e sul confronto con il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale della Valle del Ticino .

2.1 DOCUMENTAZIONE PREESISTENTE

E' stata effettuata una ricerca bibliografica e una raccolta della documentazione tecnica di carattere generale disponibile, riguardante gli aspetti geologici, idrogeologici, geotecnici ed idraulici del territorio di Vanzaghello e di seguito elencata. La documentazione relativa a specifiche indagini geotecniche e geognostiche effettuate nel comune di Vanzaghello è riassunta nel paragrafo 7.1 e riportata nell'allegato 5 della presente relazione illustrativa.

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO (1999) - Sistemazione idraulica e ambientale dei territori appartenenti ai bacini idrografici dei Torrenti Arno, Rile e Tenore.

BINI A. (1990) - Dispense di Geologia del Quaternario. 1. Descrizione di affioramenti e sezioni stratigrafiche. Milano.

BINI A. (1997) – Stratigraphy, Chronology and paleogeography of Quaternary deposits of the area between the Ticino and Olona rivers (Italy – Switzerland). Geologia Insubrica, vol. 2, pp.21-46, Lugano

CASTALIA (1998) - Risanamento e sistemazione idraulica delle aree allagate dalle acque del Torrente Arno. - Regione Lombardia, Assessorato all'ambiente ed energia.

DA ROLD O. (1990) - L'apparato glaciale del Lago Maggiore, settore orientale. - Università degli Studi di Milano, Tesi di Dottorato III ciclo.

E.R.S.A.L. (1992) – I suoli del Parco Ticino Settore Settentrionale (SSR 10) – Progetto Carta Pedologica.

MAESTRELLO H, RIGAMONTI I, UGGERI A.: Carte della vulnerabilità intrinseca in ambiente di anfiteatro morenico: due esempi dalla Brianza Comasca. - Atti II Convegno Internazionale di Geoidrologia, Firenze, Dicembre 1993

REGIONE LOMBARDIA, Direzione Generale Servizi di Pubblica Utilità, Unità Organizzativa Risorse Idriche – Programma di Tutela e Uso delle Acque – novembre 2004

STUDIO IDROGEOTECNICO ASSOCIATO (2003) - COMUNE DI LONATE POZZOLO - Valutazione del rischio idraulico lungo il corso del Torrente Arno in comune di Lonate Pozzolo.

ZUCCOLI L. (1996) - Geologia dell'Alta Pianura Lombarda tra i pianalti di Castelseprio e Tradate-Appiano Gentile. - Università degli Studi di Milano, Tesi di Dottorato IX ciclo.

2.2 SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE REGIONALE

La consultazione on line del SIT ha permesso di raccogliere alcune informazioni relative al territorio di Vanzaghello legate a diversi tematismi, utilizzate nell'aggiornamento e revisione dello studio geologico redatto nel 2003.

In particolare sono state ricercate informazioni riguardo:

- cartografia geologica del Programma CARG: attualmente il rilevamento geologico delle sezioni CTR nelle quali ricade il territorio comunale di Vanzaghello è in fase di progettazione;
- banca dati relativa agli studi geologici comunali e al PAI (dissesti e fasce fluviali): la visualizzazione on line dell'area di studio ha evidenziato la presenza della perimetrazione delle Fasce fluviali del PAI.

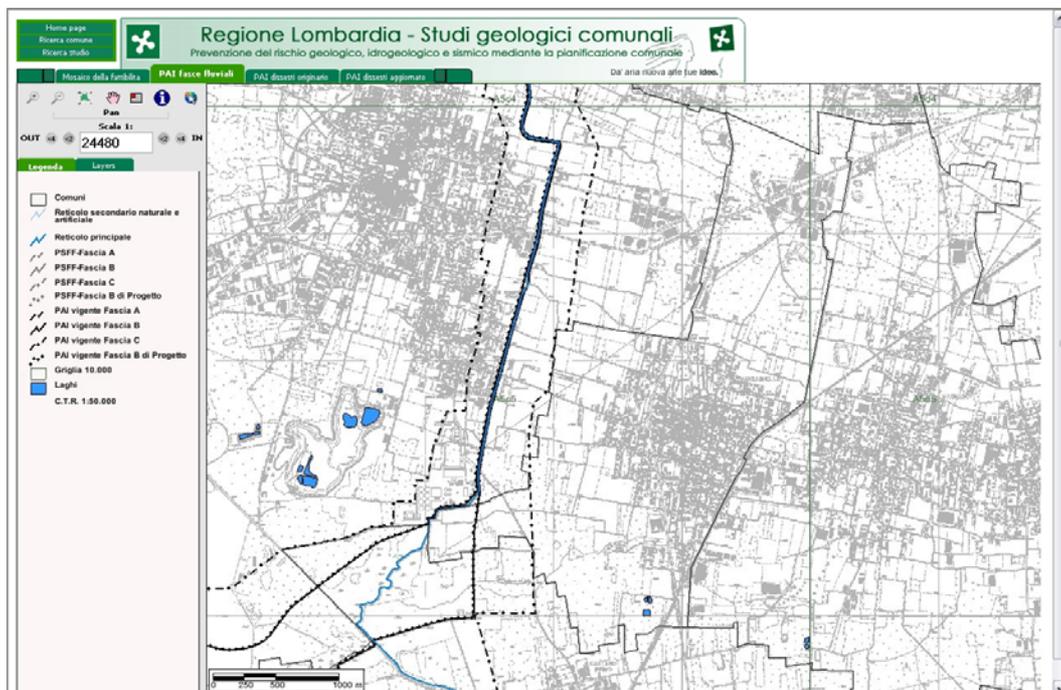


Fig. 1

- servizi tematici relativi alla geomorfologia, idrologia, litologia, pedologia, siti contaminati, vincoli.

2.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Ai sensi dell'art. 13 comma 5 della l.r. 12/05 "*Legge per il governo del territorio*", la Provincia opera la verifica di compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Il PTCP della Provincia di Milano è stato approvato con D.c.p. del 14 ottobre 2003 n. 55 e con d.g.p. 884/05 del 16 novembre 2005, è stato avviato l'adeguamento del PTCP vigente alla nuova legge regionale.

Esso riguarda l'intero territorio provinciale e, nel quadro della strumentazione territoriale e di settore, in considerazione anche delle scelte urbanistiche comunali, persegue le seguenti finalità:

- tutela dell'ambiente, dell'integrità fisica e dell'identità culturale propria di ciascuna parte del territorio;
- miglioramento qualitativo del sistema insediativo e infrastrutturale;
- equità sociale tale da garantire uno sviluppo sostenibile del territorio provinciale.
- indirizzo e orientamento nella definizione degli strumenti urbanistici comunali.

Nella fase di aggiornamento dello studio geologico sono state consultate le tavole 2/c e 5/a riguardanti la disciplina di difesa del suolo, la perimetrazione delle Fasce fluviali PAI recepite nel PTCP e i vincoli esistenti sul territorio, come indicato nella d.g.p. del 24 maggio 2006 n. 332 "*Indicazioni per l'attività istruttoria provinciale in ordine alla valutazione di compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con il PTCP nel periodo transitorio sino all'adeguamento del PTCP vigente alla LR 12/05*".

3. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

3.1 GEOMORFOLOGIA

Il territorio comunale di Vanzaghello, sito nella porzione centro-occidentale della Provincia di Milano confinante la Provincia di Varese, è collocato in un contesto di media pianura caratterizzata da morfologie legate a deposizione fluvioglaciale e fluviale di età quaternaria.

L'assetto morfologico del territorio risulta omogeneo, essendo costituito principalmente dall'estesa piana fluvioglaciale che si è formata nel Pleistocene medio-superiore durante il ritiro del Ghiacciaio del Verbano, episodio testimoniato dalla presenza dei depositi appartenenti all'Allogruppo di Besnate.

La porzione di piana sulla quale insiste il comune di Vanzaghello risulta leggermente digradante verso Sud con quote variabili tra 210 e 185 m s.l.m..

Il settore sud – occidentale del territorio comunale, in prossimità del confine con l'impianto di depurazione di S. Antonino Ticino (ubicato in comune di Lonate Pozzolo), è interessato da un breve tratto (circa 400m), dell'unico corso d'acqua presente nel territorio comunale, rappresentato dal Torrente Arno che scorre all'interno di un canale artificiale, di recente costruzione, che ha sostituito il vecchio alveo.

3.2 GEOLOGIA DI SUPERFICIE

Il rilevamento geologico del territorio è stato eseguito alla scala 1:10.000, utilizzando i criteri stratigrafici per il Quaternario continentale ed i termini formazionali definiti dal Gruppo Quaternario - Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Milano (Bini, 1987).

Le unità geolitologiche presenti in affioramento sono di seguito elencate e descritte dalla più recente e superficiale, alla più antica (**Tav. 1**).

UNITA' POSTGLACIALE

(Pleistocene superiore – Olocene)

L'Unità Postglaciale raggruppa i depositi di esondazione e spagliamento del Torrente Arno. I sedimenti dell'unità presentano come caratteristica generale una totale assenza di alterazione e un colore della matrice che rientra nella pagina 10YR delle "Munsell Soil Color Charts".

Da un punto di vista litologico, tali depositi sono costituiti da limi e argille a laminazione pianoparallela orizzontale o massivi, con intercalati livelli di torba. Possono essere localmente presenti livelli di sabbie medio-fini con rari clasti sparsi.

L'Unità Postglaciale affiora o costituisce una piccola porzione di territorio a lungo il confine occidentale, a valle del Depuratore di Sant'Antonino di Lonate Pozzolo.

ALLOGRUPPO DI BESNATE

(Pleistocene medio - Pleistocene superiore)

Corrisponde al Riss - Würm degli autori precedenti.

L'Allogruppo di Besnate è rappresentato esclusivamente da depositi fluvioglaciali.

In generale, presenta un profilo di alterazione da poco a mediamente evoluto con uno spessore che può raggiungere anche i 400 cm. Lungo il fronte di decarbonatazione l'alterazione dei clasti è limitata al 15 – 20%, ma è variabile fino a un massimo del 50% nelle porzioni superiori. Il colore della matrice è 10YR tendente al 7.5YR delle “Munsell Soil Color Charts”. Una caratteristica distintiva dell'unità è la presenza quasi costante di una copertura loessica. La sua assenza è interpretabile come dovuta a erosione o a intervento antropico.

I depositi fluvioglaciali sono costituiti da ghiaie a prevalente supporto di matrice sabbiosa, raramente di clasti, organizzate più o meno grossolanamente in livelli a diversa granulometria. Sono presenti strutture sedimentarie indicanti un ambiente di deposizione fluvioglaciale ad energia da medio-alta: stratificazione pianoparallela orizzontale o incrociata. I clasti sono poligenici, eterometrici da arrotondati a subarrotondati; quando alterati si presentano decarbonatati, se di litologia carbonatica, o parzialmente arenizzati, se di litologia cristallina.

3.3 OSSERVAZIONI STRATIGRAFICHE DI DETTAGLIO

Le caratteristiche litologiche e pedologiche del territorio comunale sono state desunte dalla descrizione delle osservazioni fatte in corrispondenza di spaccati artificiali presso cantieri accessibili e riportate nei precedenti studi geologici. Per completezza di informazioni sono state riportate anche le descrizioni fatte dallo Scrivente nell'adiacente comune di Magnago, per la stesura delle “Indagini geologiche tecniche di supporto alla pianificazione comunale”.

I punti di osservazione litologica sono riportati in **Tav. 4**, assieme alla rappresentazione schematica delle stratigrafie riconosciute.

Vengono di seguito riportate le descrizioni di ogni singolo profilo litostratigrafico.

Scavo 1 - Vanzaghella

Classificazione: Allogruppo di Besnate - Unità di Sumirago

Località: Via Matteotti - Madonna della Neve

Morfologia: pianeggiante

0 - 50 cm	Sabbia debolmente limosa con rara ghiaia fine media, sciolta, marrone.
50 - 300 cm	Ghiaia medio grossolana da subarrotondata ad arrotondata, poligenica con sabbia e ciottoli di dimensioni massime 30 cm, da sciolta a mediamente addensata.

Scavo 2 - Vanzaghello

Classificazione: Allogruppo di Besnate - Unità di Sumirago

Località: Via Don Sturzo

Morfologia: pianeggiante

0 - 10 cm	Sabbia debolmente limosa con rara ghiaia fine, sciolta, marrone.
10 - 150 cm	Ghiaia media da subarrotondata ad arrotondata, poligenica con sabbia e ciottoli di dimensioni massime 20 cm, da sciolta a debolmente addensata. Da 10 a 40 cm debolmente limosa.

Scavo 3 - Vanzaghello

Classificazione: Allogruppo di Besnate - Unità di Sumirago

Località: nei pressi del passaggio a livello Sud

Morfologia: pianeggiante

0 - 10 cm	Sabbia debolmente limosa con rara ghiaia fine, sciolta, marrone.
10 - 150 cm	Ghiaia media da subarrotondata ad arrotondata, poligenica con sabbia e ciottoli di dimensioni massime 20 cm, da sciolta a debolmente addensata. Da 10 a 30 cm debolmente limosa.

Scavo 4 - Magnago (profilo pedologico)

Classificazione: Typic Hapludalf (Allogruppo di Besnate - Unità di Sumirago)

Località: campo sportivo

Morfologia: pianeggiante

Uso del suolo: incolti derivanti da SAU

A	0 - 35 cm	Bruno scuro (10YR 4/3); franco; scheletro comune, piccolo e molto piccolo; aggregazione poliedrica subangolare, debolmente espressa; radici molto fini comuni. Limite inferiore abrupto lineare a:
Bt	35 - 78 cm	Bruno scuro giallastro (10YR 4/4); franco; scheletro abbondante, piccolo, alterato; pochi cutans argillosi; poche radici molto fini. Limite chiaro lineare a:
B	78 - 130	Bruno scuro (7,5YR 4/4); franco sabbioso; scheletro abbondante,
C	cm	piccolo, alterato; aggregazione poliedrica subangolare fine, molto debolmente sviluppata. Limite inferiore non raggiunto.

Scavo 5 - Magnago

Classificazione: Allogruppo di Besnate (Unità di Sumirago)

Località: via G. Mameli nei pressi del sottopasso ferroviario al limite con il comune di Vanzaghello

Morfologia: pianeggiante

- 0 - 60 cm Terreno di riporto misto a terreno di coltura costituito da limo-sabbioso di colore bruno scuro con rari ciottoli eterometrici di diametro massimo di 5/6 cm.
- 60 - 310 cm Ghiaia a supporto clastico in matrice limoso-sabbiosa fine. Clasti prevalentemente metamorfici e vulcanici con alterazione medio/bassa

Scavo 6 e 7- Magnago

Classificazione: Allogruppo di Besnate (Unità di Sumirago)

Località: via Marconi e via Mameli in corrispondenza dei sotto passi ferroviari;

Morfologia: pianeggiante

- 0 - 50 cm Terreno di coltura costituito da limo argilloso e sabbia fine.
- 50 - 500 cm Ghiaia in matrice sabbioso-limosa poco addensata.
- 500 - 700 cm Ghiaia sabbiosa mediamente addensata.

4. INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO

Il clima che caratterizza il territorio di Vanzaghella, collocato prevalentemente nella media pianura asciutta, è di tipo temperato continentale, con influenze alpine (elevate precipitazioni e umidità atmosferica estiva).

Al fine di inquadrare la situazione meteo-climatica dell'area di studio si sono considerati i parametri relativi alla temperatura dell'aria e alle precipitazioni, di cui sono disponibili i valori numerici in serie storica misurati nelle stazioni idrotermopluviometriche più prossime all'area in esame (Milano Malpensa, posta a NW del comune di Vanzaghella, ad una distanza di circa 5.5 km e ad una quota di 211 m s.l.m., e Busto Arsizio, situata ad NE, ad una distanza di circa 5 km e ad una quota di 224 m s.l.m.).

I dati utilizzati per la elaborazioni dei grafici e riportati nelle tabelle seguenti sono quelli contenuti nelle banche dati "Monitoraggio idrometeorologico" del PTUA – Programma di tutela e uso delle acque della Regione Lombardia, approvato con d.g.r. 29 marzo 2006 n. 8/2244, disponibili on-line.

Temperatura dell'aria

L'andamento della temperatura dell'aria mostra i tipici andamenti stagionali dell'area padana, con una marcata escursione termica stagionale:

- nella stagione estiva: temperatura media di circa 21.4 °C (trimestre giugno-luglio-agosto);
- nella stagione invernale: temperatura media di circa 0.16°C nel mese di gennaio.

In inverno le minime scendono al di sotto degli 0°C con una notevole frequenza. Il valore medio più basso registrato è stato nell'anno 1985 (-3.2°C).

Le stagioni miti, primavera ed autunno, presentano livelli di temperatura analoghi e intermedi a quelli delle stagioni invernali ed estive.

L'escursione termica media annua è di circa 22°C.

I valori di temperatura registrati nella stazione di Milano Malpensa sono riportati nella tabella seguente, mentre l'andamento nel corso dell'anno è rappresentato in Fig. 2.

Tab. 1 – temperature medie mensili(°C)

Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1979	-1,3	3,3	6,7	9,2	15,8	20,6	22,2	20	16	11,7	4,4	2,4
1980	0,3	3,3	6,7	9,7	13,5	18	20	22,6	18,1	10,2	4,7	-0,2
1981	0,3	2,1	9	11,7	14,1	19,7	20,6	21,2	17,5	11,1	4,2	0,8
1982	0,8	1,1	6,4	10,9	16	21,1	23,8	20,7	19,9	11,7	8	3,4
1983	1,7	0,3	7,4	11,1	14	19,7	24,9	21,5	18,5	12,3	4,8	0,1
1984	-0,1	1,5	5,8	10,6	11,9	18,5	22,4	20,9	16,6	12,4	6,8	2,5
1985	-3,2	0,1	5,5	10,8	15	18,5	23,5	22,5	19,2	13,1	4,8	2,6

1986	0,3	0,8	6,7	9,7	18,1	20,1	21,8	22	18,3	13,2	7,3	0,9
1987	-0,7	1,9	3,9	11,7	14,4	19,2	24,1	22,5	20,9	12,9	6,6	2,6
1988	4	4,3	7,8	12,3	16,6	19,2	23,6	22,8	18,3	14,6	3,1	1,5
1989	0,2	4,1	9,1	9,9	17,3	19,4	22,9	22,2	17,1	10,9	4,4	1,4
1990	-0,5	5,3	9,5	10,7	17,5	19,6	22,5	22,2	17,3	13,3	4,8	-0,4
1991	0,3	0,3	9,9	10,3	13,9	19,2	24,4	24,2	19,5	11,2	5,6	-0,3

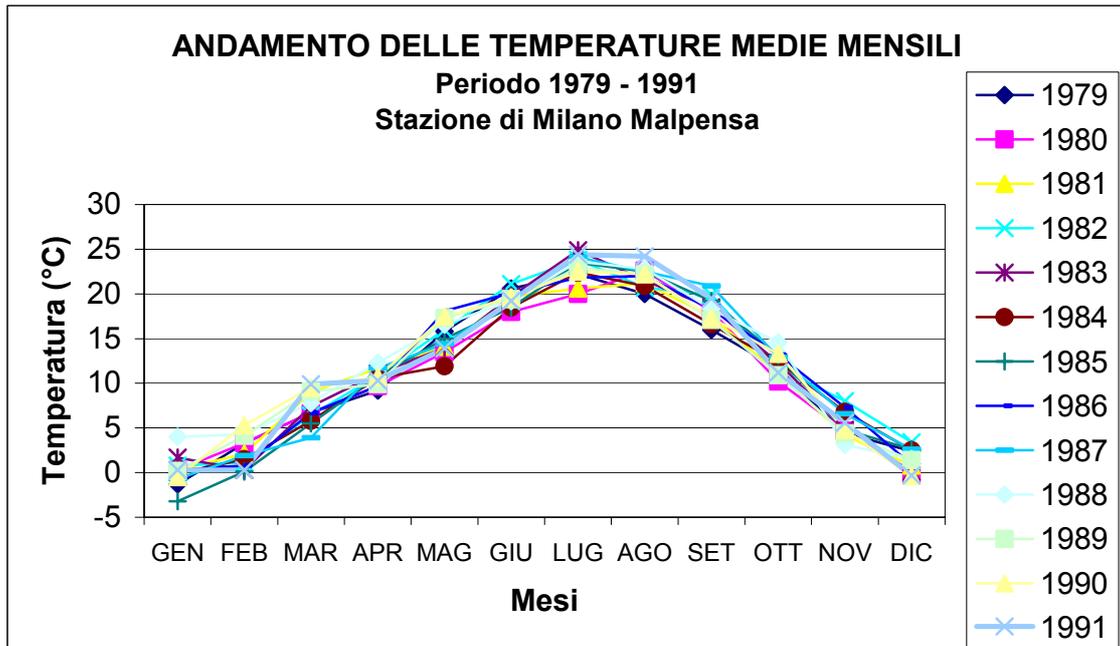


Fig. 2

Precipitazioni

Per quanto riguarda il regime pluviometrico, le precipitazioni non sono molto abbondanti, con un dato di altezza di precipitazione totale annuale media di circa 1.135 mm per la stazione di Busto Arsizio (serie storica 1951-1996).

I valori annuali più frequenti oscillano tra 800 e 1200 mm, come osservabile nella figura 3.

Il valore più basso registrato nella stazione di Busto Arsizio è di 662 mm nell'anno 1969, mentre il più alto è di 1.776 mm ed è relativo all'anno 1977.

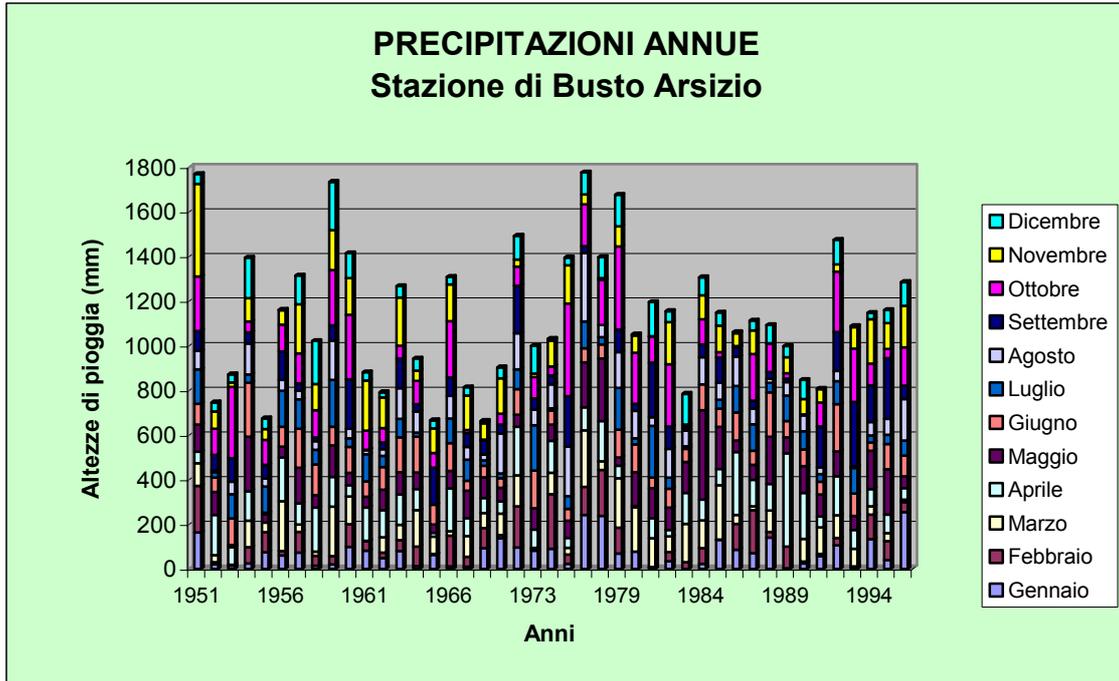


Fig. 3

Per quanto riguarda la distribuzione annuale, le precipitazioni sono concentrate nei mesi primaverili ed autunnali come osservabile nei grafico della figura 4, presentando un massimo ben marcato in autunno (ottobre), un secondo massimo in aprile e maggio e dei minimi in dicembre, febbraio e luglio.

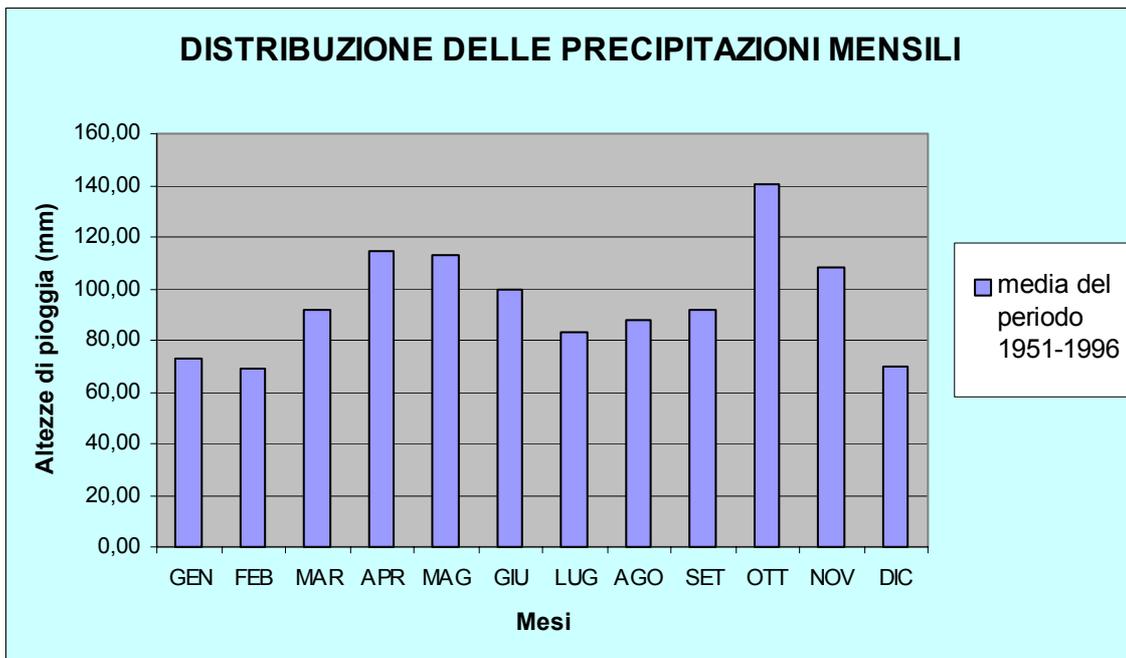


Fig. 4

Per quanto riguarda le precipitazioni minime e massime annue si può fare riferimento alla “Carta delle precipitazioni minime e massime medie annue del territorio alpino lombardo registrate nel periodo 1891-1990” Regione Lombardia –dicembre 1999, i cui stralci relativi al territorio in prossimità di Vanzaghello sono riportati rispettivamente nelle figure 5 e 6.

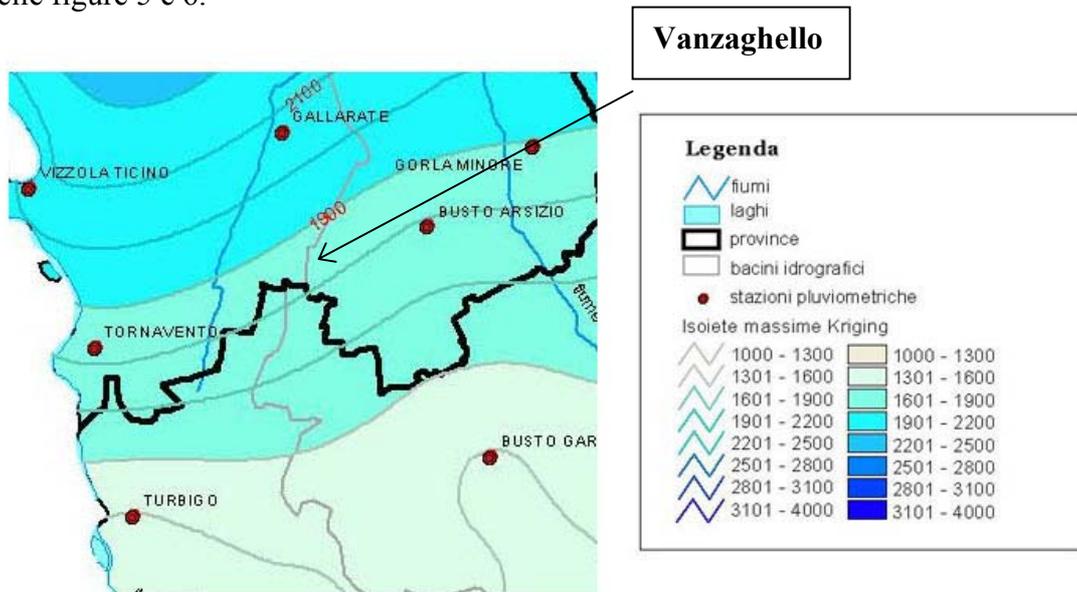


Fig. 5 - Precipitazioni massime medie annue

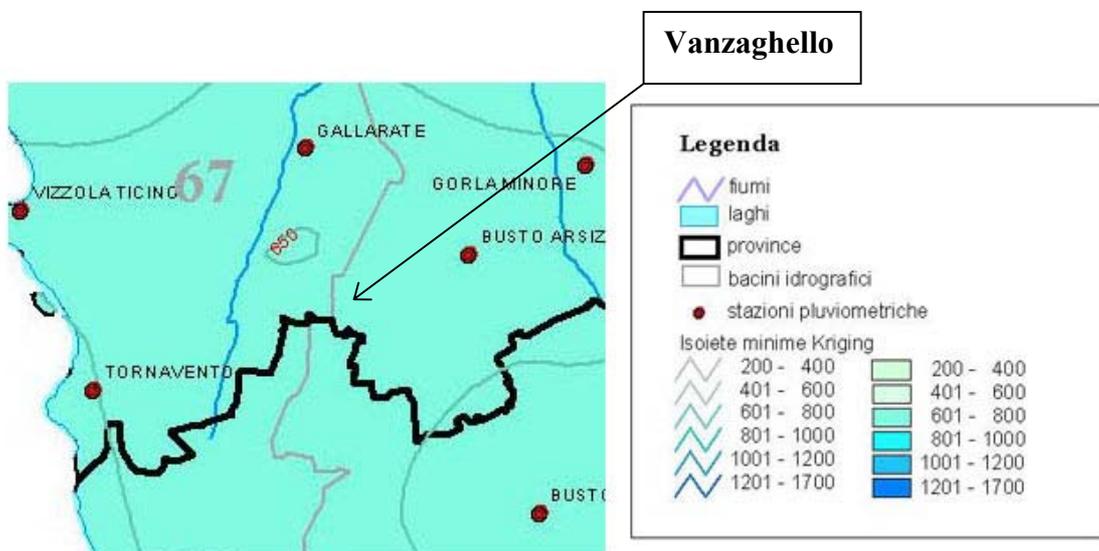


Fig. 6 - Precipitazioni minime medie annue

Eventi pluviometrici intensi ed estremi

Per determinare il regime delle piogge intense nel comune di Vanzaghello si è proceduto all’analisi della pluviometria della zona interessata; in particolare si è fatto

riferimento a quanto indicato dal Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino fiume Po che allega le analisi sulla distribuzione spaziale delle precipitazioni intense nella *“Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica”*.

Attraverso l'elaborazione statistica delle misure di precipitazione registrate per varie durate degli eventi dalle stazioni di misura esistenti, è possibile stimare le linee segnalatrici di probabilità pluviometrica che danno il valore dell'altezza di pioggia prevista in un dato punto per una data durata, ad un assegnato tempo di ritorno T (ossia per una data probabilità di accadimento dell'evento).

Comunemente tali curve sono espresse da una legge del tipo:

$$h_T(d) = a_T (d^{n_T})$$

dove per altezza h di pioggia (espressa in mm) si intende l'altezza della colonna d'acqua che si formerebbe su una superficie orizzontale e impermeabile in un certo intervallo di tempo (durata d della precipitazione); nella relazione i parametri a e n dipendono dal tempo di ritorno T considerato.

Per l'analisi di frequenza delle piogge intense nei punti privi di misure dirette, l'Autorità di Bacino del fiume Po ha condotto un'interpretazione spaziale dei parametri a e n delle linee segnalatrici, suddividendo l'intero bacino del Po in celle di 2 km di lato e individuando un valore dei suddetti parametri per ogni cella.

In questo modo è possibile calcolare, per ciascun punto del bacino, a meno dell'approssimazione dovuta alla risoluzione spaziale della griglia di discretizzazione, le linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni.

Il territorio del comune di Vanzaghello ricade nelle celle CM 77, CN 76, CN 77, CN 78, CO 76, CO 77, come visibile nella figura 7.

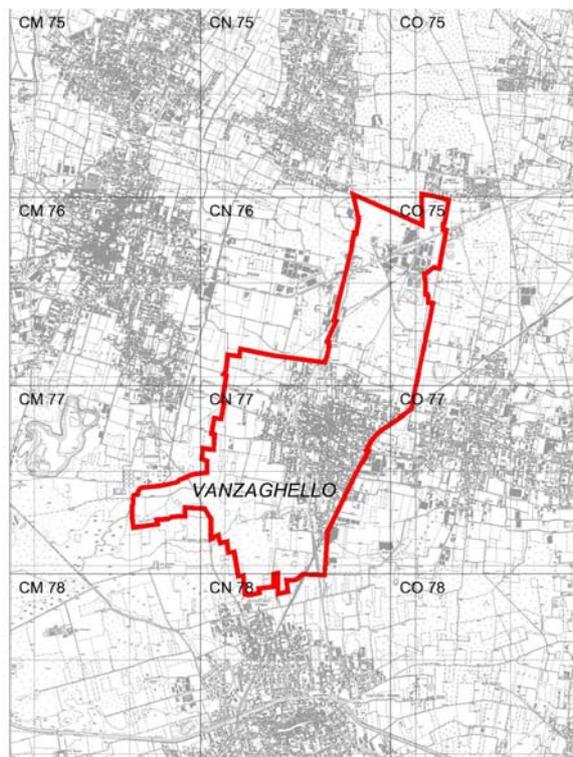


Fig. 7

Nella tabella seguente si riportano i valori dei parametri delle linee segnalatrici per tempi di ritorno T di 20, 100, 200 e 500 anni per le celle sopra indicate, così come vengono riportati nell'allegato 3 della "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica" del PAI.

I valori indicati costituiscono riferimento per le esigenze connesse a studi e progettazioni che per dimensioni e importanza non possano svolgere direttamente valutazioni ideologiche più approfondite a scala locale.

Tab. 2 – Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense - Parametri delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni (allegato 3 della Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica)

Cella	CoordinateEst UTM celle di calcolo	Coordinate Nord UTM celle di calcolo	a T=20	n T=20	a T=100	n T=100	a T=200	n T=200	a T=500	n T=500
CM77	481000,00000	5047000,00000	59,59	0,250	77,64	0,239	85,31	0,235	95,49	0,231
CN76	483000,00000	5049000,00000	62,10	0,239	81,19	0,226	89,30	0,221	100,06	0,216
CN77	483000,00000	5047000,00000	60,61	0,243	79,07	0,230	86,92	0,226	97,33	0,221
CN78	483000,00000	5045000,00000	58,97	0,247	76,74	0,235	84,29	0,231	94,31	0,227
CO76	485000,00000	5049000,00000	63,29	0,230	82,87	0,216	91,19	0,211	102,24	0,206
CO77	485000,00000	5047000,00000	61,54	0,236	80,38	0,222	88,38	0,217	99,02	0,213

5. IDROGRAFIA

In territorio di Vanzaghello esiste un solo corso d'acqua, il Torrente Arno, il quale, inoltre, ai sensi dell'allegato A della d.g.r. 1 agosto 2003 n. 13950 costituisce il reticolo idrografico principale.

Nei paragrafi seguenti viene riportata la descrizione dell'ambito fluviale del torrente come eseguita nello studio redatto dallo scrivente "Individuazione del reticolo principale e minore - D.G.R. 25 gennaio 2003 n. 7/7868, modificata dalla D.G.R. 1 agosto 2003 n. 7/13950 - Criteri per l'esercizio dell'attività di polizia idraulica", al quale si rimanda per ulteriori dettagli.

5.1. AMBITO FLUVIALE DEL T. ARNO

Il bacino idrografico del Torrente Arno con origine nel territorio del comune di Gazzada Schianno può considerarsi diviso in un settore settentrionale, a nord di Gallarate, ed in un settore meridionale, da Gallarate a Castano Primo.

Nel settore settentrionale il T. Arno è inserito nel contesto pedemontano caratterizzato da morfologie controllate dalla geometria del substrato roccioso prequaternario affiorante o subaffiorante e/o dei depositi glaciali di età quaternaria (cordoni morenici, pianalti, piane fluvioglaciali). In tale ambito la piana alluvionale del T. Arno, di ampiezza ridotta, risulta incassata entro evidenti scarpate che incidono i depositi glaciali e fluvioglaciali più antichi complessivamente poco permeabili.

Nel settore meridionale il corso d'acqua dall'area pedemontana entra nell'ambito della media pianura e va ad incidere i depositi fluvioglaciali pleistocenici ad alta permeabilità attribuibili alle più recenti espansioni glaciali. La piana alluvionale assume ampiezza crescente progressivamente verso S.

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, è nel settore settentrionale che l'Arno riceve gli apporti di numerosi affluenti, mentre in quello meridionale il torrente risulta privo di immissari.

Il tracciato del corso d'acqua a valle del depuratore di S. Antonino di Lonate Pozzolo ha recentemente subito notevoli modifiche a seguito dell'attuazione delle opere di sistemazione idraulica iniziate nei primi mesi del 2000 e terminate con la messa in esercizio delle stesse avvenuta nell'aprile 2001.

Precedentemente alla realizzazione di tali opere, il torrente risultava privo di recapito finale; l'alveo si esauriva poco a valle del depuratore di S. Antonino Ticino a Castano Primo e a partire da questa zona spagliava tra le campagne dei comuni di Castano Primo, Nosate, Vanzaghello, creando con il passare del tempo un'ampia zona di impaludamento.

Le carte storiche catastali (1700-1800, inizi 1900) riportano la traccia dell'alveo fino all'abitato di S. Antonino Ticino.

La cartografia catastale evidenzia la presenza di un corpo idrico, denominato "Roggia Arno", che segna il confine tra il territorio comunale di Vanzaghello e Lonate Pozzolo, verosimilmente corrispondente alla traccia del Torrente Arno prima della realizzazione delle opere di sistemazione idraulica.

La zona di spagliamento si caratterizzava da estensione variabile in funzione della piovosità e delle arginature artificiali realizzate per proteggere le aree limitrofe.

In particolare lo spagliamento, protrattosi fino agli anni 2000-2001, ha interessato aree comprese tra l'impianto di depurazione di S. Antonino Ticino e il Canale Villoresi a Castano Primo con progressivo aumento nel tempo della superficie occupata, fino a raggiungere i pressi del Campo Sportivo di Castano Primo. Tali aree sono principalmente occupate da boschi e seminativi, ma l'allagamento costituiva un serio pericolo sia per la S.P. 32, che periodicamente veniva chiusa la traffico, che per gli argini del canale Villoresi soggetti a scalzamento. Per consentire la riapertura della SP 32, la Provincia di Milano ha recentemente eseguito lavori di sopraelevazione con creazione di nuovo sottopasso del torrente mediante condotti paralleli in acciaio.

Nel 1999 l'Amministrazione Comunale di Castano Primo ha realizzato un argine ad ovest del centro sportivo comunale, potenziato nel 2000 dalla Regione Lombardia.

Il continuo allagamento di queste aree da parte di acque con elevato carico organico e inquinante ha determinato un notevole incremento del tasso di inquinamento nel sottosuolo; l'apporto di materiale fine sommato alla rilevante percentuale di liquami civili ed industriali ha ridotto nel tempo la capacità di assorbimento del terreno, spingendo le acque di spaglio a cercare sempre altre zone su cui disperdersi (come in direzione di Castano Primo).

In questo contesto si è assistito al deperimento della vegetazione arborea esistente per asfissia dell'apparato radicale ed alla creazione di un ambiente palustre nel quale si è depositato uno strato di fango sopra al terreno originale.

I rischi ambientali erano dunque legati allo spaglio di acque qualitativamente scadenti in quanto il corso d'acqua ha costituito il recapito dei sistemi fognari comunali non depurati almeno fino al 1985, anno in cui è entrato in esercizio l'impianto di depurazione del "Consorzio volontario per la tutela, il risanamento e la salvaguardia delle acque dei torrenti Arno, Rile e Tenore" sito in S. Antonino Ticino. Attualmente i reflui di 27 comuni consorziati (25 in Provincia di Varese e 2 in Provincia di Milano) vengono trattati nel depuratore e sono previsti ulteriori costanti incrementi delle portate dovute al progressivo estendersi delle reti fognarie dei comuni stessi.

Le acque depurate in uscita dal depuratore recapitavano nel torrente Arno e quindi erano soggetto a spaglio, determinando, oltre che un aumento delle portate rispetto a quelle naturali, un'ulteriore aggravamento delle condizioni ambientali di un'area già degradata; in seguito alla realizzazione delle opere di sistemazione idraulica (vedi

descrizione seguente) le acque in uscita dal depuratore sono state provvisoriamente coltettate ai bacini di laminazione.

In territorio di Vanzaghello il Torrente Arno scorre in corrispondenza dell'estremo settore sud-occidentale del comune; si presenta con letto artificiale a sezione trapezia e con argini costituiti da massi ciclopici.

5.2 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA E RISANAMENTO AMBIENTALE DEL T. ARNO: DESCRIZIONE SINTETICA

Le opere per la laminazione e smaltimento finale delle acque del T. Arno, possono essere così sinteticamente descritte:

- canale di prolungamento del Torrente Arno a partire dall'impianto di depurazione di S. Antonino Ticino fino ai bacini di accumulo e disperdimento, previa grigliatura delle acque del torrente presso il depuratore. Il canale ha una potenzialità di 45 mc/s, superiore rispetto all'attuale capacità dell'alveo valutata in circa 15-20 mc/s, e presenta sezione trapezia rivestita con massi. Il dimensionamento del canale rientra in un progetto più ampio di sistemazione idraulica dell'intera asta del T. Arno.
- bacino di accumulo e sedimentazione per le acque di magra e di prima pioggia del torrente Arno (bacino n. 1)
- bacino di accumulo e sedimentazione per le acque di piena del torrente (bacino n. 2)
- bacino di accumulo e disperdimento delle acque di magra e di pioggia del torrente, in grado di contenere tutti i deflussi primaverili/estivi (bacino n. 3)
- canale di by-pass funzionante solo in casi eccezionali, a valle del manufatto di immissione nei bacini e costituente argine-canale lungo il lato settentrionale degli invasi
- canale di collegamento dai bacini fino allo scarico nel Canale Marinone, da attivarsi solo nel periodo autunnale/invernale nel caso di riempimento degli invasi.

Il volume massimo invasabile complessivo è pari a 1.424.482 mc.

In periodi asciutti le acque transitano solo nel bacino 1 fino a portate del valore di ca. 3,5 mc/s; per portate superiori le acque defluiscono anche nella vasca 2. Le soglie di sfioro esistenti lungo gli argini interni che separano i bacini 1 e 2 dal terzo, permettono l'alimentazione di quest'ultimo quando il livello idrico nei primi due eccede la quota di 4,5 m. Quando le portate superano la capacità di disperdimento, il livello della vasca 3 aumenta fino a raggiungere la soglia di sfioro all'ultimo canale. La persistenza di portate in arrivo superiori alla capacità di infiltrazione dell'invaso 3, e quindi per bacini pieni, comporta che parte della portata in ingresso alle prime due vasche sfiori nel canale di by-pass e quindi nell'ultimo canale, oltrepassando gli invasi.

Ad eventi meteorici esauriti il livello idrico nei tre bacini diminuisce a causa dell'infiltrazione nel terreno che, per i primi due, avviene essenzialmente attraverso le pareti laterali. Infatti i bacini 1 e 2, che ricevono e sedimentano il trasporto solido del torrente, costituiscono una salvaguardia della capacità disperdente del terzo invaso. Il lato meridionale dei bacini è costituito da un argine realizzato (come gli argini interni) con il materiale di scavo degli invasi, avente un nucleo interno in argilla per garantirne l'impermeabilità.

Il collaudo statico delle opere è stato effettuato e la messa in esercizio dell'impianto (collaudo idraulico) è avvenuta nell'aprile 2001. Gli eventi alluvionali seguenti alla realizzazione delle opere sono stati ben contenuti dai bacini, tenendo conto che una parte della capacità di invaso degli stessi veniva riservata alle acque in uscita dal depuratore di Sant'Antonino Ticino, condizione non prevista dal progetto di dimensionamento delle opere; inoltre l'elevato carico organico di tali acque tendeva ad impermeabilizzare il fondo delle vasche costituito da terreno naturale e riduceva ulteriormente la capacità di invaso rispetto a quella di progetto (1.400.000 mc).

Nel settembre 2006 è entrato in esercizio l'impianto di affinamento fitodepurativo delle acque in uscita dal depuratore, sito sull'area di ex spagliamento in comune di Castano Primo e costituito da 4 vasche (per una superficie di 170.000 mq) al quale recapitano i reflui tramite un canale di adduzione ricavato in parte dal vecchio alveo del T. Arno prima della sua rettificazione.

Dopo depurazione, le acque sono destinate in parte al riutilizzo irriguo tramite derivatore secondario del Canale Villoresi previo bilanciamento delle portate e, nella misura in cui non siano accettate dal sistema irriguo, al Canale Industriale e successivamente al Naviglio Grande tramite un collettore sotterraneo.

Gli interventi di risanamento delle aree contaminate dalle acque di spagliamento del T. Arno hanno previsto inoltre interventi di bonifica "in situ", mediante processi agrobiologici, al fine di mineralizzare le sostanze organiche in eccesso, asportare una parte di contaminanti minerali ed immobilizzarne la restante aliquota nel terreno.

6. IDROGEOLOGIA

6.1 CLASSIFICAZIONE DELLE UNITÀ DI SOTTOSUOLO

L'andamento delle unità idrogeologiche del sottosuolo è visualizzato nelle sezioni di **Tav. 3**, orientate secondo direzioni E-W e N-S in modo da definire la distribuzione orizzontale e verticale dei corpi litologici e l'andamento della superficie piezometrica dell'acquifero superficiale libero.

Le unità riconosciute sono di seguito descritte dalla più superficiale alla più profonda:

3 - Unità delle ghiaie e sabbie

E' presente con continuità nel sottosuolo dell'area di Vanzaghella ed è costituita da depositi di ambiente continentale in facies fluvioglaciale/fluviatile braided, aventi spessori variabili da 60 a 80÷90 m.

L'unità è caratterizzata da sedimenti ghiaioso-sabbiosi, localmente cementati, con sporadiche intercalazioni limoso-argillose, che diventano frequenti verso Est. Tali sedimenti sono sede dell'acquifero superiore di tipo libero, caratterizzato da un'elevata permeabilità primaria, tradizionalmente utilizzato dai pozzi di captazione a scopo idropotabile di vecchia realizzazione e da pozzi privati; la soggiacenza si attesta tra 30-35 m da p.c.

2 - Unità delle alternanze argilloso-ghiaiose

E' costituita da depositi di ambiente transizionale in facies fluviale e lacustre, aventi spessori variabili da 60 a 80 m.

L'unità è caratterizzata da alternanze di ghiaie sabbiose e limi e limi argillosi, con locale presenza di orizzonti torbosi privi di continuità areale. Tali sedimenti sono sede di acquiferi inetrmedi di tipo confinato nei livelli permeabili, la cui vulnerabilità è mitigata dalla presenza a tetto di strati argillosi arealmente continui, ma non sono da escludere collegamenti ed alimentazione da parte dell'acquifero libero superiore ad alta vulnerabilità.

Gli acquiferi dell'unità vengono captati singolarmente dai pozzi 4 e 5 (alla data del presente studio non ancora collegato alla rete acquedottistica) di Vanzaghella e dai pozzi 1, 3 e 4 del limitrofo comune di Magnago. Negli altri pozzi profondi pubblici del territorio, gli acquiferi dell'unità vengono captati congiuntamente alle falde superiori dell'unità 3.

1 - Unità delle argille prevalenti

E' costituita da depositi di ambiente marino caratterizzati da sedimenti argillosi e limosi debolmente sabbiosi di colore grigio-azzurro spesso fossiliferi; sono presenti sporadiche intercalazioni ghiaioso-sabbiose contenenti falde di tipo confinato a bassissima vulnerabilità e di scarsa produttività.

6.2 PIEZOMETRIA

La morfologia della superficie piezometrica dell'acquifero superiore è basata sull'elaborazione dei dati di soggiacenza rilevati in occasione di apposite campagne di misurazioni eseguite dallo Studio Idrogeotecnico nel maggio 2006 su pozzi pubblici (pozzi AGESP Busto Arsizio, pozzi AMGA Legnano), pozzi privati e piezometri del territorio, integrati con le misure acquisite dall'ARPA di Varese relative ai pozzi/piezometri della propria rete di monitoraggio e i dati dei piezometri delle discariche di RSU di Cerro Maggiore-Rescaldina (gestita da SIMEC S.p.A.) e Gerenzano (gestita da AMSA) (**Tav. 2**).

I pozzi/piezometri interessati dalle misure captano l'acquifero libero contenuto nell'unità idrogeologica superiore (2) entro 100-120 m di profondità.

I dati utilizzati, riassunti nella sottostante tabella, sono stati preliminarmente interpolati tramite l'utilizzo di software dedicato (Surfer) secondo il sistema di interpolazione dei dati Kriging.

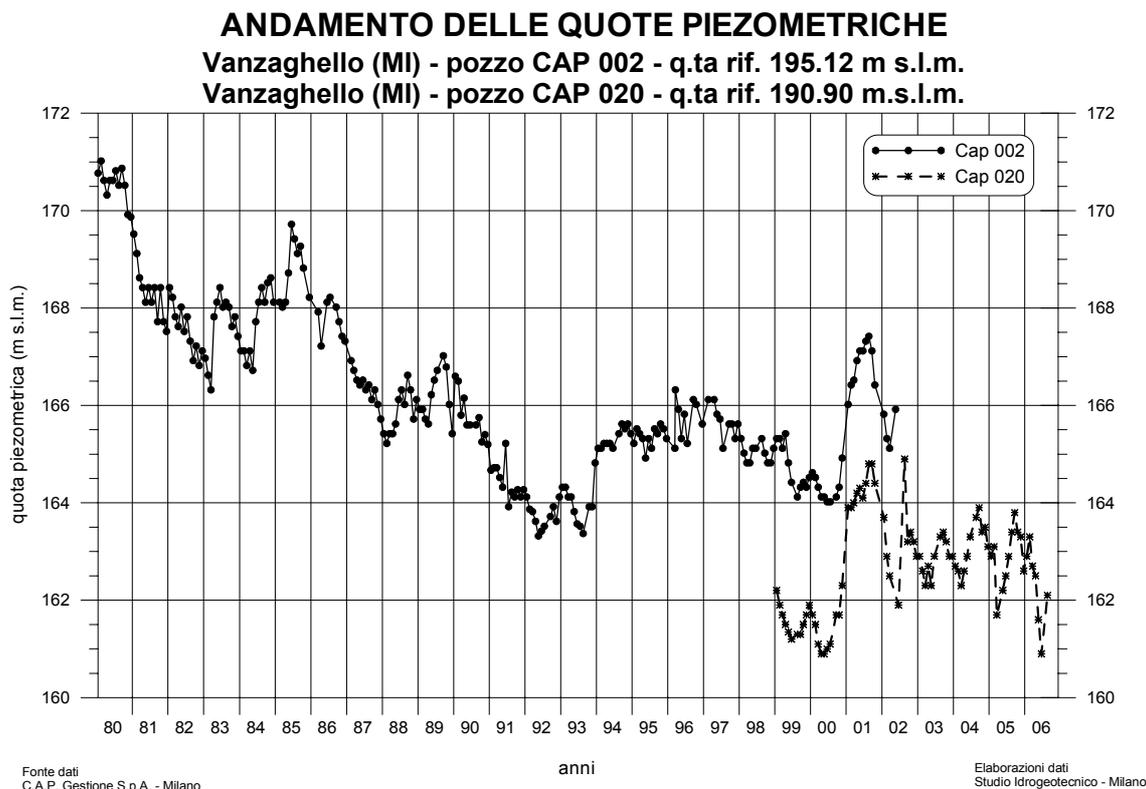
Tab. 3 – Misure piezometriche

comune	n.	Quota p.c. (m s.l.m.)	Livello statico (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
Busto Arsizio	5	215.5	33.81	181.69
Busto Arsizio	23	208	36.71	171.29
Busto Arsizio	94	219.5	37.77	181.73
Busto Arsizio	10/2	236.3	34.55	201.75
Busto Arsizio	22/1	231	33.03	197.97
Busto Arsizio	25/pz1	200	35	165
Castano Primo	69	186.05	33	153.05
Castellanza	3/1	225.8	40.68	185.12
Castellanza	7	213.8	33.6	180.2
Cerro Maggiore	21/2	218.5	44.175	174.325
Cerro Maggiore	32/P13			173.57
Cerro Maggiore	32/P2			173.32
Cerro Maggiore	32/P3			171.68
Cerro Maggiore	32/P7			172.28
Cerro Maggiore	32/P9			174.53
Cislago	27/3	207.13	7.64	199.49
Ferno	3	210.3	40.45	169.85
Ferno	4	215.06	40.3	174.76
Gallarate	7/1	254.7	28.02	226.68
Gerenzano	FG	225.7	37.35	188.35
Gorla Minore	39/2	241.93	44.1	197.83

Legnano	66	204.3	37.03	167.27
Legnano	17/2	227.1	44.28	182.82
Legnano	18/1	202.1	35.87	166.23
Legnano	46/2	202.2	25.87	176.33
Legnano	68/1	206.7	38.14	168.56
Legnano	68/10	199.5	32.05	167.45
Legnano	68/2	208	38.24	169.76
Legnano	68/3	200.5	31.81	168.69
Legnano	68/5	208	39.8	168.2
Lonate Pozzolo	1	200.53	37.53	163
Lonate Pozzolo	4	197.05	48.86	148.19
Lonate Pozzolo	6	205.55	38.97	166.58
Lonate Pozzolo	8	203.3	32.98	170.32
Lonate Pozzolo	24	193.2	39.45	153.75
Lonate Pozzolo	11/2	207.91	51.5	156.41
Lonate Pozzolo	11/3	207.96	55.5	152.46
Lonate Pozzolo	11/6	208.6	51.6	157
Lonate Pozzolo	31/2	195.5	36.76	158.74
Lonate Pozzolo	34/2	190.5	36.8	153.7
Samarate	5	223.7	47.69	176.01
Uboldo	23A	203.4	35.86	167.54

Nel territorio di Vanzaghello, la morfologia della superficie piezometrica evidenzia una falda radiale divergente con componenti del flusso idrico sotterraneo mediamente orientate NE-SW, con quote comprese tra 180 e 154 m s.l.m. ed un gradiente idraulico variabile dal 5 al 3 ‰, andando verso Sud.

La dinamica nel tempo delle variazioni della superficie piezometrica è illustrata dal grafico di **Fig. 8** ottenuto dalle misure di livello effettuate a cadenza mensile dal CAP Gestione di Milano sul pozzo 002 (Via Roma II) nel periodo 1980-2002 e sul piezometro superficiale 020 pertinente al pozzo 004 (C.na La Fogna) nel periodo 1996-2006, entrambi del comune di Vanzaghello.

**Fig. 8**

Durante il periodo investigato (1980÷2005) si registra un massimo piezometrico relativo all'anno 1980 che ha interessato l'intera pianura milanese fin dal 1978 e causato dalle abbondanti precipitazioni del 1976-1977.

Dopo il 1980 si registra una generale tendenza all'abbassamento delle quote piezometriche che evidenzia l'instaurarsi di un periodo di magra che ha avuto il suo apice nel mese di maggio 1992, in cui la falda raggiunge i 31.8 m di profondità, con approfondimento piezometrico rispetto al 1980 pari a circa 8 m.

Dalla seconda metà del 1992, a seguito di un moderato aumento delle precipitazioni medie, si assiste ad un sensibile recupero delle quote piezometriche medie; l'andamento successivo evidenzia un moderato decremento delle quote piezometriche tra il 1997 e il giugno 2000 (circa 2 m), seguito dal picco piezometrico relativo del maggio/giugno 2001. La serie di misure successive nel piezometro 020 evidenzia una iniziale decrescita fino al maggio 2002, seguita poi da un trend medio di stabilità.

La dinamica della falda superiore nell'ultimo ventennio mostra pertanto il prevalere di fattori naturali di carica e ricarica legati all'andamento dei regimi meteorici, rispetto all'entità dei prelievi in atto sul territorio, generalmente stazionari o in lieve aumento.

6.3 QUALITÀ DELLE ACQUE DI FALDA

La qualità delle acque sotterranee nel territorio di Vanzaghello è stata desunta dall'esame della serie storica dei dati analitici dei pozzi dell'acquedotto Comunale, acquisiti presso il SIF (Sistema Informativo Falda – Provincia di Milano). In allegato 3 sono riportate le determinazioni analitiche riguardanti i parametri chimico-fisici, i solventi clorurati e i diserbanti relative ai pozzi dell'Acquedotto dall'anno 1992.

L'acquedotto di Vanzaghello viene approvvigionato da 2 pozzi di proprietà e gestiti da CAP Gestione S.p.A. di Milano, mentre un terzo pozzo è ancora in fase di allacciamento alla rete acquedottistica; nella seguente tabella vengono riportate le loro caratteristiche principali:

Tab. 4 – Fonti di approvvigionamento idrico

n. pozzo	Codice SIF	Proprietario - Località	Profondità (m)	Acquifero captato (m dal p.c.)	Note
3	0152490003	CAP - Corso Italia	101.00	da 46.00 a 87.00	in rete
4	0152490004	CAP - Via delle Pellizzine	275.00	da 109.70 a 136.40	in rete
5	0152490022	CAP - Via delle Azalee	155.00	da 113.50 a 138.50	in fase di allacciamento

I pozzi di Vanzaghello captano livelli ghiaioso-sabbiosi contenuti entro le unità acquifere 3 e 2 (acquifero miscelato) per il pozzo 3 e l'unità 2 (acquiferi intermedi/profondi) per i pozzi 4 e 5 (vedi All. 2 e Tav 3).

I caratteri chimici delle acque sotterranee sono in stretto rapporto con la tipologia e vulnerabilità dell'acquifero captato: quelli di tipo libero determinano infatti condizioni di maggiore mineralizzazione delle acque, dovute a cause sia naturali (sistemi termodinamici aperti, maggiore pressione parziale di anidride carbonica dovuta alla presenza di suoli), che artificiali (inquinamenti con immissione di sostanze in grado di alterare direttamente o indirettamente, mediante reazioni chimiche, l'idrochimica naturale).

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive dei principali parametri chimico-fisici e sostanze tossiche relativi ai pozzi pubblici del territorio desunti dalle ultime analisi disponibili (anno 2004):

Tab. 5 – Parametri chimico-fisici delle acque

pozzo	Acquifero	cond. (µS/cm)	durezza (°F)	nitrati (mg/l)	cloruri (mg/l)	solfati (mg/l)	calcio (mg/l)	cromo (µg/l)	Solventi clorurati tot. (µg/l)	Atrazina (µg/l)
3	2 - 3	596	30.3	49	9	16	90	5	3	<0.02
4	2	394		22	8	16	57	<2	1	<0.02

Nei paragrafi seguenti viene esposto il quadro idrochimico dell'acquifero miscelato e dell'acquifero intermedio e profondo tramite l'analisi dello stato chimico di base (ai sensi del D.Lgs. 152/06 e del D.M. 19 agosto 2003) e di alcuni parametri indicatori di inquinamento (nitrati, solventi clorurati).

La classificazione dello stato chimico di base delle acque sotterranee fa riferimento alle specifiche indicate dal D.M. 19 agosto 2003 (Scheda n. 10 "Caratterizzazione delle acque sotterranee", al punto *d2* "Classificazione" indica che la classificazione dello stato qualitativo va definita secondo i criteri di cui all'Allegato 1 del D. Lgs. 152/99, punto 4.4), che considera le concentrazioni di 7 parametri di base (conducibilità elettrica, cloruri, solfati, nitrati, ferro, manganese, ammoniaca) e di una serie di parametri addizionali, quali inquinanti organici ed inorganici.

Tale classificazione individua quattro classi chimiche, che esprimono una valutazione dell'impatto antropico sulle acque sotterranee e ne definisce le caratteristiche idrochimiche, secondo il seguente schema:

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile, con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo, con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo, con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante, con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 0*	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra della classe 3

* per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque

Se gli inquinanti organici e inorganici (cfr. Tab. 21 del citato All. 1 - D.Lgs. 152/99) sono assenti o la loro presenza è al di sotto della soglia di rilevabilità, la classificazione idrochimica si basa sui parametri di base secondo lo schema riportato; la presenza di inquinanti organici o inorganici con concentrazioni superiori ai limiti previsti determina una classificazione in classe 4.

6.3.1 Stato idrochimico degli acquiferi captati

Lo stato idrochimico generale delle acque dell'acquifero miscelato e degli acquiferi intermedi/profondi (ai sensi del D.Lgs. 152/06 e del D.M. 19 agosto 2003) è desumibile dal grafico relativo alla qualità di base illustrato in Fig. 9, costruito tramite i valori analitici più recenti (2001 e 2004) relativi al pozzo n. 3 di Corso Italia e al pozzo n. 4 di Via delle Pellizine.

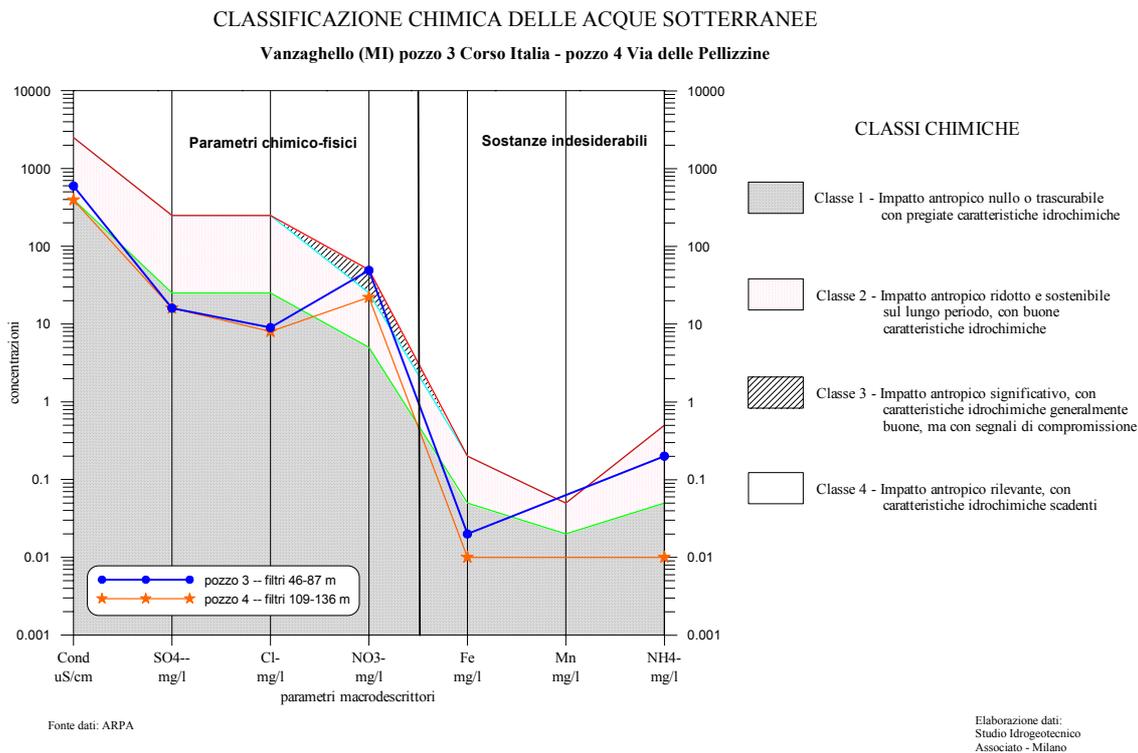


Fig. 9

Il grafico evidenzia che lo stato chimico delle acque del pozzo 3 ricade in classe 3, ad indicare un impatto antropico significativo con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con segnali di compromissione, mentre quello del pozzo 4 ricade in classe 2 ad indicare un impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo, con buone caratteristiche idrochimiche.

Il parametro che determina l'attribuzione alla classe 3 delle acque del pozzo 3 si riferisce ai nitrati presenti con concentrazioni mediamente elevate (> 25 mg/l), che tuttavia rientrano nel limite di potabilità (50 mg/l ai sensi del D.P.R. 236/88 e del D.Lgs. 31/2001).

Gli altri parametri chimico-fisici rientrano in classe 1 o in classe 2 (impatto antropico nullo o trascurabile e impatto antropico ridotto e sostenibile con buone caratteristiche idrochimiche). In particolare, il valore di conducibilità elettrica indica un grado di mineralizzazione medio, i solfati presentano una concentrazione di poco superiore al V.G. (25 mg/l), i cloruri registrano generalmente concentrazioni inferiori a 10 mg/l (V.G. di 25 mg/l), risultando comunque superiori alle concentrazioni riscontrate nei pozzi profondi, indice di un più diretto rapporto del primo acquifero con le contaminazioni indotte dalla superficie.

Le falde intermedie e profonde (generalmente protette dall'inquinamento), captate dal pozzo 4, si caratterizzano per le minori concentrazioni di quei parametri connessi alla

presenza di contaminazioni di origine agricola, civile ed industriale (nitrati, cloruri, solventi clorurati).

6.4 DISTRIBUZIONE DEI PRINCIPALI INDICATORI DI INQUINAMENTO

6.4.1 *Nitrati*

Sulla base della serie storica analitica disponibile (1992-2004), il grafico di Fig. 10 illustra gli andamenti delle concentrazioni dei nitrati relativamente ai pozzi dell'Acquedotto Comunale di Vanzaghello.

L'andamento nel tempo evidenzia un trend in leggera risalita per i due pozzi pubblici, attestandosi su valori variabili in funzione delle caratteristiche strutturali dei pozzi (profondità dei filtri, cementazioni) e dell'impatto antropico.

In particolare, risulta chiara la differenza delle concentrazioni dei nitrati tra il pozzo captante in miscelazione acquifero superiore e acquiferi intermedi/profondi e il pozzo captante esclusivamente acquiferi intermedi/profondi.

Nel primo caso si osservano le massime concentrazioni di nitrati, le quali talvolta arrivano o superano di poco il valore della C.M.A. (50 mg/l – D.P.R. 236/88 e D.Lgs. 31/01); la presenza in falda di nitrati con concentrazioni mediamente elevate è indicativo di un preoccupante stato di contaminazione di origine agricola/civile dell'acquifero superficiale, diffuso anche ad altre estese porzioni del territorio provinciale.

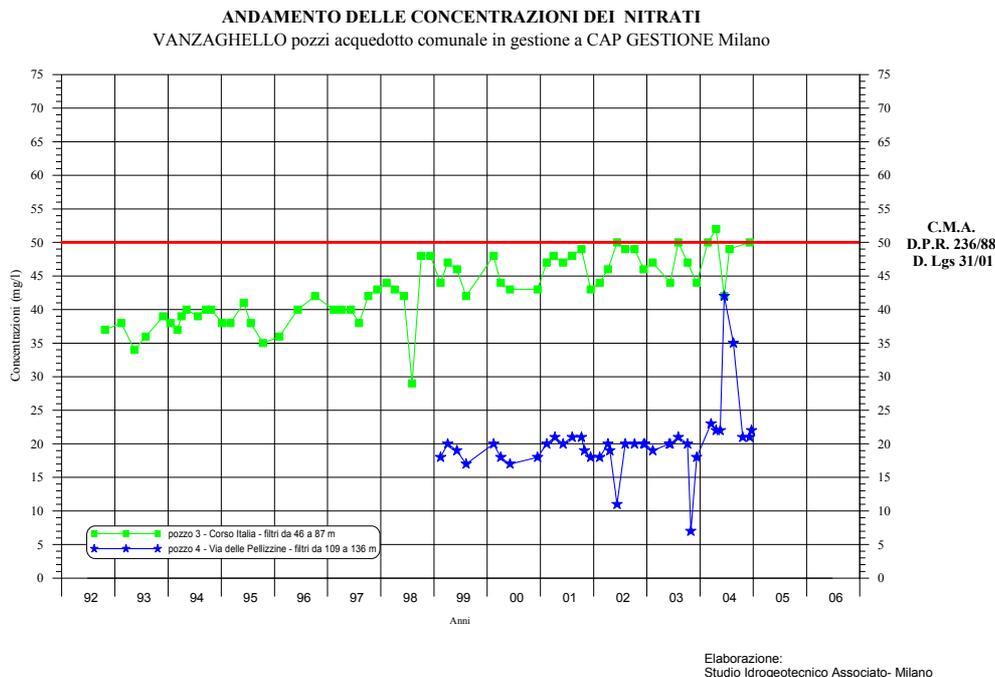


Fig. 10

6.4.2 Solventi clorurati

L'andamento nel tempo delle concentrazioni di solventi clorurati nei pozzi dell'acquedotto comunale è illustrato nel grafico di Fig. 11.

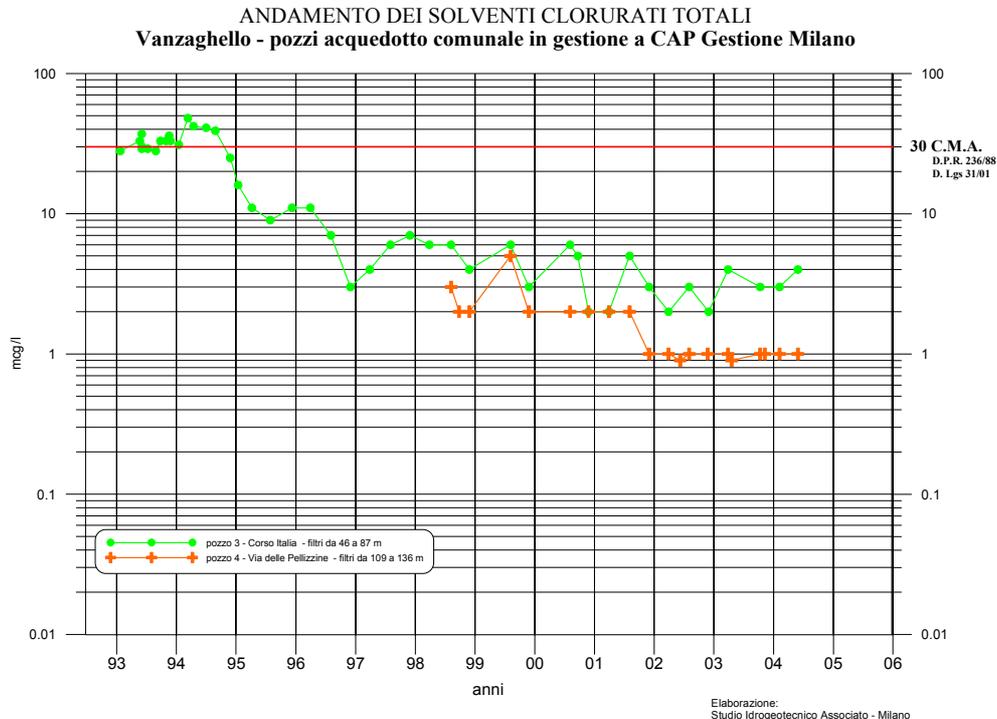


Fig. 11

I dati sulla distribuzione dei solventi clorurati totali evidenziano la attuale conformità delle acque captate a scopo idropotabile alla Concentrazione Massima Ammissibile (CMA 30 µg/l) prevista dal D.P.R. 236/88.

Il trend osservabile dal grafico si mantiene sostanzialmente stabile per l'ultimo decennio, con valori generalmente prossimi o inferiori ai 10 µg/l; i valori di picco registrati negli anni passati, che superavano ampiamente la CMA, senza comunque oltrepassare il valore di 50 µg/l, non si sono più verificati a partire dal 1995.

6.5 GRADO DI VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI CAPTATI

La vulnerabilità intrinseca di un acquifero esprime una caratteristica idrogeologica che indica la facilità con cui un inquinante generico, idroveicolato, a partire dalla superficie topografica raggiunge la falda e la contamina.

Nella definizione del grado di vulnerabilità intrinseca (**Tav. 2**) è stato utilizzato il Metodo della Legenda Unificata, messo a punto da Civita M. (1990) nell'ambito del

progetto VAZAR (Vulnerabilità degli acquiferi ad alto rischio) del CNR. Ad esso sono state applicate alcune modifiche per adattarlo alla situazione locale.

La vulnerabilità intrinseca di un'area viene definita principalmente in base alle caratteristiche ed allo spessore dei terreni attraversati dalle acque di infiltrazione (e quindi dagli eventuali inquinanti idroveicolati) prima di raggiungere la falda acquifera, nonché dalle caratteristiche della zona satura. Essa dipende sostanzialmente da quattro fattori che, per il territorio considerato, sono così definiti:

1. caratteristiche di permeabilità della zona non satura: la protezione della falda è condizionata dallo spessore e dalla permeabilità dei terreni soprafalda e dalla presenza di suoli e livelli argillosi in superficie.

Nel caso in esame la parte inferiore della zona non satura è caratterizzata da depositi ghiaiosi e sabbiosi che non offrono garanzie di protezione a causa dell'elevata permeabilità, mentre la parte superiore è rappresentata dalle unità quaternarie in affioramento caratterizzate da diverso spessore e tipologia di sequenze sommitali fini che rappresentano i livelli più importanti di protezione della falda.

Il grado di vulnerabilità di ciascuna area è quindi condizionato dalla presenza, in affioramento o nel sottosuolo delle unità stratigrafiche riconosciute nel rilevamento dei depositi quaternari di superficie, con la taratura basata sui dati stratigrafici dei pozzi e dei sondaggi presenti nell'area.

In particolare, nel territorio di Vanzaghello sono presenti depositi fluvioglaciali poco o mediamente alterati con copertura superficiale generalmente ridotta ai quali è stato attribuito un grado di vulnerabilità elevato/alto, e depositi di esondazione privi di coperture superficiali ai quali è stato attribuito un grado di vulnerabilità alto.

2. soggiacenza della falda libera: i valori di soggiacenza sono compresi tra 30 e 35 m da p.c..
3. caratteristiche idrogeologiche dell'unità acquifera: l'unità che ospita l'acquifero principale è caratterizzata da elevata permeabilità primaria e dall'assenza di livelli continui di sedimenti fini, eventualmente limitanti la diffusione di inquinanti idroveicolati.
4. presenza di corpi idrici superficiali: in caso di presenza di corsi d'acqua sospesi rispetto alla superficie piezometrica, vi è la possibilità di ingressione diretta in falda di acque superficiali in ragione del loro ruolo di alimentazione.

La sintesi delle informazioni raccolte ha permesso la delimitazione di 2 aree omogenee contraddistinte da un differente grado di vulnerabilità intrinseca (da estremamente elevato a basso), le cui caratteristiche sono riportate nella legenda di **Tav. 2**.

In sintesi:

Area di affioramento dell'Unità Postglaciale

acquifero di tipo libero in sedimenti limoso-argillosi, privo di copertura superficiale, in corrispondenza di depositi di esondazione. Soggiacenza > 30 m.

Grado di vulnerabilità: alto.

Area di affioramento dell'Allogruppo di Besnate

acquifero di tipo libero, in materiale alluvionale, protetto superficialmente da depositi fluvioglaciali mediamente alterati (Allogruppo di Besnate). Soggiacenza ≥ 30 m.

Grado di vulnerabilità: elevato/alto.

La vulnerabilità integrata considera, oltre alle caratteristiche naturali sopra elencate, la pressione antropica esistente sul sito, ed in particolare la presenza di "centri di pericolo", definibili come attività o situazioni non compatibili nella zona di rispetto dei pozzi ad uso potabile, ai sensi dell'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 e della D.G.R. n. 7/12693 del 10 aprile 2003.

In **Tav. 2** sono stati riportati alcuni elementi di carattere puntuale che concorrono alla definizione della vulnerabilità integrata e che sono riconducibili alle seguenti categorie con riferimento alla Legenda Unificata:

Principali soggetti ad inquinamento

- **Pozzi pubblici di captazione a scopo idropotabile** (in rete), **pozzi privati**; è opportuno segnalare che i pozzi captanti acquiferi sovrapposti con struttura a dreno continuo, oltre ad essere dei soggetti ad inquinamento, rappresentano essi stessi dei centri di pericolo per l'acquifero confinato in quanto costituiscono una interruzione della continuità degli orizzonti di protezione.

Preventori e/o riduttori di inquinamento

- **Piattaforma ecologica-centro raccolta differenziata di RSU**, situata a settentrione del centro abitato, in prossimità della località Madonna della Neve.
- **Zona di rispetto dei pozzi pubblici ad uso idropotabile**, definita con criterio geometrico (200 m) secondo l'Art. 94 del D.Lgs. 152/06 e D.G.R. n. 7/12693/03.
- **Impianto di depurazione** di Sant'Antonino Ticino in comune di Lonate Pozzolo, di proprietà della Tutela Ambientale Arno-Rile-Tenore e gestito da SOGEIVA S.p.A., che riceve acque reflue dai collettori fognari di 27 comuni.
- **Pozzi cementati** (pozzo 1-Via Roma 1)

Potenziali ingestori e viacoli di inquinamento dei corpi idrici sotterranei

- **pozzi pubblici fermi** (pozzo 2-Via Roma 2).
- **cava ritombata**: è un antico ambito estrattivo dismesso, localizzato nel settore meridionale del centro abitato, oggetto di ritombamento totale. Allo stato attuale non vi sono evidenze morfologiche che possano delimitare con precisione il perimetro di tale ambito.

Produttori reali e potenziali di inquinamento dei corpi idrici sotterranei

- **Tracciato fognario comunale, collettori consortili e punti di allacciamento ai collettori**: indipendentemente dall'eventuale presenza di depuratori (impianto di Sant'Antonino Ticino in comune di Lonate Pozzolo per il Collettore Consortile Arno-Rile-Tenore, e impianto di Robecco sul Naviglio, gestito dalla società Tutela Ambientale per il Magentino per il Collettore Consortile del Magentino), in grado di prevenire maggiori problemi di inquinamento, le reti fognarie rappresentano dei centri di pericolo per l'eventuale presenza di perdite accidentali (deterioramento dell'impermeabilizzazione del fondo) o sistematiche (cattiva esecuzione di tratti della rete).
- **Aree non collettate alla rete fognaria comunale**: le unità abitative non collettate gestiscono i propri reflui tramite vasche Hymoff e pozzi perdenti.
- **Vasche volano della fognatura**: costituisce attualmente il recapito dei reflui eccedenti le portate gestibili dal collettore del Magentino in caso di forti piogge, i quali vengono poi dispersi nel sottosuolo.
- **Cimitero**.
- **Strade di intenso traffico** (SS n. 527 Lonate Pozzolo - Busto Arsizio, SS n. 341 Novara - Varese, SP n. 148 Via Roma/Via S. Rocco/Via Giovanni XXIII), potenzialmente inquinanti per sversamenti accidentali e per l'utilizzo di sale e sabbia con funzione antighiaccio, che causa un aumento della concentrazione dei cloruri nelle acque sotterranee (UNESCO, 1980).
- **Linea ferroviaria** delle F.N.M. Milano-Saronno-Novara.
- **Insedimenti produttivi** considerati a rischio ai fini della contaminazione della falda.

Sulla base del censimento delle attività produttive fornito dal comune si sono considerati, e successivamente ubicati, quegli insediamenti la cui tipologia di lavorazione può prevedere lo stoccaggio di rifiuti pericolosi e/o materie prime che possono dar luogo a rifiuti pericolosi al termine del ciclo produttivo.

In particolare le categorie di attività ritenute "a rischio" sono le seguenti:

- Autofficina, concessionaria
- Falegnameria, trattamento del legno, produzione mobili
- Carpenteria, torneria, officina meccanica, elettromeccanica, lavorazione alluminio e lamiera
- Fonderia
- Autotrasporti, spedizionieri, deposito automezzi

- Concerie, fabbricazione e trattamento pellami
- Industria chimica
- Tintura e lavorazione delle fibre e fibre tessili
- Officina grafica
- Lavorazione vetro
- Recupero cascami
- Distributore di carburante e/o autolavaggio
- Stampaggio e lavorazione materie plastiche

In **Tav. 2** è stata quindi riportata l'ubicazione di circa 65 insediamenti produttivi a carattere artigianale e/o industriale appartenenti alle categorie sopraindicate, distinte sulla base della tipologia lavorativa.

7. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

7.1 PRIMA CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

La classificazione del territorio su base geologico-tecnica e geopedologica ha seguito le indicazioni della D.G.R. n. 8/1566/2005 che raccomanda l'effettuazione di una prima caratterizzazione geotecnica sulla base dei dati disponibili e delle osservazioni dirette.

A tale scopo si sono considerati i dati derivanti dai punti stratigrafici di riferimento quali:

- spaccati artificiali presso cantieri accessibili e riportate nei precedenti studi geologici (S1), già descritti nel paragrafo 3.3 - Osservazioni stratigrafiche di dettaglio;
- indagini geognostiche documentate (IGT), effettuate da altri autori e derivanti dai precedenti studi geologici a supporto della pianificazione comunale;
- indagini geognostiche singole (PP), eseguite durante una apposita campagna per lo studio geologico del 1997 e derivanti dall'aggiornamento del 2003;

le cui ubicazioni sono riportate in **Tav. 4**.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle indagini geognostiche disponibili, mentre nell'**Allegato 4** alla presente relazione sono contenuti gli estratti relativi a tali indagini, con i relativi dati geotecnici e stratigrafici.

IGT 1 – Zona industriale - Mobilificio in Corso Italia

Committente: F.lli Fassi

Anno: giugno 1987

Indagini: 6 prove penetrometriche.

Argomento: Le prove, ubicate all'interno di uno scavo a quota -3 m da p.c., hanno evidenziato la presenza di un terreno ghiaioso-sabbioso a densità relativa crescente con la profondità. In particolare si osserva che da -3 m da p.c. sino a circa -4.5 m da p.c. il terreno risulta poco addensato con densità relativa minore di 0.35 ed angolo di attrito interno del materiale di 30°; da -4.5 m da p.c. sino a fondo foro, circa 9 m da p.c., il terreno passa da moderatamente addensato sino a molto addensato dove si ha un aumento di colpi/piede sino a rifiuto (da 90 a 100 c/p). Fa eccezione la prova n. 5 che mostra un orizzonte poco addensato sino a 5.5 m da p.c. ed uno mediamente addensato sottostante sino a 7 m circa da p.c..

IGT2 – Palestra polifunzionale - Via Rossini

Committente: Caltagirone

Anno: luglio 1997

Indagini: 3 prove penetrometriche.

Argomento: Le prove hanno evidenziato la presenza di un terreno sabbioso-ghiaioso a densità relativa medio bassa. In particolare si osserva che da p.c. sino a circa -4.5 m da p.c. il terreno risulta poco addensato e con caratteristiche mediocri dal punto di vista

della portanza mostrando densità relativa minore di 0.35 ed angolo di attrito interno del materiale di 30°; da -4.5 m da p.c. sino a fondo foro, circa 10 m da p.c., il terreno diventa moderatamente addensato con valori di densità relativa ed angolo di attrito leggermente migliori ma senza raggiungere un buon grado di addensamento.

IGT3 – Area Via Monte Rosa

Committente: IM.BO. s.n.c. - Imm.re Chiara srl - F.lli Bonin

Anno: novembre 1997

Indagini: 5 prove penetrometriche dinamiche.

IGT4 – Area centro civico

Committente: Amministrazione comunale di Vanzaghella

Anno: maggio 2002

Indagini: 4 prove penetrometriche statiche.

PP 1÷6 – Territorio comunale

Committente: Amministrazione comunale di Vanzaghella

Anno: ottobre 1997

Indagini: 6 prove penetrometriche.

Argomento: Le prove hanno mostrato una uniformità geotecnica dei terreni investigati, evidenziando la presenza di uno strato superficiale con spessore di circa 4-4.5 m con caratteristiche mediocri dal punto di vista della portanza. Tale orizzonte si presenta da sciolto a poco addensato con densità relativa minore di 0.35 ed angolo di attrito interno del materiale inferiore ai 30°; da -4.5 m sino a fondo foro, il terreno passa da moderatamente addensato sino a molto addensato dove si ha un aumento di colpi/piede sino a rifiuto (da 90 a 100 c/p). Fa eccezione la prova n. 4 che mostra un orizzonte poco addensato sino a 5.5 m da p.c. ed uno mediamente addensato sottostante sino a 8 m circa da p.c..

PP 7 – Territorio comunale

Committente: Geotecnica Croce

Anno: ottobre 2002

Indagini: 1 prova penetrometrica statica.

La caratterizzazione pedologica dei terreni è stata effettuata tramite l'analisi delle unità cartografiche riportate nella pubblicazione "Progetto Carta Pedologica – I Suoli del Parco Ticino, Settore Settentrionale", edita da ERSAL – 1992 (Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia).

Per maggiori approfondimenti sulle tipologie di suoli descritte (contraddistinte dal numero dell'unità cartografica della "Carta Pedologica") si può fare riferimento alla pubblicazione ERSAL.

L'elaborazione dei dati a disposizione ha permesso la definizione di **due** aree con caratteristiche geomorfologiche, litologiche, pedologiche e geotecniche omogenee, le cui principali caratteristiche sono di seguito riportate (**Tav. 4**).

AREA 1

Caratteri litologici: depositi fluvioglaciali/fluvioli costituiti da sabbie e ghiaie a prevalente supporto di matrice sabbiosa, raramente di clasti, organizzate più o meno grossolanamente in livelli a diversa granulometria. Profilo di alterazione da poco a mediamente sviluppato con spessori non superiori a 4 m. Clasti poligenici con alterazione medio/bassa.

Caratteri pedologici: 29 – BEC 1, consociazione di suoli moderatamente profondi, limitati da substrato sabbioso molto pietroso, a tessitura da media a moderatamente grossolana in superficie e grossolana in profondità, subacidi, a drenaggio buono; 31 – BEC 3, suoli da sottili a moderatamente profondi, limitati da substrato sabbioso molto pietroso, a tessitura da moderatamente grossolana a grossolana, subacidi, a drenaggio da rapido a buono; 33 – ZEL 1, consociazione di suoli moderatamente profondi, limitati da substrato sabbioso molto pietroso, a tessitura moderatamente grossolana in superficie e grossolana in profondità, subacidi in superficie e acidi in profondità, a drenaggio da rapido a buono.

Assetto geologico-tecnico: terreni granulari da sciolti a mediamente addensati con caratteristiche geotecniche mediocri nei primi metri di spessore e terreni da mediamente ad addensati con buone caratteristiche geotecniche in profondità.

Drenaggio delle acque: drenaggio delle acque difficoltoso in superficie laddove vi sia una maggiore presenza di litologie fini sabbiose e buono in profondità.

AREA 2

Caratteri litologici: depositi di esondazione del Torrente Arno costituiti da limi e argille laminate o massive con locali intercalazioni di torba e livelli di sabbie medio-fini con rari ciottoli.

Caratteri pedologici: 34 – PEN 1, consociazione di suoli da sottili a moderatamente profondi, limitati da substrato sabbioso-limoso molto pietroso, a tessitura da moderatamente grossolana a grossolana, subacidi, a drenaggio da rapido a buono.

Assetto geologico-tecnico: terreni coesivi aventi mediocri/scadenti caratteristiche geotecniche in superficie. In profondità possono essere mediamente addensati.

Drenaggio delle acque: drenaggio delle acque difficoltoso in superficie e talora nel primo sottosuolo.

7.2 ASPETTI GEOLOGICO-TECNICI

Data l'esiguità areale e la sua posizione marginale nel territorio comunale non sono stati approfonditi gli aspetti geologico-tecnici dell'area 2.

Sulla base delle indagini disponibili e delle osservazioni di terreno condotte in fase di redazione dello studio di base è stata descritta in dettaglio la sola zona omogenea 1 al

cui interno, limitatamente alle profondità investigate, sono individuabili due unità sovrapposte.

Per tale zona omogenea la parametrizzazione geotecnica di sottosuolo è stata condotta reinterpretando i risultati delle indagini disponibili, al fine di assicurare un più omogeneo trattamento dei dati di base.

I parametri geotecnici indicati nei paragrafi seguenti sono stati ottenuti indirettamente, mediante correlazioni empiriche, a partire dai risultati delle prove penetrometriche dinamiche continue disponibili.

In particolare, per ciò che riguarda l'elaborazione dei risultati delle prove penetrometriche dinamiche, è stato utilizzato un programma di calcolo che, in base alle correlazioni più comunemente accettate, permette di definire i principali parametri geotecnici, una volta noti i valori di resistenza alla penetrazione standard (N_{SPT}) direttamente ricavata dalla resistenza alla penetrazione dinamica (N_{30}) misurata nelle prove condotte secondo la correlazione:

$$N_{30} \approx 0.50 N_{SPT} \quad [\text{Cestari, 1990}]$$

Sulla base di tali valori e dei valori di N_{SPT} direttamente misurati all'interno di perforazioni di sondaggio, sono quindi stati calcolati i corrispondenti valori corretti in funzione del confinamento laterale (N_1), i valori di densità relativa e angolo di attrito dei terreni di natura prevalentemente non coesiva, i valori di velocità di propagazione delle onde di taglio ed il modulo di elasticità.

In particolare i valori di N_1 sono stati ottenuti a partire dai valori di N_{SPT} sulla base della seguente equazione:

$$N_1 = N_{SPT} / \sigma_{vo}^{0.56} \quad [\text{Jamiołkowski et al., 1985}]$$

La densità relativa è stata calcolata a partire dai valori di N_1 in accordo alle seguenti equazioni, ricavate dall'analisi di numerose evidenze sperimentali [Skempton, 1986]:

$$Dr = [(N_1)_{60} / (71.7 * (N_1)_{60} - 0.056)]^{0.5} \quad \text{per } (N_1)_{60} > 8$$

$$Dr = [(N_1)_{60} / (296.6 * (N_1)_{60} - 0.728)]^{0.5} \quad \text{per } (N_1)_{60} \leq 8$$

dove $(N_1)_{60} = N_1$ in base a considerazioni relative al rendimento medio dell'attrezzatura impiegata per le prove SPT, pari a circa il 60%

L'angolo di attrito dei terreni investigati è stato determinato sulla base dei valori di densità relativa e della natura dei terreni attraversati, in accordo alla procedura US NAVY - NAV FAC DM7 - 1982.

Per la determinazione dei parametri di deformabilità dai valori di resistenza alla penetrazione standard N_{SPT} calcolati sono stati ricavati i valori di velocità di propagazione delle onde di taglio V_S [m/s] attraverso la correlazione di Yoshida et al. (1988):

$$V_S = 55 \cdot N_{SPT}^{0.25} \cdot \sigma'_{v0}{}^{0.14}$$

A partire dai valori di V_S , sono stati calcolati i valori di modulo di elasticità iniziale E_i dalle relazioni $G_i = \gamma \cdot V_S^2$ (dove G_i rappresenta il modulo di taglio iniziale e γ il peso di volume del terreno) e $E_i = G_i \cdot 2(1 + \mu)$, dove μ è il coefficiente di Poisson del terreno assunto pari a 0.35. Dai valori di E_i sono quindi stati ricavati, sulla base delle curve di decadimento del modulo di elasticità in funzione della deformazione, i moduli di elasticità drenati; in particolare il valore del modulo operativo è stato ricavato sulla base del rapporto $E_i / E = 10$ per i valori di deformazione di riferimento.

7.3 MODELLO GEOTECNICO

Di seguito si riporta il modello geotecnico ottenuto in cui i valori riportati rappresentano rispettivamente il valore caratteristico (5° percentile) e la media della distribuzione statistica; per i parametri che mostrano distribuzioni dipendenti dalla profondità si indicano le leggi di variazione della media in funzione della profondità z [m].

UNITÀ A: *Ghiaie da medio-grossolane a medie a supporto elastico in matrice sabbioso-limosa, localmente sabbie e sabbie limose con ghiaia e ciottoli eterometrici*

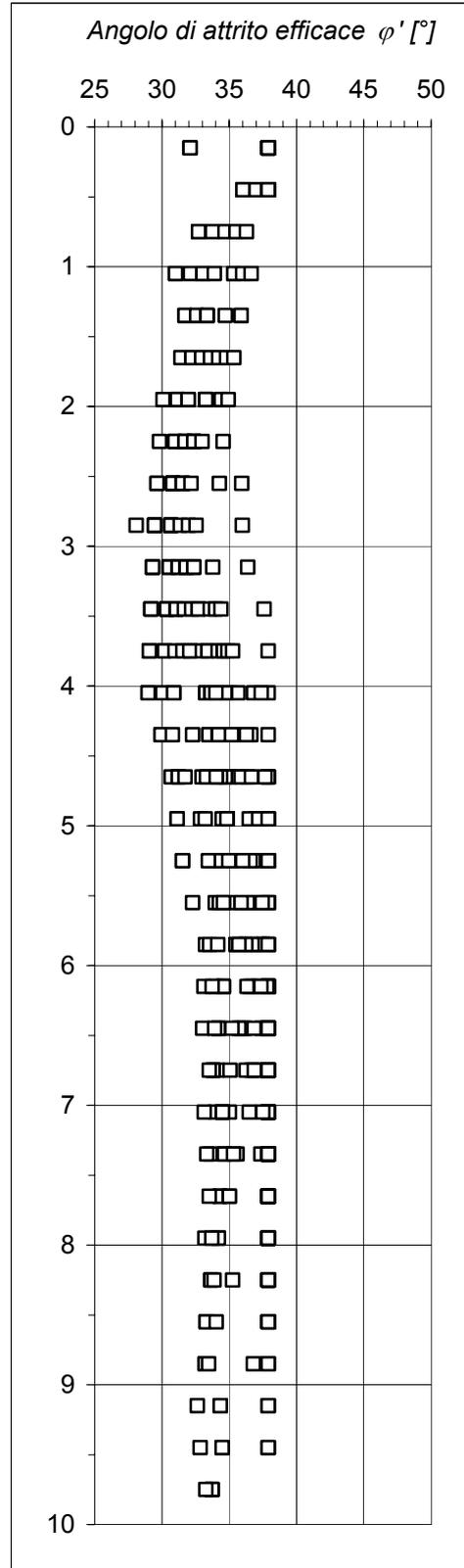
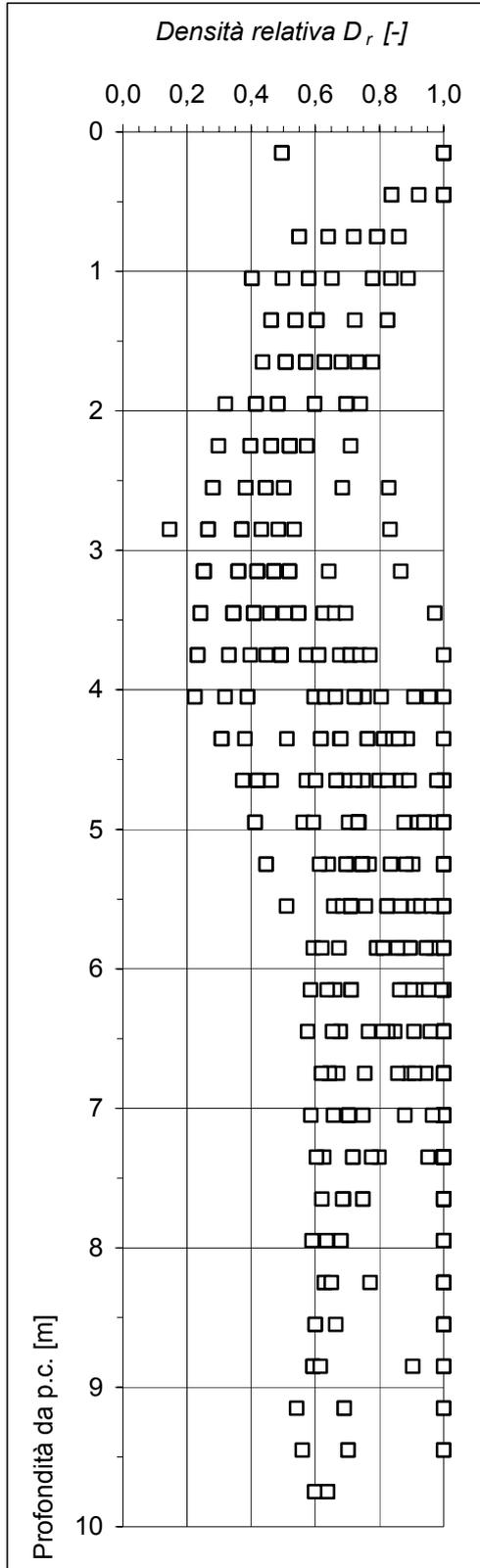
Resistenza alla penetrazione standard media	N_{SPT}	= 4÷10	colpi/30 cm
Peso di volume naturale	γ_n	= 18	kN/m ³
Stato di addensamento		= da sciolto a mediamente addensato	
Densità relativa	D_r	= 0.25÷0.53	
Angolo d'attrito efficace	ϕ'	= 29÷33	°
Coesione efficace	c'	= 0	kPa
Velocità di propagazione delle onde di taglio	V_S	= $154.54z^{0.0949}$	m/s
Modulo di elasticità drenato	E'	= 6.9÷12.4	MPa
Spessore (medio)		= 3÷6	m

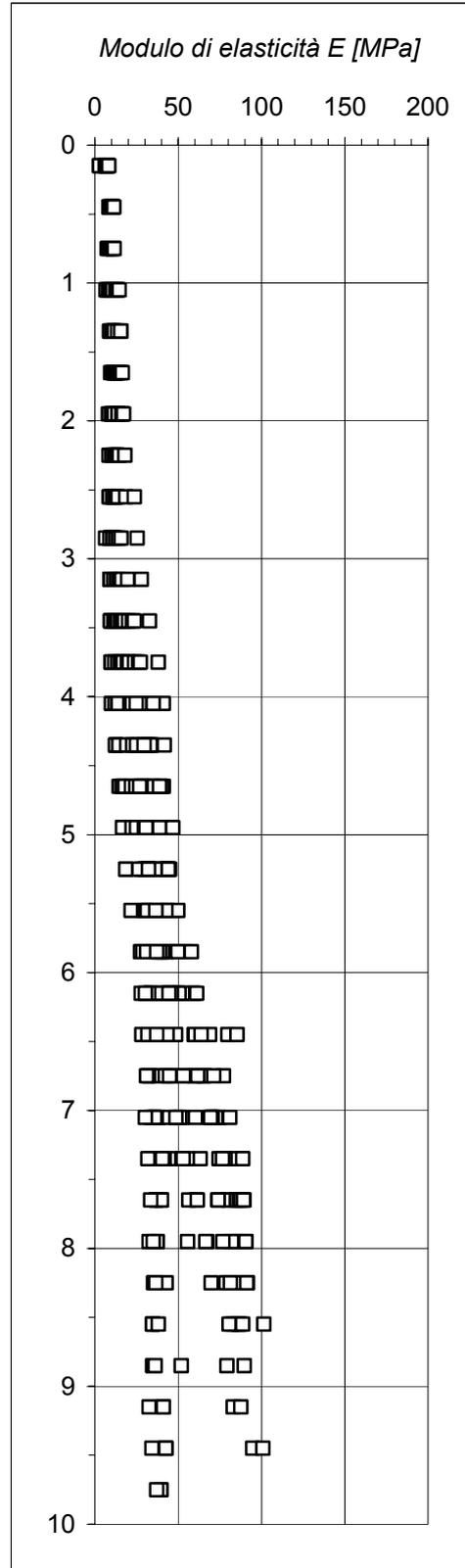
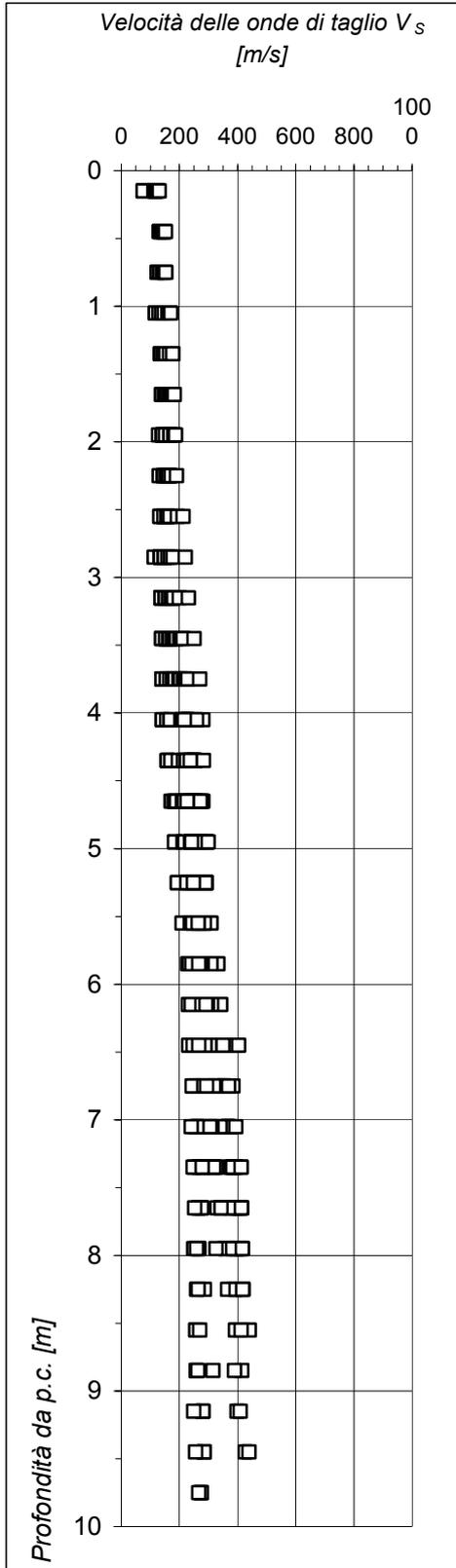
UNITÀ B: *Ghiaie da medio-grossolane a medie a supporto elastico in matrice sabbioso-limosa.*

Resistenza alla penetrazione standard media	N_{SPT}	= 24÷56	colpi/30 cm
Peso di volume naturale	γ_n	= 19	kN/m ³
Stato di addensamento		= da medio ad addensato	

Densità relativa	$D_r = 0.60 \div 0.85$	
Angolo d'attrito efficace	$\varphi' = 33 \div 36$	°
Coesione efficace	$c' = 0$	kPa
Velocità di propagazione delle onde di taglio	$V_s = 236.1 \text{Lnz} - 123.3$	m/s
Modulo di elasticità drenato	$E' = 25 \div 47$	MPa
Spessore (medio)	$= \text{n.d.}$	

L'andamento dei parametri geotecnici all'interno delle profondità investigate è mostrato nei grafici seguenti:





7.4 ULTERIORI ELEMENTI DI CARATTERE GEOLOGICO-TECNICO E GEOMORFOLOGICO

In **Tav. 4** vengono cartografati ulteriori elementi areali e puntuali di interesse geologico-tecnico. Per ciascun elemento o area viene di seguito riportata una sintetica descrizione:

- *Rete acquedottistica*: con dati forniti da CAP Gestione S.p.A. di Milano aggiornati a luglio 2003.
- *Reticolo idrografico*: attuale dopo gli interventi di sistemazione del Torrente Arno.
- *Opere di sistemazione idraulica lungo il Torrente Arno*: effettuate a valle del depuratore di Sant'Antonino, in comune di Lonate Pozzolo, che hanno previsto la realizzazione di un canale artificiale a sezione trapezia avente argini artificiali costituiti da massi ciclopici.
- *Vasche volano della rete fognaria comunale*: sono tre bacini artificiali localizzati nella parte meridionale del territorio nei quali vengono convogliati i reflui del troppo pieno della fognatura.
- *Area oggetto di indagine ambientale ai sensi del D.M. 471/99*: nel giugno 2004 è stata effettuata un'indagine ambientale sull'area industriale dismessa sita in Via dei Mille/Via Rosmini, dove nel passato erano insediate aziende manifatturiere e di carpenteria metallica per la produzione di macchinari industriali. La competente ARPA, con nota del 22 ottobre 2004 N. Prot. 140392, dichiara l'assenza di contaminazione della suddetta area sulla base dei referti analitici trasmessi dal Laboratorio Chimico Ambientale dell'Arpa di Parabiago, dai quali si evince il rispetto delle concentrazioni limite previste dalla normativa in vigore per i siti a verde pubblico, privato e residenziale, relativamente ai parametri "Idrocarburi e Metalli".
- *Antico ambito estrattivo ritombato*: sono ignote le caratteristiche litologiche e geotecniche dei materiali di riempimento.

Dal confronto con la Tavola 2/c del Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Milano – ottobre 2003, risulta che il territorio comunale di Vanzaghella è interessato dalla presenza di un altro sito soggetto a bonifica, ubicato nella zona industriale a Nord del centro abitato, in Corso Italia.

Le problematiche di inquinamento connesse a questo sito erano legate alla presenza di un pozzo perdente nel quale venivano talora abusivamente scaricate le acque di lavorazione della Ditta Cavelli Lavorazioni Tessili.

La documentazione storica relativa al suddetto scarico riguarda gli accertamenti dello stato di inquinamento effettuate dalla USL 75/11 tra il 1986 e il 1987. Durante tale periodo temporale la ditta proprietaria del pozzo ha adeguato il proprio impianto di depurazione delle acque di processo prima di una loro eventuale immissione nel pozzo. Le analisi effettuate dagli organi competenti avevano infine evidenziato come i campioni prelevati presentassero parametri rientranti nei limiti di legge (L. 319/76).

Da informazioni ottenute dall'Ufficio Bonifiche della Provincia (comm. or. Dott. Luca Raffaelli), il procedimento avviato per il sito in questione risulta concluso ai sensi della L. 319/76, la quale non prevedeva una certificazione provinciale di avvenuta bonifica.

Si ritiene tuttavia, in considerazione di un procedimento avviato precedentemente l'entrata in vigore di normative specifiche sui procedimenti di bonifica (D.M. 471/99 e D. Lgs. 152/06), di normare appositamente l'area della Ditta Cavelli in una classe di fattibilità 3 come "Sito da sottoporre a indagine ambientale" per la verifica dello stato effettivo di contaminazione dei suoli.

8. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO

8.1 ASPETTI NORMATIVI E METODOLOGICI

Con la pubblicazione sul B.U.R.L. n. 3 del 19 gennaio 2006, 3° supplemento straordinario, della D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 “*Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57, comma 1, della legge regionale 11 marzo 2005 n. 12*”, la Regione Lombardia ha definito le linee guida e le procedure operative per la valutazione degli effetti sismici di sito a cui uniformarsi nella definizione del rischio sismico locale.

In particolare nell’ambito dei diversi livelli di approfondimento previsti dall’allegato 5 alla citata delibera, tenuto conto della classificazione del territorio comunale di Vanzaghella in **Zona Sismica 4** ai sensi dell’Ordinanza della Presidenza 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*” e s.m.i., della D.G.R. 7 novembre 2003 n. 7/14964 “*Disposizioni preliminari per l’attuazione della OPCM n. 3274 del 20/03/2003*” e del D.M. 14 settembre 2005 “*Norme tecniche per le costruzioni*” l’analisi del rischio sismico locale è stata condotta adottando la procedura di I livello che, a partire dalle informazioni già acquisite nella fase di analisi territoriale di base, consente l’individuazione di ambiti areali caratterizzati da specifici scenari di pericolosità sismica locale in cui gli effetti della sollecitazione sismica di base attesa sono prevedibili con sufficiente approssimazione, la cui quantificazione dovrà essere oggetto di specifici studi di approfondimento.

A tale proposito si sottolinea che, in accordo alla D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566, su tutto il territorio comunale gli edifici il cui uso prevede affollamenti significativi, gli edifici industriali con attività pericolose per l’ambiente, le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e le costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 “*Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all’art. 2, commi 3 e 4 dell’ordinanza p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003*” dovranno essere progettati adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 14 settembre 2005 “*Norme tecniche per le costruzioni*”, definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di III livello indipendentemente dalla presenza di possibili scenari di amplificazione locale.

Per l’individuazione degli scenari di pericolosità sismica locale si è fatto riferimento alla *Tabella 1* di cui all’Allegato 5 alla D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 di seguito riportata.

Tab. 5 – Scenari di pericolosità sismica locale e relativi effetti

<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

Ai fini della individuazione dei possibili scenari di pericolosità sismica locale nell'ambito del territorio in esame, si sono analizzati criticamente e rielaborati i dati geologici e geotecnici acquisiti nel corso dei precedenti studi geologici di supporto alla pianificazione comunale, facendo in particolare riferimento ai seguenti elaborati prodotti nell'ambito della presente relazione:

- T1: Geologia e geomorfologia - scala 1:10.000
- T3: Sezioni idrogeologiche - scala 1:25.000
- T4: caratteri geologico-tecnici - scala 1:5.000
- T8a: fattibilità geologica - scala 1:5.000

Ad integrazione delle informazioni disponibili sono inoltre state analizzate le risultanze di diverse campagne di indagini geognostiche condotte all'interno del territorio esaminato in occasione di interventi edilizi.

8.2 PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE DEL TERRITORIO COMUNALE

Il territorio comunale di Vanzaghello è classificato in **Zona Sismica 4** sulla base della O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/03 e successive modifiche ed integrazioni. Sulla base di tale ordinanza e del D.M. 14/09/05, per le costruzioni di **Classe 2**, in cui rientrano le tipologie previste nel D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904, la sismicità di base è caratterizzata da un valore di accelerazione massima al bedrock a_g pari a 0.07g per eventi con tempo di ritorno di 975 anni e probabilità di superamento del 5% in 50 anni.

L'esame del diagramma di distribuzione delle velocità di propagazione delle onde di taglio disponibile nei primi 10 m di profondità consente di definire una legge di variazione non lineare espressa dalle relazioni:

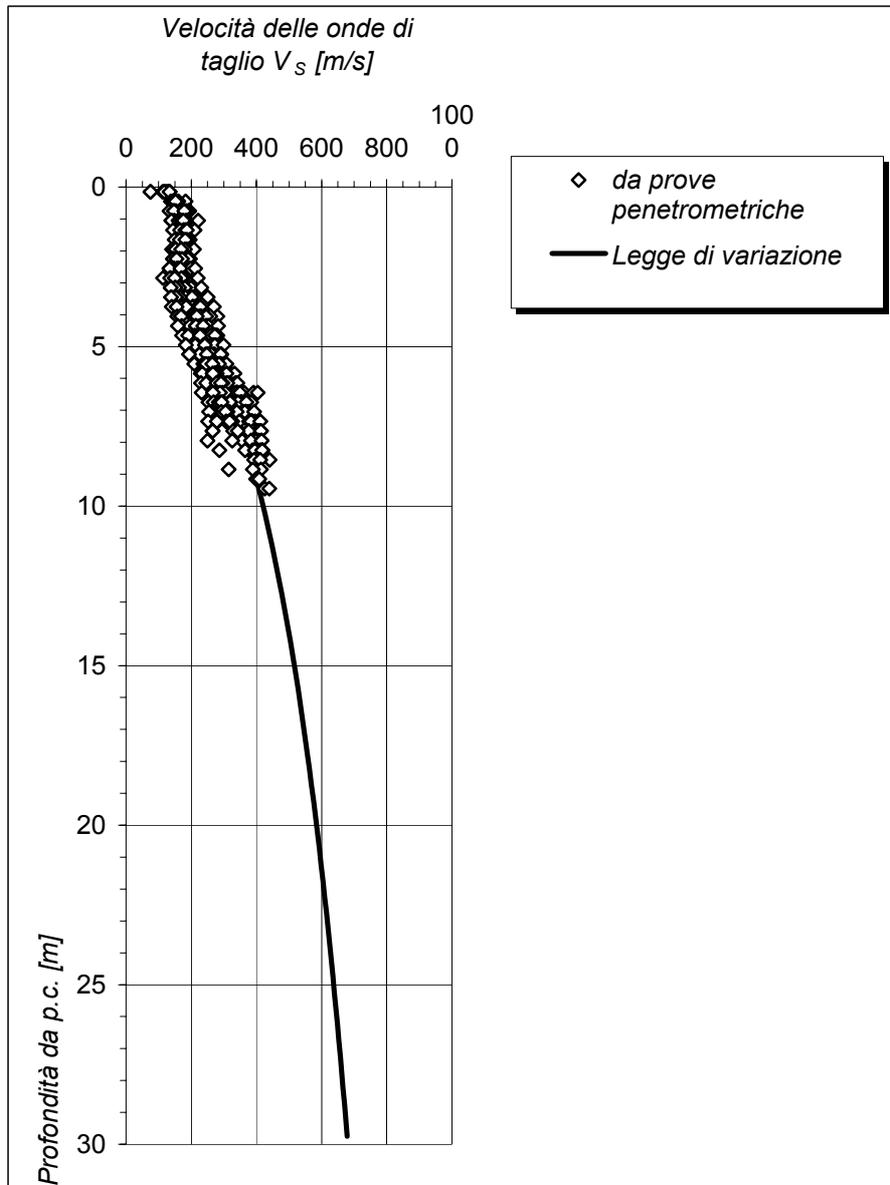
$$V_S = 154.4z^{0.0949} \quad \text{nelle unità superficiali}$$

$$V_S = 236.1\ln(z) - 123.3 \quad \text{nelle unità profonde}$$

con

z = profondità [m];

La legge di variazione ottenuta è stata considerata valida anche al di sotto della massima profondità investigata dalle indagini rese disponibili, limitata ai primi 10 m da p.c., tenuto conto dei dati stratigrafici relativi ai pozzi per approvvigionamento idrico, che mostrano la presenza di terreni ghiaioso sabbiosi analoghi a quelli attraversati dalle indagini fino ad oltre 60 m di profondità. Nel grafico seguente si riporta la legge ottenuta sovrapposta ai valori di velocità delle onde di taglio ricavati dalle indagini penetrometriche disponibili.



Sulla base della legge di variazione sopra riportata è possibile quindi definire un valore di velocità media di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m al di sotto del piano campagna V_{S30} secondo la seguente espressione, in accordo al D.M. 14.09.05:

$$V_{S30} = 30 / \sum (h_i / V_{Si})$$

dove h_i e V_{Si} rappresentano rispettivamente lo spessore e la velocità di propagazione delle onde di taglio di ciascuno strato.

Il valore di V_{S30} ottenuto, pari a 379 m/s, consente di attribuire i terreni presenti nel sottosuolo dell'area esaminata alla **categoria B** tra quelle previste al punto 3.2.1 del D.M. 14.09.05, costituita da depositi di terreni granulari molto addensati o di terreni

coesivi molto consistenti, caratterizzati da valori di velocità di propagazione media delle onde di taglio V_S nei primi 30 m di profondità V_{S30} compresi tra 360 e 800 m/s.

Sulla base della categoria dei terreni e della zona sismica di appartenenza è possibile definire quindi l'azione sismica di base che caratterizza il territorio esaminato sulla base dello spettro di risposta elastico riferito ad uno smorzamento convenzionale del 5% definito dalle seguenti espressioni:

Componente orizzontale

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g * S * \eta * 2.5 * \left[\frac{T}{T_B} + \frac{0.4}{\eta} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g * S * \eta * 2.5$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g * S * \eta * 2.5 \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g * S * \eta * 2.5 \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Componente verticale

$$0 \leq T < T_B \quad S_{VD}(T) = 0.9 * a_g * S * \eta * 3 * \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{3\eta} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{VD}(T) = 0.9 * a_g * S * \eta * 3$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{VD}(T) = 0.9 * a_g * S * \eta * 3 * \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{VD}(T) = 0.9 * a_g * S * \eta * 3 * \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

dove:

T = periodo di vibrazione

S_e = accelerazione spettrale

S = fattore funzione della categoria del terreno di fondazione

H = fattore di alterazione dello spettro per smorzamenti viscosi ξ diversi dal 5% espresso dalla relazione:

$$\eta = \sqrt{10 / (5 + \xi)}$$

$T_B, T_C, T_D =$ periodi che separano i diversi rami dello spettro dipendenti dalla categoria del terreno di fondazione

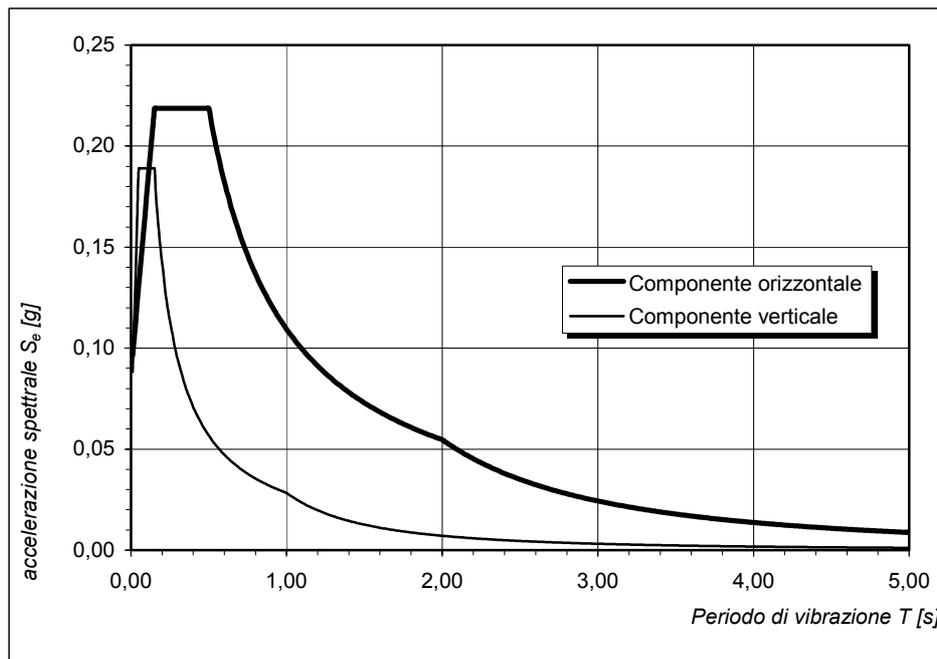
Nel caso in esame i fattori ed i periodi sopra elencati assumono i valori indicati nello schema seguente per tutte le zone omogenee considerate:

<i>Componenti orizzontali</i>				<i>Componenti verticali</i>			
S	T_B	T_C	T_D	S	T_B	T_C	T_D
[-]	[s]	[s]	[s]	[-]	[s]	[s]	[s]
1,25	0,15	0,50	2,00	1,00	0,05	0,15	1,00

con $\eta = 1.00$

In presenza di situazioni morfologiche particolari il fattore S viene moltiplicato per un fattore di amplificazione topografica S_T che assume valori compresi tra 1.0 e 1.4. Nel caso in esame, ai soli fini della valutazione della sismicità di base, il fattore S_T è stato posto pari a 1.0.

Introducendo i valori sopra riportati nelle espressioni che definiscono le componenti dello spettro di risposta elastico si ottiene la forma spettrale riportata nel seguente grafico, riferita ad uno smorzamento viscoso pari al 5% e valida in assenza di effetti di amplificazione locale per costruzioni di classe 2:



Nell'ipotesi di effettuare analisi semplificate per via pseudostatica l'azione sismica è schematizzabile come un insieme di forze statiche orizzontali e verticali rappresentative delle forze inerziali prodotte dal passaggio delle onde sismiche nel terreno, date dal prodotto delle forze di gravità per un coefficiente di accelerazione sismica orizzontale k_h e verticale ed un coefficiente di accelerazione sismica verticale k_v espressi dalle seguenti relazioni:

$$k_h = S * S_T * (a_g/g) / r$$

$$k_v = 0.5 k_h$$

dove: r = fattore di riduzione per opere che ammettono spostamenti, compreso tra 1 (opere rigide) e 2 (opere flessibili)

Introducendo i valori numerici sopra specificati si ottengono i seguenti valori dei coefficienti di accelerazione sismica orizzontale e verticale, validi per opere rigide che non ammettono spostamenti:

$$k_h = 0.0875$$

$$k_v = 0.0438$$

Sulla base della categoria dei terreni di fondazione e della zona sismica di appartenenza è infine possibile calcolare i valori di spostamento orizzontale massimo al suolo d_g e velocità orizzontale massima al suolo v_g in occasione dell'evento sismico atteso a mezzo delle seguenti espressioni:

$$d_g = 0.025 * S * T_C * T_D * a_g$$

$$v_g = 0.16 * S * T_C * a_g$$

Inserendo i valori dei fattori e dei periodi più sopra indicati si ottiene:

$$d_g = 21.5 \text{ [mm]}$$

$$v_g = 0.069 \text{ [m/s]}$$

8.3 SCENARI DI PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE E POSSIBILI EFFETTI INDOTTI

L'esame della documentazione analitica di base e l'osservazione dettagliata dell'assetto morfologico del territorio ha consentito l'individuazione degli scenari di pericolosità sismica locale di seguito descritti in grado di dar luogo ad apprezzabili modificazioni dello spettro di risposta elastica.

Z2 – Zona con terreni di fondazione potenzialmente particolarmente scadenti

Z2.1 – Ambiti estrattivi dismessi

Si tratta di un antico ambito estrattivo, presente nel settore sudorientale del territorio comunale, oggetto di ritombamento totale; in quest'area in funzione della tipologia dei materiali di riempimento utilizzati e del loro grado di addensamento, non noti allo stato attuale delle conoscenze, potrebbero innescarsi fenomeni di addensamento disomogenei in occasione dell'evento sismico atteso con conseguenti prevedibili fenomeni di cedimento differenziale.

Z4d – Zona con presenza di depositi di origine eluvio-colluviale e di depositi palustri

Z4d.1 – Area di spagliamento dell'Arno

La presenza in tale area di limi ed argille laminate o massive, con locali intercalazioni di torba in superficie, connesse al pregresso spagliamento delle acque del T. Arno, può dar luogo a fenomeni di amplificazione del segnale sismico in superficie con conseguente innesco di cedimenti.

Z5 – Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse

La zona Z5 è stata individuata in corrispondenza del perimetro della zona Z2.1, dove in considerazione delle non note caratteristiche geotecniche dei materiali di riempimento allocati sono prevedibili comportamenti difforni tra i due lati della linea di contatto con possibile innesco di cedimenti differenziali e distorsioni angolari. L'ampiezza di tali zone è stata assunta pari a 10 m.

La distribuzione delle aree di pericolosità sismica locale individuate all'interno del territorio esaminato è mostrata nella **Tav. 5** redatta in scala 1:5.000.

9. QUADRO DEI VINCOLI NORMATIVI VIGENTI SUL TERRITORIO

In **Tav. 6** (Carta dei Vincoli) sono stati riportati i limiti delle aree sottoposte a vincolo, da riferirsi sia a normative nazionali che regionali e di seguito sintetizzate.

9.1 AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

L'art. 94 del D. Lgs. 152/06 “Norme in materia ambientale” rappresenta la normativa di riferimento per i pozzi pubblici presenti sul territorio e riguarda la disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano e definisce la zona di tutela assoluta e la zona di rispetto dei pozzi a scopo idropotabile.

La Delibera di **G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693** “Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche, art. 21, comma 5 – Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano” formula i criteri e gli indirizzi in merito:

- alla realizzazione di strutture e all'esecuzione di attività ex novo nelle zone di rispetto dei pozzi esistenti;
- all'ubicazione di nuovi pozzi destinati all'approvvigionamento potabile.

Il dettaglio delle ubicazioni delle zone di tutela assoluta dei pozzi ad uso idropotabile è riportato negli estratti di mappa catastale in **All. 5**.

9.2 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME PO (PAI)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po, redatto dall'Autorità di bacino del F. Po ai sensi della legge 18 maggio 1989 n. 183, art. 17 comma 6-ter, è stato approvato con D.P.C.M. del 24 maggio 2001. Con la pubblicazione del D.P.C.M. di approvazione sulla G.U. n. 183 del 8 agosto 2001 il Piano è entrato definitivamente in vigore e dispiega integralmente i suoi effetti normativi.

Il PAI “...persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico ed idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi” (art. 1, comma 3 delle Norme di Attuazione).

9.2.1 Fasce fluviali

Per i corsi d'acqua principali di pianura e fondovalle (tra i quali il Torrente Arno) sono state definite fasce di pertinenza fluviale che individuano le aree soggette a diversi gradi di pericolosità.

Per ognuna delle fasce sono definite specifiche norme di uso del suolo e specifici divieti.

La classificazione delle fasce fluviali è evidenziata da apposito segno grafico nelle tavole appartenenti al piano stralcio stesso, ed è la seguente:

- la fascia A, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, cui corrisponde una portata di calcolo pari a quella di piena relativa ad un tempo di ritorno di 200 anni e ridotta del 20 %. Più precisamente risulta la porzione d'alveo nella quale defluisce l'80 % della portata di piena relativa ad un tempo di ritorno di 200 anni, con la verifica che le portate esterne a tale porzione di alveo abbiano una velocità di deflusso non superiore a $0,4 \text{ m s}^{-1}$
- la fascia B, che delimita la porzione di alveo nella quale scorre la portata di piena corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni; i limiti spesso coincidono con quelli di fascia A, in particolare quando la presenza di arginature e rifacimenti spondali determinano una variazione della conformazione originaria della geometria e della morfologia dell'alveo.
- la fascia C che delimita una parte di territorio che può essere interessata da eventi di piena straordinari, tanto che le portate di riferimento risultano quella massima storicamente registrata, se corrispondente ad un tempo di ritorno superiore a 200 anni, oppure quella relativa ad un tempo di ritorno pari a 500 anni.

Ai sensi dell' art. 27, commi 1, 2 delle Norme di Attuazione, i Comuni in cui ricadono le fasce fluviali definite nel PAI, hanno l'obbligo di recepire le medesime nel proprio strumento urbanistico tramite il tracciamento delle Fasce Fluviali nella Carta dei vincoli e il recepimento nelle Norme Tecniche di Attuazione delle norme del PAI riguardanti le fasce fluviali, con particolare riguardo a quanto stabilito dall'articolo 1, commi 5 e 6; articolo 29, comma 2; articolo 30, comma 2, articolo 31; articolo 32, commi 3 e 4; articolo 38; articolo 38bis; articolo 39, commi dall'1 al 6; articolo 41.

Per il tratto di Torrente Arno ricadente nel territorio comunale di Vanzaghello, sono state individuate le fasce fluviali A, B e C (Tav. 6). Laddove vi è coincidenza tra la Fascia A e la Fascia B, il graficismo riportato in tavola corrisponde al limite di Fascia B.

9.3 POLIZIA IDRAULICA

In data 20 dicembre 2006 il Comune di Vanzaghello si è dotato di studio per l'“Individuazione del reticolo principale e minore - D.G.R. 25 gennaio 2003 n. 7/7868,

modificata dalla D.G.R. 1 agosto 2003 n. 7/13950 - Criteri per l'esercizio dell'attività di polizia idraulica"; lo studio, redatto dagli Scriventi, è stato approvato dalla Regione Lombardia – Sede Territoriale di Milano con nota 7965 del 16 maggio 2007.

Per maggiori dettagli relativi all'individuazione del reticolo idrografico e delle fasce di rispetto si rimanda allo studio stesso e al paragrafo 12.6 della presente relazione contenente il Regolamento di Polizia Idraulica approvato.

9.4 ALTRI VINCOLI SOVRAORDINATI

In tavola 6 sono stati evidenziati altri vincoli sovraordinati di natura paesistico-ambientale da riferirsi principalmente al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "*Codice dei beni culturali e del paesaggio*" formulato ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

Tra i beni paesaggistici, le aree tutelate ai sensi dell'art. 42, sono le seguenti:

- fiumi e corsi d'acqua, per una fascia di 150 m dalle sponde del Torrente Arno;
- parchi regionali, tra cui il Parco regionale Lombardo della Valle del Ticino (istituito con L.R. 9 gennaio 1974 n. 2);
- boschi e foreste, come definiti dall'art. 3 della l.r. 27/2004;

La variante generale al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo del Ticino, approvata con D.G.R. n. 7/5983/2001) individua diversi ambiti paesaggistici oltre a zone ed aree diverse ai fini di una completa tutela e gestione dell'area protetta.

Il territorio comunale di Vanzaghella si suddivide tra zone G1 - zone di pianura asciutta a preminente vocazione forestale e zone IC - zone di iniziativa comunale orientata, i cui regimi di protezione vengono normati rispettivamente dagli artt. 9 e 12 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTC del parco.

10. SINTESI DEGLI ELEMENTI CONOSCITIVI

La classificazione del territorio che sintetizza le conoscenze emerse dalla fase di analisi è illustrata in **Tav. 7** (Sintesi degli elementi conoscitivi). La descrizione dei caratteri di ciascuna area è di seguito riportata, con particolare riferimento alle problematiche geologiche da considerare nella pianificazione urbanistica.

Area Pg

Caratteristiche litotecniche: limi e argille con locali intercalazioni di orizzonti torbosi e livelli di sabbie medio-fini con rari ciottoli. Terreni coesivi aventi mediocri/scadenti caratteristiche geotecniche in superficie. In profondità possono essere mediamente addensati.

Vulnerabilità dell'acquifero: vulnerabilità di grado alto.

Problematiche e peculiarità: area di spagliamento del Torrente Arno prima della realizzazione delle opere di sistemazione idraulica del tratto terminale. L'esiguità areale di questa area non ha permesso la definizione di particolari problematiche o caratteristiche distintive.

Area Be

Caratteristiche litotecniche: ghiaie e sabbie a prevalente supporto di matrice sabbiosa da sciolti ad addensati. Terreni granulari con caratteristiche geotecniche che migliorano con la profondità (da mediocri a buone)

Vulnerabilità dell'acquifero: vulnerabilità di grado elevato/alto.

Problematiche e peculiarità: aree pianeggianti con terreni aventi buone caratteristiche portanti, ad eccezione dei primi metri di spessore.

In aggiunta alle aree sopra descritte, derivanti dall'analisi geologica e geomorfologica del territorio, sono stati riportati in Tav. 7, oltre a quanto già indicato in Tav. 4, i seguenti ambiti:

- Antico ambito estrattivo completamente ritombato, presente nel settore sudorientale del territorio comunale.
- Vasche volano attive della fognatura comunale.

11. CONCLUSIONI

Il presente studio geologico è stato condotto a supporto della redazione Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Vanzaghello con lo scopo di fornire un esauriente quadro conoscitivo degli aspetti geologico-tecnici, idrogeologici, sismici ed ambientali del territorio.

L'impostazione dello studio ha privilegiato pertanto le tematiche di natura applicativa, ritenute di maggior utilità ai fini della pianificazione territoriale; tra queste si è posta particolare attenzione alla:

- caratterizzazione geologico-tecnica dei terreni: che consiste nella definizione della stratigrafia litologica e alla definizione dei principali parametri geotecnici dei primi metri di sottosuolo per trarne informazioni a supporto della progettazione di massima di interventi edificatori;
- analisi del rischio sismico del territorio: che consiste nella individuazione delle diverse situazioni in grado di determinare effetti sismici locali con un'analisi di I livello;
- caratterizzazione idrogeologica del territorio: che consiste nell'individuazione delle strutture acquifere di sottosuolo e nella definizione del grado di vulnerabilità all'inquinamento delle falde utilizzate a scopo idropotabile;

Sulla base del quadro conoscitivo del territorio, rappresentato da cartografie tematiche a diversa scala, si è elaborata la conclusiva carta della "Fattibilità geologica" in accordo con quanto prescritto dalla d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 indicante i criteri relativi alla definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica nella redazione dei Piani di Governo del Territorio.

La carta della "fattibilità geologica" (**Tav. 8a e 8b**) rappresenta lo strumento tecnico su cui compiere le scelte progettuali di gestione e destinazione d'uso del territorio in quanto esprime le principali limitazioni alle azioni antropiche.

La classificazione delle aree, nel territorio di Vanzaghello va da quelle a "*fattibilità con modeste limitazioni*", fino alle aree a "*fattibilità con consistenti e gravi limitazioni*", sulle quali il rischio idraulico, gli interventi antropici pregressi o le aree soggette a vincoli normativi rendono necessarie verifiche puntuali per l'espressione di un parere di compatibilità geologica su qualsiasi intervento di trasformazione d'uso del suolo.

A scala dell'intero territorio comunale, lo studio condotto ha portato all'individuazione delle principali problematiche di carattere geologico-tecnico e idrogeologico, tra le quali:

Tutela e vulnerabilità delle acque sotterranee: lo studio ha messo in evidenza l'elevata vulnerabilità e stato di compromissione degli acquiferi superficiali, captati anche a scopo idropotabile, per la presenza di nitrati e solventi clorurati.

Sotto il profilo della migliore gestione e tutela delle risorse idriche, è auspicabile proseguire il processo di controllo diretto delle attività presenti sul territorio (censimento dei centri di pericolo e controllo degli scarichi), individuando le misure di primo intervento da prescrivere ai soggetti che svolgono attività a rischio per la falda (allacciamento degli scarichi in fognatura, miglioramento dei controlli ambientali di routine, ammodernamento degli impianti e tecnologia di raccolta, depurazione e smaltimento delle acque reflue, audit ambientali, ecc.).

Si consiglia intraprendere uno studio più specifico, e conseguenti opere di presidio (piezometri di controllo), che portino ad una azione di “protezione dinamica” delle fonti di approvvigionamento idropotabile, ridelimitando con criterio temporale o idrogeologico le zone di rispetto (D. Lgs. 152/06, D.G.R. 7/12693/03, D.G.R. 6/15137/96), attualmente tracciate con generico criterio geometrico (200 m di raggio rispetto all’asse del pozzo), così da assoggettare agli adeguati vincoli urbanistici di tutela le aree effettivamente connesse all’alimentazione dei pozzi.

12. FATTIBILITA' GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO

La carta della fattibilità geologica per le azioni di piano è stata redatta alla scala di dettaglio 1:5.000 (**Tav. 8a**) per l'intero territorio comunale e riprodotta sulla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 (**Tav. 8b**).

La suddivisione in aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità effettuata nella fase di sintesi (Tav. 7), è stata ricondotta a diverse classi di fattibilità in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio, secondo quanto prescritto dalla d.g.r. n. 8/1566/2005.

Per l'intero territorio comunale, l'azzoneamento prioritario per la definizione della carta della fattibilità geologica è risultato quello relativo alla prima caratterizzazione geologico-tecnica dei terreni, a cui è stato sovrapposto l'azzoneamento derivante dalla vulnerabilità dell'acquifero superiore, elementi tutti condizionanti le trasformazioni d'uso del territorio, soprattutto nel caso di insediamenti produttivi a rischio di inquinamento.

Ai suddetti elementi si sono aggiunti i condizionamenti determinati dalla presenza ed individuazione di aree che hanno subito sostanziali modifiche antropiche, quali ex ambiti estrattivi completamente ritombati, vasca volano della fognatura comunale.

La legenda che completa la tavola della fattibilità geologica fornisce per ciascuna di queste aree le indicazioni sulle principali caratteristiche/problematiche, esprimendo i motivi delle limitazioni d'uso, il parere geologico sulle trasformazioni d'uso e il tipo di opera edificatoria ammissibile.

I tipi di opere edificatorie a cui si fa riferimento nel capoverso precedente corrispondono alla seguente classificazione:

Opere sul suolo e sottosuolo	
1	Edilizia singola uni-bifamiliare di limitata estensione
2	Edilizia intensiva uni-bifamiliare o edilizia plurifamiliare, edilizia pubblica
3	Edilizia plurifamiliare di grande estensione, edilizia pubblica
4	Edilizia produttiva di significativa estensione areale (> 500 mq)
5	Cambi di destinazione d'uso di ambiti produttivi
6	Opere infrastrutturali (opere d'arte in genere quali strade, ponti, parcheggi nel rispetto ed a fronte di indagini preventive in riferimento alla normativa nazionale), posa di reti tecnologiche o lavori di escavazione e sbancamento

In riferimento alla legenda di Tav. 8, per ciascun tipo di opera edificatoria, sono state definite ed indicate, tramite apposite sigle (cfr. legenda della tavola) e a seconda delle problematiche delle aree, le indagini di dettaglio/approfondimenti da effettuare prima

della progettazione delle opere stesse e gli interventi di tutela e le opere di mitigazione del rischio da realizzare.

Tutte le indagini e gli approfondimenti geologici prescritti per le diverse classi di fattibilità dovranno essere consegnati contestualmente alla presentazione dei Piani attuativi o in sede di richiesta di permesso di costruire e valutati di conseguenza prima dell'approvazione del piano o del rilascio del permesso.

Per gli **edifici esistenti ricadenti in classe 4** (fattibilità con gravi limitazioni) sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

E' fatto salvo quanto previsto per le infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, che possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e che dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione dello specifico fenomeno che determina la situazione di rischio.

Lo studio geologico di supporto alla pianificazione comunale ha la funzione di orientamento urbanistico, ma non può essere sostitutivo delle relazioni di cui al D.M. 14/9/2005.

Resta inteso inoltre che gli approfondimenti non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal D.M. 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni".

Si precisa infine che lo studio geologico, ai sensi dell'art. 8 comma 1, lettera c) della l.r. 12/05, deve essere contenuto integralmente nel Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio (PGT).

Le Norme geologiche di piano, riassunte nella legenda della tavola di Fattibilità geologica, ai sensi dell'art. 10 comma 1, lettera d) della l.r. 12/05, devono essere contenute anche nel Piano delle Regole, unitamente alle tavole dei vincoli (Tav. 6), di sintesi (Tav. 7) e di fattibilità geologica (Tavv. 8a e 8b).

12.1 NORME DI CARATTERE GENERALE

Su tutto il territorio comunale gli interventi di nuova costruzione, di ristrutturazione edilizia, di restauro e risanamento conservativo e di manutenzione straordinaria così come definiti all'art. 27 della l.r. 11 marzo 2005 n. 12 "Legge per il governo del territorio" dovranno essere progettati adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni".

Tale decreto indica che per qualsiasi opera/intervento interagente con i terreni e con le rocce, deve essere prevista la caratterizzazione geologica e la modellazione geotecnica dei terreni, ottenuta per mezzo di studi, rilievi, indagini e prove, commisurate alla importanza ed estensione delle opere in progetto. Le relazioni geologiche e geotecniche previste dal D.M. 14/9/2005 hanno lo scopo di valutare la fattibilità delle opere, garantire la stabilità e la sicurezza dei manufatti limitrofi e l' idoneità delle scelte progettuali ed esecutive.

A tale scopo la documentazione di progetto dovrà comprendere i seguenti elementi:

- indagini geognostiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, in termini di caratteristiche granulometriche e di plasticità e di parametri di resistenza e deformabilità, spinte sino a profondità significative in relazione alla tipologia di fondazione da adottare e alle dimensioni dell'opera da realizzare;
- determinazione della velocità di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità al di sotto del prescelto piano di posa delle fondazioni, ottenibile a mezzo di indagini geofisiche in foro (down-hole o cross-hole), indagini geofisiche di superficie (SASW – *Spectral Analysis of Surface Waves*, MASW – *Multichannel Analysis of Surface Waves* - o REMI – *Refraction Microtremor for Shallow Shear Velocity*), o attraverso correlazioni empiriche di comprovata validità con prove di resistenza alla penetrazione dinamica o statica. La scelta della metodologia di indagine dovrà essere commisurata all'importanza dell'opera e dovrà in ogni caso essere adeguatamente motivata;
- definizione della categoria del suolo di fondazione in accordo al D.M. 14 settembre 2005 sulla base del profilo di V_S ottenuto e del valore di V_{S30} calcolato;
- definizione dello spettro di risposta elastico in accordo al D.M. 14 settembre 2005.

12.2 NORME TECNICHE E PRESCRIZIONI PER LE AREE A PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (PSL)

Nel presente paragrafo si riportano le Norme Tecniche di Attuazione e le prescrizioni relative agli adempimenti sismici e agli approfondimenti di analisi e di indagine da attuare in fase progettuale all'interno delle Zone di Pericolosità Sismica Locale individuate nel presente studio. Le presenti Norme costituiscono parte integrante delle Norme Geologiche di Piano.

All'interno delle zone PSL e solo per gli edifici il cui uso prevede affollamenti significativi, per gli edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e per le costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 “*Approvazione elenco*

tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003", la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 14 settembre 2005 definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di III livello - metodologie dell'allegato 5 alla d.g.r. n. 8/1566/05, o utilizzando lo spettro previsto dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

A tale scopo la documentazione di progetto dovrà comprendere i seguenti elementi:

- Indagini geognostiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, in termini di caratteristiche granulometriche e di plasticità e di parametri di resistenza e deformabilità, spinte sino a profondità significative in relazione alla tipologia di fondazione da adottare e alle dimensioni dell'opera da realizzare;
- Determinazione della velocità di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità al di sotto del prescelto piano di posa delle fondazioni ottenibile a mezzo di indagini geofisiche in foro (down-hole o cross-hole), indagini geofisiche di superficie (SASW – *Spectral Analysis of Surface Waves* - , MASW - *Multichannel Analysis of Surface Waves* - o REMI – *Refraction Microtremor for Shallow Shear Velocity* -), o attraverso correlazioni empiriche di comprovata validità con prove di resistenza alla penetrazione dinamica o statica. La scelta della metodologia di indagine dovrà essere commisurata all'importanza dell'opera e in ogni caso dovrà essere adeguatamente motivata;
- Definizione, con indagini o da bibliografia (es. banca dati regionale), del modulo di taglio G e del fattore di smorzamento D dei terreni di ciascuna unità geotecnica individuata e delle relative curve di decadimento al progredire della deformazione di taglio γ ;
- Definizione del modello geologico-geotecnico di sottosuolo a mezzo di un congruo numero di sezioni geologico-geotecniche, atte a definire compiutamente l'assetto morfologico superficiale, l'andamento dei limiti tra i diversi corpi geologici sepolti, i loro parametri geotecnici, l'assetto idrogeologico e l'andamento della superficie piezometrica;
- Individuazione di almeno tre diversi input sismici relativi al sito, sotto forma di accelerogrammi attesi al bedrock (es. da banca dati regionale o nazionale);
- Valutazione della risposta sismica locale consistente nel calcolo degli accelerogrammi attesi al suolo mediante codici di calcolo bidimensionali o tridimensionali in grado di tenere adeguatamente conto della non linearità del comportamento dinamico del terreno e degli effetti di amplificazione topografica di sito. Codici di calcolo monodimensionali possono essere impiegati solo nel caso in cui siano prevedibili unicamente amplificazioni litologiche e si possano escludere amplificazioni di tipo topografico;
- Definizione dello spettro di risposta elastico al sito ossia della legge di variazione della accelerazione massima al suolo al variare del periodo naturale;
- Valutazione dei fenomeni di addensamento in condizioni sismiche e dei cedimenti indotti all'interno delle zone PSL Z2.1 e Z4.1.

Di seguito si riporta l'elenco, desunto dal D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 "Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003", delle tipologie di interventi ricadenti nelle aree PSL, a cui si applicano le norme tecniche precedentemente elencate.

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 *
- b. Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione Provinciale *
- c. Edifici destinati a sedi di Amministrazioni Comunali *
- d. Edifici destinati a sedi di Comunità Montane *
- 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 d'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 **
- j. Centrali operative 118

* *prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza*

** *limitatamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza*

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 21.10.2003 (edifici il cui collasso può determinare danni significativi al patrimonio storico, artistico e culturale – musei, biblioteche, chiese)
- d. Strutture sanitarie e/o socioassistenziali 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. 114/1998) quale una media o una 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.).

Opere infrastrutturali

- a. Punti sensibili (ponti, gallerie, tratti stradali, tratti ferroviari) situati lungo strade “strategiche“ provinciali e comunali non comprese tra la “grande viabilità“ di cui al citato documento del Dipartimento della Protezione Civile nonché quelle considerate “strategiche“ nei piani di emergenza provinciali e comunali
- b. Stazioni di linee ferroviarie a carattere regionale (FNM, metropolitane)
- c. Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- d. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica
- e. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.)
- f. Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali
- g. Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e portatile, televisione)
- h. Strutture a carattere industriale, non di competenza statale, di produzione e stoccaggio di prodotti insalubri e/o pericolosi
- i. Opere di ritenuta di competenza regionale;

12.3 REGIME TRANSITORIO

Il D.M. 14 settembre 2005 “*Norme tecniche per le costruzioni*”, entrato in vigore in data 23 ottobre 2005 a seguito della pubblicazione sulla G.U. n. 222 del 23 settembre 2005, prevede un periodo transitorio di 18 mesi, con termine in data 23 aprile 2007, durante il quale la progettazione con criteri antisismici può essere condotta sulla base della normativa previgente in materia, costituita dalle norme di attuazione della legge 5 novembre 1971 n. 1086 e della legge 2 febbraio 1974 n. 64 ed in particolare dalle seguenti norme:

- D.M. 9 gennaio 1996 – *Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche*;
- D.M. 16 gennaio 1996 – *Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche*;

- D.M. 4 maggio 1990 – *Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali;*
- D.M. 11 marzo 1988 – *Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;*
- D.M. 20 novembre 1987 – *Norme tecniche per gli edifici in muratura;*
- D.M. 3 dicembre 1987 - *Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;*
- D.M. 24 marzo 1982 – *Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento.*

A tale scopo si precisa che nel periodo transitorio di cui sopra, l'azione sismica di progetto da considerare qualora si scelga di operare con la normativa previgente sarà determinata sulla base di un grado di sismicità $S = 6$.

La norma transitoria non si applica all'interno delle zone PSL individuate nel presente studio geologico.

12.4 CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Di seguito vengono descritte le classi di fattibilità geologica riconosciute e perimetrare sul territorio comunale di Vanzaghella.

CLASSE 4a – Torrente Arno - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI

Principali caratteristiche: alveo del Torrente Arno e relativa area di rispetto fluviale, estesa a 10 m dal ciglio del canale o dal piede esterno degli argini quando esistenti, ai sensi dell'art. 96 del R.D. 523/1904, inclusa nei limiti delle fasce fluviali A e B di progetto (futura fascia B a seguito dell'approvazione della variante alle fasce PAI).

Problematiche generali: area di rispetto fluviale adiacente al corso d'acqua da mantenere a disposizione per consentire l'accessibilità per interventi di manutenzione e per la realizzazione di interventi di difesa.

Parere sull'edificabilità: non favorevole per gravi limitazioni legate alla presenza di fascia di rispetto, al rischio idraulico e alla necessità di salvaguardia e gestione delle opere di difesa idraulica.

Tipo di intervento ammissibile: è vietata qualsiasi nuova opera edificatoria, ad eccezione di eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico solo se non altrimenti localizzabili, corredati da uno studio di compatibilità degli interventi con la situazione di rischio idraulico (cfr. indagini preventive necessarie).

Per gli edifici esistenti sono ammessi gli interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo come definiti dall'art. 27, comma 1 della l.r. n. 12/2005, lettere a, b e c, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Valgono comunque le seguenti limitazioni:

Polizia idraulica: limitazioni previste da: R.D. 523/04.

Fasce PAI: per la porzione compresa entro i piedi esterni degli argini, oltre alle prescrizioni di polizia idraulica, valgono le limitazioni previste per la fascia A PAI (art. 1 comma 6, art.29, art.32, art.38, art.38 bis, art.39, art.41).

Indagini di approfondimento necessarie: sono necessarie indagini geotecniche (IGT), con valutazione di stabilità dei fronti di scavo (SV) finalizzate alla progettazione delle opere e alla previsione delle opportune opere di protezione degli scavi o degli sbancamenti durante i lavori di cantiere.

Ferma restando la necessità di acquisire autorizzazione da parte dell'Ente competente, ogni intervento che interessi direttamente l'alveo, incluse le sponde, dei corsi d'acqua del reticolo idrografico, di natura strutturale (modifica del corso), infrastrutturale (attraversamenti), idraulico-qualitativa (scarichi idrici), richiede necessariamente l'effettuazione di studi di compatibilità idraulica (SCI) secondo quanto previsto dall'Allegato 4 alla d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 e dalla Direttiva dell'Autorità di bacino "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle Fasce A e B".

Interventi da prevedere in fase progettuale: a fronte di qualsiasi azione sono da prevedere contestualmente interventi di recupero morfologico e paesistico ambientale delle aree interessate, nonché interventi di recupero della funzione idraulica propria del tratto di asta interessato (IRM).

Sono da prevedere in tutti i casi interventi di difesa del suolo (DS) e la predisposizione di accorgimenti per lo smaltimento delle acque meteoriche (RE).

Norme sismiche da adottare per la progettazione: nelle aree PSL e per gli edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al D.D.U.O. n. 19904/03), la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del D.M. 14 settembre 2005 "*Norme tecniche per le costruzioni*" definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della d.g.r. n. 8/1566/05, o in alternativa utilizzando lo spettro previsto dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

Classe 4b – Fasce PAI: A e B di progetto, FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI

Principali caratteristiche: piana fluvioglaciale e di esondazione del Torrente Arno interessante i territori in fascia A e B di progetto PAI, esterni al perimetro degli interventi di sistemazione idraulica del torrente Arno già realizzati.

Problematiche generali: area in passato potenzialmente soggetta ad allagamento, oggi a rischio idraulico residuo per l'ultimazione degli interventi PAI (in attesa di collaudo definitivo).

Parere sull'edificabilità: non favorevole con gravi limitazioni legate al rischio idraulico residuo.

Tipo di intervento ammissibile: è vietata qualsiasi nuova opera edificatoria, ad eccezione di eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico solo se non altrimenti localizzabili, corredati da uno studio di compatibilità degli interventi con la situazione di rischio idraulico (cfr. indagini preventive necessarie).

Per gli edifici esistenti sono ammessi gli interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo come definiti dall'art. 27, comma 1 della l.r. n. 12/2005, lettere a, b e c, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Valgono comunque le seguenti limitazioni:

Fasce PAI: per la porzione compresa entro i piedi esterni degli argini, oltre alle prescrizioni di polizia idraulica, valgono le limitazioni previste per la fascia A PAI (art. 1 comma 6, art.29, art.32, art.38, art.38 bis, art.39, art.41).

Indagini di approfondimento necessarie: sono necessarie indagini geotecniche (IGT), con valutazione di stabilità dei fronti di scavo (SV) finalizzate alla progettazione delle opere e alla previsione delle opportune opere di protezione degli scavi o degli sbancamenti durante i lavori di cantiere.

Ferma restando la necessità di acquisire autorizzazione da parte dell'Ente competente, ogni intervento che interessi direttamente l'alveo, incluse le sponde, dei corsi d'acqua del reticolo idrografico, di natura strutturale (modifica del corso), infrastrutturale (attraversamenti), idraulico-qualitativa (scarichi idrici), richiede necessariamente l'effettuazione di studi di compatibilità idraulica (SCI) secondo quanto previsto dall'Allegato 4 alla d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 e dalla Direttiva dell'Autorità di bacino "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle Fasce A e B".

Interventi da prevedere in fase progettuale: a fronte di qualsiasi azione sono da prevedere contestualmente interventi di recupero morfologico e paesistico ambientale delle aree interessate, nonché interventi di recupero della funzione idraulica propria del tratto di asta interessato (IRM).

Sono da prevedere in tutti i casi interventi di difesa del suolo (DS-DP) e la predisposizione di opere di regimazione idraulica (RE) per lo smaltimento delle acque sotterranee e delle acque superficiali.

Norme sismiche da adottare per la progettazione: nelle aree PSL, per gli edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al D.D.U.O. n. 19904/03), la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del D.M. 14 settembre 2005 "*Norme tecniche per le costruzioni*" definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della d.g.r. n. 8/1566/05, o in alternativa utilizzando lo spettro previsto dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

Classe 3a – Fasce PAI: B di progetto – C, FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

Principali caratteristiche: porzione di piana fluvioglaciale interessante i territori a tergo del limite di progetto tra la fascia B e C PAI del torrente Arno.

Problematiche generali: area in passato potenzialmente soggetta ad allagamento, oggi non più a rischio idraulico per l'ultimazione degli interventi PAI (opere di sistemazione idraulica).

Parere sull'edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate al rischio idraulico residuo previa verifica delle condizioni di rischio.

Tipo di intervento ammissibile: **NORMA TRANSITORIA**

Limitazioni previste dagli articoli delle NdA del PAI relativamente alla fascia B, fino all'approvazione da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Po della variante alle fasce fluviali a seguito dell'ultimazione e collaudo delle opere idrauliche.

Indagini di approfondimento necessarie: Si rendono necessari studi di compatibilità idraulica (VRE) finalizzati alla valutazione delle condizioni di rischio idraulico del torrente Arno e delle opere di mitigazione del rischio ai sensi dell'All. 4 della d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566/2005 "Criteri per la valutazione di compatibilità idraulica delle previsioni urbanistiche e delle proposte di uso del suolo nelle aree a rischio idraulico"; indagini geotecniche (IGT) per la determinazione delle caratteristiche litotecniche e di portanza dei terreni. In caso di apertura di scavi dovrà essere valutata la stabilità dei fronti di scavo (SV). Le indagini geognostiche dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera (secondo quanto indicato nel paragrafo 12.1) anche al fine di consentire la corretta progettazione strutturale e degli idonei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

Interventi da prevedere in fase progettuale: sono da prevedere interventi di recupero morfologico e paesistico ambientale delle aree interessate (IRM), interventi di difesa del suolo (DS-DP) e opere di regimazione idraulica e di smaltimento delle acque superficiali e sotterranee (RE).

Norme sismiche da adottare per la progettazione: la progettazione degli interventi potrà essere condotta utilizzando lo spettro di risposta elastico previsto dal D.M. 14 settembre 2005 "*Norme tecniche per le costruzioni*".

Classe 3b – Vasche volano, FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

Principali caratteristiche: vasche volano attive a fondo disperdente della fognatura comunale.

Problematiche generali: contaminazione potenziale dei suoli. Degrado ambientale dei luoghi.

Parere sull'edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni connesse alla verifica dello stato di salubrità dei suoli (Regolamento Igiene Pubblica).

Tipo di intervento ammissibile: limitazioni d'uso previste dal D.Lgs. 152/06.

Indagini preventive necessarie: la modifica di destinazione d'uso di queste aree necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento di Igiene Pubblica. Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.Lgs 152/06 "*Norme in materia ambientale*" (Piano di Caratterizzazione/PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB).

Ad approvazione dei progetti relativi alla bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati, le particolari condizioni geotecniche di tali aree rendono necessarie indagini

geognostiche di approfondimento (IGT), secondo quanto indicato nelle norme di carattere generale (cfr. paragrafo 12.1), che comprendano il rilevamento geologico di dettaglio mediante assaggi con escavatore e contemplino l'esecuzione di prove geotecniche in sito e/o in laboratorio, da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva di qualunque opera sul territorio.

Interventi da prevedere in fase progettuale: quale norma generale a salvaguardia della falda idrica sotterranea è necessario che per ogni nuovo insediamento sia civile che industriale, già in fase progettuale, sia previsto ed effettivamente realizzabile il collettamento degli scarichi idrici in fognatura (CO). Sono da prevedere interventi di regimazione idraulica (RE) per lo smaltimento delle acque superficiali e sotterranee.

Qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli e delle acque ai sensi del D. Lgs 152/06, dovranno essere previsti interventi di bonifica (POB).

Norme sismiche da adottare per la progettazione: la progettazione degli interventi potrà essere condotta utilizzando lo spettro di risposta elastico previsto dal D.M. 14 settembre 2005 “*Norme tecniche per le costruzioni*”.

Classe 3c – Ex cava ritombata, FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

Principali caratteristiche: area interessata da antica attività estrattiva completamente ritombata.

Problematiche generali: riempimento e ripristino morfologico con terreni litologicamente disomogenei, di natura non nota. Aumento del grado di vulnerabilità. Potenziale contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee.

Parere sull'edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla verifica delle caratteristiche litotecniche dei terreni di riempimento, alla salvaguardia dell'acquifero libero e allo stato di salubrità di suoli (Regolamento Locale di Igiene).

La tipologia edificatoria può essere condizionata dall'entità di contaminazione dei suoli

Tipo di intervento ammissibile: dovrà essere definito mediante specifico Piano di Recupero e secondo le limitazioni previste dal D.Lgs. 152/06.

Indagini preventive necessarie: ogni trasformazione d'uso del suolo è vincolata all'effettuazione di specifiche indagini geognostiche per la verifica delle condizioni geotecniche locali (IGT) secondo quanto indicato nelle norme di carattere generale (cfr. paragrafo 12.1 della relazione generale), di studi per il recupero morfologico e ripristino ambientale (SRM) e di indagini di stabilità dei fronti di scavo. Le trasformazioni dovranno in ogni caso garantire la salvaguardia o la mitigazione degli impatti sulla falda idrica sotterranea.

Le suddette indagini geotecniche dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare e alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera al fine di consentire la corretta progettazione strutturale e l'introduzione degli idonei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

Inoltre la modifica di destinazione d'uso necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento Locale di Igiene (ISS). Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D. Lgs. 152/06 “*Norme in materia ambientale*” (Piano di Caratterizzazione /PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB).

Interventi da prevedere in fase progettuale: a fronte di qualsiasi azione sono da prevedere contestualmente interventi di recupero morfologico e paesistico ambientale delle aree interessate (IRM) ed opere di regimazione idraulica (RE) per lo smaltimento delle acque superficiali e a salvaguardia della falda idrica sotterranea, mediante il collettamento degli scarichi idrici in fognatura (CO).

Norme sismiche da adottare per la progettazione: nelle aree PSL, per gli edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al D.D.U.O. n. 19904/03), la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del D.M. 14 settembre 2005 “*Norme tecniche per le costruzioni*” definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della d.g.r. n. 8/1566/05, o in alternativa utilizzando lo spettro previsto dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

Classe 3 d – Sito da sottoporre ad indagine ambientale, FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

Principali caratteristiche: sito sottoposto a indagine ambientale ai sensi della L.319/76 connessa a scarico di acque di lavorazione industriale e costituente attualmente area da sottoporre a verifica ambientale ai sensi della normativa vigente.

Problematiche generali: potenziale contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee.

Parere sull'edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla verifica dello stato di salubrità dei suoli (Regolamento Locale di Igiene). La tipologia edificatoria può essere condizionata dall'entità di contaminazione dei suoli.

Tipo di intervento ammissibile: limitazioni previste dal D.Lgs. 152/06.

Indagini di approfondimento necessarie: la modifica di destinazione d'uso di queste aree necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento Locale di Igiene (ISS). Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D. Lgs. 152/06 “*Norme in materia ambientale*” (Piano di Caratterizzazione /PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB).

Ad approvazione dei progetti relativi alla bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati, le particolari condizioni geotecniche di tali aree rendono necessarie indagini geognostiche di approfondimento (IGT) , secondo quanto indicato nelle norme di carattere generale, che comprendano il rilevamento geologico di dettaglio mediante assaggi con escavatore e contemplino l'esecuzione di prove geotecniche in sito e/o in laboratorio, da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva di qualunque opera sul territorio.

Interventi da prevedere in fase progettuale: quale norma generale a salvaguardia della falda idrica sotterranea è necessario che per ogni nuovo insediamento sia civile che industriale, già in fase progettuale, sia previsto ed effettivamente realizzabile il collettamento degli scarichi idrici in fognatura (CO).

Soprattutto nel caso di scavi, sia per ragioni ambientali che di sicurezza, dovranno essere messi in opera sistemi di regimazione delle acque meteoriche (RE) onde evitare la percolazioni delle stesse sui fronti e all'interno dello scavo.

Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D. Lgs. 152/06

“*Norme in materia ambientale*” (Piano di Caratterizzazione /PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB).

Norme sismiche da adottare per la progettazione: la progettazione degli interventi potrà essere condotta utilizzando lo spettro di risposta elastico previsto dal D.M. 14 settembre 2005 “*Norme tecniche per le costruzioni*”.

Classe 2a – Allogruppo di Besnate, FATTIBILITA’ CON MODESTE LIMITAZIONI

Principali caratteristiche: aree a morfologia pianeggiante litologicamente costituite da depositi fluvioglaciali (ghiaie a supporto di matrice sabbiosa) aventi un profilo di alterazione da poco a mediamente evoluto, con spessore massimo di 400 cm.

Problematiche generali: terreni da sciolti ad addensati con caratteristiche geotecniche che migliorano con la profondità (da mediocri a buone). Vulnerabilità dell’acquifero di grado elevato/alto (soggiacenza superiore a 30 m).

Parere sulla edificabilità: favorevole con modeste limitazioni legate alle modalità di smaltimento degli scarichi sia civili che industriali al fine di garantire la salvaguardia della falda idrica sotterranea e alla verifica delle caratteristiche portanti del terreno.

Opere edificatorie ammissibili: sono ammesse tutte le categorie di opere edificatorie ed infrastrutturali. Per le opere esistenti sono ammessi gli interventi di restauro, manutenzione, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia (così come definiti dall’art. 27 della L.R. 11 marzo 2005 n. 21 “*Legge per il governo del territorio*”), nel rispetto delle normative vigenti.

Indagini di approfondimento necessarie, preventive alla progettazione: si rende necessaria la verifica litotecnica e geotecnica dei terreni mediante rilevamento geologico di dettaglio e l’esecuzione di prove geotecniche per la determinazione della capacità portante, da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva per tutte le opere edificatorie (IGT), secondo quanto indicato nelle norme di carattere generale (cfr. paragrafo 12.1). Nel caso di opere che prevedano scavi e sbancamenti, dovrà essere valutata la stabilità dei versanti di scavo (SV) al fine di prevedere le opportune opere di protezione durante i lavori di cantiere. La modifica di destinazione d’uso di aree produttive esistenti necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento Locale d’Igiene Pubblica (ISS). Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un’indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.Lgs 152/06 “*Norme in materia ambientale*” (Piano di Caratterizzazione/PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB).

Le suddette indagini geotecniche dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera.

Interventi da prevedere in fase progettuale: per ogni tipo di opera gli interventi da prevedere saranno rivolti alla regimazione idraulica e alla predisposizione di accorgimenti per lo smaltimento delle acque meteoriche (RE) e quelle di primo sottosuolo. Quale norma generale a salvaguardia della falda idrica sotterranea è necessario inoltre che per ogni nuovo intervento edificatorio, già in fase progettuale, sia previsto ed effettivamente realizzabile il collettamento degli scarichi idrici in fognatura (CO).

Per gli ambiti produttivi soggetti a cambio di destinazione d'uso, dovranno essere previsti interventi di bonifica (POB) qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli e delle acque ai sensi del D.Lgs 152/06.

Norme sismiche da adottare per la progettazione:

La progettazione degli interventi potrà essere condotta utilizzando lo spettro di risposta elastico previsto dal D.M. 14 settembre 2005 “*Norme tecniche per le costruzioni*”. Nelle aree PSL e per gli edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al D.D.U.O. n. 19904/03), la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del D.M. 14 settembre 2005 “*Norme tecniche per le costruzioni*” definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della d.g.r. n. 8/1566/05, o in alternativa utilizzando lo spettro previsto dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

12.5 INDICAZIONI GENERALI PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI

Indipendentemente dalla classe di fattibilità di appartenenza, stante il grado di vulnerabilità, potranno inoltre essere proposti e predisposti o richiesti sistemi di controllo ambientale per gli insediamenti con scarichi industriali, stoccaggio temporaneo di rifiuti pericolosi e/o materie prime che possono dar luogo a rifiuti pericolosi al termine del ciclo produttivo.

In relazione alla tipologia dell'insediamento produttivo, i sistemi di controllo ambientale potranno essere costituiti da:

- realizzazione di piezometri per il controllo idrochimico della falda, da posizionarsi a monte ed a valle dell'insediamento (almeno 2 piezometri);
- esecuzione di indagini negli strati superficiali del terreno insaturo dell'insediamento, per l'individuazione di eventuali contaminazioni in atto, la cui tipologia è strettamente condizionata dal tipo di prodotto utilizzato (ad esempio campioni di terreno per le sostanze scarsamente volatili (es. metalli pesanti) e indagini “Soil Gas Survey” con analisi dei gas interstiziali per quelle volatili (es. solventi clorurati, aromatici, idrocarburi etc.).

Tali sistemi e indagini di controllo ambientale saranno da attivare nel caso in cui nuovi insediamenti, ristrutturazioni, ridestinzioni abbiano rilevanti interazioni con la qualità del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche, e potranno essere richiesti dall'amministrazione comunale ai fini del rilascio di concessioni edilizie e/o rilascio di nulla osta esercizio attività, ad esempio nei seguenti casi:

- nuovi insediamenti produttivi potenzialmente a rischio di inquinamento;
- subentro di nuove attività in aree già precedentemente interessate da insediamenti potenzialmente a rischio di inquinamento per le quali vi siano ragionevoli dubbi di una potenziale contaminazione dei terreni;
- ristrutturazioni o adeguamenti di impianti e strutture la cui natura abbia relazione diretta o indiretta con il sottosuolo e le acque, quali ad esempio rifacimenti di reti fognarie interne, sistemi di raccolta e smaltimento acque di prima pioggia, impermeabilizzazioni e pavimentazioni, asfaltatura piazzali, rimozione o installazione di serbatoi interrati di combustibili etc..

12.6 NORME PER LE AREE SOGGETTE A VINCOLO

AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO POTABILE

Zona di Tutela Assoluta

Area da adibirsi esclusivamente alle opere di presa e a costruzioni di servizio, sottoposta alle limitazioni d'uso previste dall'art. 94 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 a salvaguardia delle opere di captazione (tutela idrogeologica della captazione da rischi di contaminazione accidentale).

Zona di Rispetto

Zona di rispetto delle attuali fonti di approvvigionamento idrico a scopo potabile definita con criterio geometrico (200 m), sottoposta a limitazioni d'uso previste dall'art. 94 del D.Lgs. 152/06 e dalla d.g.r. n. 7/12693 del 10 aprile 2003 a salvaguardia delle opere di captazione (tutela idrogeologica delle aree di potenziale alimentazione).

In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività (*comma 4*):

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento 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) la dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti 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 della 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;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 Kg/ettaro di azoto presente negli affluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Comma 5. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, 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 Delibera di **G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693**, formula criteri ed indirizzi in merito:

- alla realizzazione di strutture e all'esecuzione di attività ex novo nelle zone di rispetto dei pozzi esistenti;
- all'ubicazione di nuovi pozzi destinati all'approvvigionamento potabile.

In particolare, in riferimento alla pianificazione comunale, l'All.1, punto 3 di cui alla delibera regionale sopraccitata, fornisce le direttive per la disciplina delle seguenti attività all'interno delle zone di rispetto:

- realizzazione di fognature;
- realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione;
- realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- pratiche agricole.

In particolare per quanto riguarda la realizzazione di fognature (punto 3.1) la delibera cita le seguenti disposizioni:

- i nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto devono:
 - costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare esternamente all'area medesima;
 - essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali i sifoni e opere di sollevamento.

....(OMISSIS)

- nella zona di rispetto di una 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) insediate nella zona di rispetto sono richieste le verifiche di collaudo.

Nelle zone di rispetto:

- per la progettazione e la 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, ...(omissis).

In tali zone non è inoltre 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;
- l'insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;
- l'utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all'interno di parchi e giardini, ...(omissis).

Nelle zone di rispetto è consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie, fermo restando che:

- 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, ...(omissis);
- lungo tali infrastrutture 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.

Nei tratti viari o ferroviari che attraversano la zona di rispetto è 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 o 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, ...(omissis).

Nelle zone di rispetto è inoltre vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, l'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi di origine urbana o industriale.

L'attuazione degli interventi o delle attività di cui all'Art. 94 comma 4 del D.Lgs. 152/06 e di cui al punto 3 – All. 1 della d.g.r. 7/12693/2003 entro le zone di rispetto è subordinata all'effettuazione di un'indagine idrogeologica di dettaglio che porti ad una ridelimitazione di tali zone secondo i criteri temporale o idrogeologico (come da d.g.r. 6/15137/1996) o che comunque accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità della risorsa idrica e dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

PIANIFICAZIONE DI BACINO AI SENSI DELLA L. 183/89

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (approvato con D.P.C.M. 24/05/2001) - Norme di attuazione

Art. 1. Finalità e contenuti

1. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po, denominato anche PAI o Piano, disciplina:

- a) con le norme contenute nel Titolo I, le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po, nei limiti territoriali di seguito specificati, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali di cui al successivo punto b);
- b) con le norme contenute nel Titolo II – considerato che con D.P.C.M. 24 luglio 1998 è stato approvato il primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali che ha delimitato e normato le fasce relative ai corsi d'acqua del sottobacino del Po chiuso alla confluenza del fiume Tanaro, dall'asta del Po, sino al Delta, e degli affluenti emiliani e lombardi limitatamente ai tratti arginati – l'estensione della delimitazione e della normazione ora detta ai corsi d'acqua della restante parte del bacino, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- c) con le norme contenute nel Titolo III, in attuazione dell'art. 8, comma 3, della L. 2 maggio 1990 n. 102, il bilancio idrico per il Sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni

- di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;
- d) con le norme contenute nel Titolo IV, le azioni riguardanti le aree a rischio idrogeologico molto elevato.
2. Il PAI è redatto, adottato e approvato ai sensi della L. 18 maggio 1989, n. 183; quale piano stralcio del piano generale del bacino del Po ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della legge ora richiamata.
 3. Il Piano, attraverso le sue disposizioni 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 e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi. Le finalità richiamate sono perseguite mediante:
 - l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;
 - la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
 - la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
 - l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali, paesaggistici ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate;
 - l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
 - la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
 - la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
 - la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia;
 - la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
 - il monitoraggio dei caratteri di naturalità e dello stato dei dissesti;
 - l'individuazione di progetti di gestione agro-ambientale e forestale;
 - lo svolgimento funzionale dei servizi di navigazione interna, nonché della gestione dei relativi impianti.
 4. I Programmi e i Piani nazionali, regionali e degli Enti locali di sviluppo economico, di uso del suolo e di tutela ambientale, devono essere coordinati con il presente Piano. Di conseguenza le Autorità competenti provvedono ad adeguare gli atti di pianificazione e di programmazione previsti dall'art. 17, comma 4, della L. 18 maggio 1989, n. 183 alle prescrizioni del presente Piano.
 5. Allorché il Piano riguardante l'assetto della rete idrografica e dei versanti detta disposizioni di indirizzo o vincolanti per le aree interessate dal primo e dal secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali; le previsioni integrano le discipline previste per detti piani, essendo destinate a prevalere nel caso che esse siano fra loro incompatibili.
 6. 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.
 7. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni più restrittive di quelle previste nelle presenti Norme, contenute nella legislazione in vigore, comprese quelle in materia di beni culturali e ambientali e di aree naturali protette, negli strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale, provinciale e comunale ovvero in altri piani di tutela del territorio ivi compresi i Piani Paesistici.
 8. È fatto salvo, nella parte in cui deve avere ancora attuazione, il "Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione" approvato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 9 del 10 maggio 1995.

9. Le previsioni e le prescrizioni del Piano hanno valore a tempo indeterminato. Esse sono verificate almeno ogni tre anni anche in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate e al variare della situazione morfologica, ecologica e territoriale dei luoghi ed all'approfondimento degli studi conoscitivi e di monitoraggio.

... omissis

Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico

... omissis

2. omissis... nelle aree Fa sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

3. Nelle aree Fq, oltre agli interventi di cui al precedente comma 2, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienicofunzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al presente Piano ai sensi e per gli effetti dell'art. 18, fatto salvo quanto disposto dalle alinee successive;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso D.Lgs. 22/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 del 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.

4. Nelle aree Fs compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

5. omissis... nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'Art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
 - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
 - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
 - i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
 - gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
 - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
 - l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
 - 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.
6. Nelle aree Eb, oltre agli interventi di cui al precedente comma 5, sono consentiti:
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
 - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;
 - 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 di completamento sono subordinati ad uno studio di compatibilità con il PAI validato dall'Autorità di Bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.
- ... omissis

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, lett. 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, lett. 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. 41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 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 m³ 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, lett. 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 invasore, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invasore 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. 38 del D.Lgs. 152/1999 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. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.
3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.
4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.
5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto

previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

Art. 32. Demanio fluviale e pertinenze idrauliche e demaniali

1. Il Piano assume l'obiettivo di assicurare la migliore gestione del demanio fluviale. A questi fini le Regioni trasmettono all'Autorità di bacino i documenti di ricognizione anche catastale del demanio dei corsi d'acqua interessati dalle prescrizioni delle presenti Norme, nonché le concessioni in atto relative a detti territori, con le date di rispettiva scadenza. Le Regioni provvederanno altresì a trasmettere le risultanze di dette attività agli enti territorialmente interessati per favorire la formulazione di programmi e progetti.
2. Fatto salvo quanto previsto dalla L. 5 gennaio 1994, n. 37, per i territori demaniali, i soggetti di cui all'art. 8 della citata legge, formulano progetti di utilizzo con finalità di recupero ambientale e tutela del territorio in base ai quali esercitare il diritto di prelazione previsto dal medesimo art. 8, per gli scopi perseguiti dal presente Piano. Per le finalità di cui al presente comma, l'Autorità di bacino, nei limiti delle sue competenze, si pone come struttura di servizio.
3. Le aree del demanio fluviale di nuova formazione, ai sensi della L. 5 gennaio 1994, n. 37, a partire dalla data di approvazione del presente Piano, sono destinate esclusivamente al miglioramento della componente naturale della regione fluviale e non possono essere oggetto di sdemanializzazione.
4. Nei terreni demaniali ricadenti all'interno delle fasce A e B, fermo restando quanto previsto dall'art. 8 della L. 5 gennaio 1994, n. 37, il rinnovo ed il rilascio di nuove concessioni sono subordinati alla presentazione di progetti di gestione, d'iniziativa pubblica e/o privata, volti alla ricostituzione di un ambiente fluviale diversificato e alla promozione dell'interconnessione ecologica di aree naturali, nel contesto di un processo di progressivo recupero della complessità e della biodiversità della regione fluviale.

I predetti progetti di gestione, riferiti a porzioni significative e unitarie del demanio fluviale, devono essere strumentali al raggiungimento degli obiettivi del Piano, di cui all'art. 1, comma 3 e all'art. 15, comma 1, delle presenti norme, comunque congruenti alle finalità istitutive e degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti e devono contenere:

- l'individuazione delle emergenze naturali dell'area e delle azioni necessarie alla loro conservazione, valorizzazione e manutenzione;
- l'individuazione delle aree in cui l'impianto di specie arboree e/o arbustive, nel rispetto della compatibilità col territorio e con le condizioni di rischio alluvionale, sia utile al raggiungimento dei predetti obiettivi;
- l'individuazione della rete dei percorsi d'accesso al corso d'acqua e di fruibilità delle aree e delle sponde.

Le aree individuate dai progetti così definiti costituiscono ambiti prioritari ai fini della programmazione dell'applicazione dei regolamenti comunitari vigenti.

L'organo istruttore trasmette i predetti progetti all'Autorità di bacino che, entro tre mesi, esprime un parere vincolante di compatibilità con le finalità del presente Piano, tenuto conto degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti.

In applicazione dell'art. 6, comma 3, della L. 5 gennaio 1994, n. 37, le Commissioni provinciali per l'incremento delle coltivazioni arboree sulle pertinenze demaniali dei corsi d'acqua costituite ai sensi del R.D.L. 18 giugno 1936, n. 1338, convertito, con modificazioni, dalla L. 14 gennaio 1937, n. 402, e successive modificazioni, devono uniformarsi, per determinare le modalità d'uso e le forme di destinazione delle pertinenze idrauliche demaniali dei corsi d'acqua, ai contenuti dei progetti di gestione approvati dall'Autorità di bacino.

Nel caso in cui il progetto, sulla base del quale è assentita la concessione, per il compimento dei programmi di gestione indicati nel progetto stesso, richieda un periodo superiore a quello assegnato per la durata dell'atto concessorio, in sede di richiesta di rinnovo l'organo competente terrà conto dell'esigenza connessa alla tipicità del programma di gestione in corso.

In ogni caso è vietato il nuovo impianto di coltivazioni senza titolo legittimo di concessione.

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 al 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

1. 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.
2. 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. 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.
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 impianti di cui ai commi precedenti al di fuori delle fasce fluviali A e B.

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, perché 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.

AMBITI TERRITORIALI ASSOGGETTATI ALLA NORMATIVA DI POLIZIA IDRAULICA ai sensi del R.D. 523/1904 – D.G.R. 7/13950/2003

Le attività di “polizia idraulica” riguardano il controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici, allo scopo di salvaguardare le aree di espansione e di divagazione dei corsi d’acqua e mantenere l’accessibilità al corso stesso.

A livello comunale, lo scrivente ha redatto in data 20 dicembre 2006 anche lo studio per la ”Individuazione del reticolo idrografico principale e minore – d.g.r. 25 gennaio 2002 n. 7/7868, modificata dalla d.g.r. 1 agosto 2003 n. 7/13950 - Criteri per l’esercizio

dell'attività di polizia idraulica”, nel quale è contenuto il regolamento comunale mirato alla definizione delle attività vietate e consentite in relazione alle problematiche specifiche del corso d'acqua insistente sul territorio di Vanzaghello. Tale studio è stato approvato dalla competente struttura regionale con nota 7965 del 16 maggio 2007.

Di seguito si riporta il regolamento di polizia idraulica vigente.

REGOLAMENTO DI “POLIZIA IDRAULICA”

Il presente regolamento è da considerarsi integrativo e non sostitutivo delle normative vigenti in materia di tutela ambientale e di gestione del territorio.

ARTICOLO 1 – Definizioni

Demanio idrico

Fanno parte del demanio pubblico tutte le acque sotterranee e le acque superficiali ad esclusione di quelle piovane non ancora raccolte in corsi d'acqua od in cisterne ed invasi.

Polizia idraulica

Per polizia idraulica si intende l'attività di controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici, allo scopo di salvaguardare le aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua e mantenere l'accessibilità al corso stesso per la sua manutenzione, fruizione e riqualificazione ambientale. Le norme di polizia idraulica si applicano alle acque pubbliche.

L'esercizio delle attività di polizia idraulica (provvedimenti autorizzativi e concessori, calcolo dei canoni) sul reticolo principale individuato dall'allegato A alla d.g.r. 7/13950/2003 compete alla Regione Lombardia.

Per i tratti di corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico principale di competenza dell'AIPO – Agenzia Interregionale del fiume Po, i provvedimenti autorizzativi sono di competenza dell'AIPO stessa, mentre i provvedimenti concessori e il calcolo dei canoni di polizia idraulica, per gli stessi tratti, sono di competenza della Regione Lombardia.

Per l'attività di Polizia Idraulica sui corsi d'acqua gestiti dai Consorzi di Bonifica, inseriti nel reticolo principale di cui all'All. A alla d.g.r. 7/13950/2003, dovranno essere richiesti dai Consorzi stessi i pareri di competenza alla Regione Lombardia tramite i Servizi Provinciali competenti.

Nulla Osta

Provvedimento con il quale l'autorità idraulica verifica che non vi siano elementi ostativi a svolgere una determinata attività senza danno per il pubblico interesse. Ai sensi delle presenti norme il Nulla osta viene rilasciato per quelle attività di cui al successivo articolo 4 che ricadono in fascia di rispetto e non influiscono né direttamente né indirettamente sul regime del corso d'acqua (es. recinzioni, pulizia e taglio piante, sfalcio d'erba, difese radenti, ecc.). Tali attività non sono soggette al pagamento di alcun canone ai sensi della d.g.r. 7/7868/2002 come modificata dalla d.g.r. 7/13950/2003.

Autorizzazione a soli fini idraulici

Essa valuta la compatibilità dell'intervento da eseguire con il buon regime delle acque. Necessaria quando riguarda gli interventi elencati tra le attività consentite con autorizzazione (cfr. articolo 4). L'autorizzazione a soli fini idraulici, ai sensi delle presenti norme, prevede la stesura e sottoscrizione di apposito disciplinare e l'emanazione di un decreto secondo i modelli di cui agli allegati C e D del D.d.g. n. 25125 del 13/12/2002, riportati in Allegato 1. Viene rilasciata dall'autorità idraulica competente per tutti gli interventi di cui all'Allegato C della d.g.r. n. 7/7868 del 25/01/2002 come modificata dalla d.g.r. n. 7/13950 del 1/08/2003 e riportati al successivo articolo 4. E' soggetta al pagamento di un canone annuo.

Concessione di occupazione di area demaniale

Necessaria quando l'intervento (soggetto per tipologia ad autorizzazione) comporta l'occupazione di aree demaniali. Ai sensi delle presenti norme, la concessione di occupazione di area demaniale è comprensiva dell'autorizzazione a soli fini idraulici e prevede la stesura e sottoscrizione di apposito disciplinare e l'emanazione di un decreto secondo i modelli di cui agli allegati A e B del D.d.g. n. 25125 del 13/12/2002, riportati in Allegato 1. Viene rilasciata dall'autorità idraulica competente per tutti gli interventi che comportino occupazione di area demaniale riportati all'Allegato C della d.g.r. n. 7/7868 del 25/01/2002 come modificata dalla d.g.r. n. 7/13950 del 1/08/2003 ed è soggetta al pagamento di un canone annuo e di una imposta regionale come specificato al successivo articolo 7 (canoni di polizia idraulica).

Sdemanzializzazione

Modificazione o ridefinizione dei limiti e vendita al privato delle aree demaniali. A tale riguardo si ricorda che le modalità operative da utilizzarsi per le procedure di sdemanializzazione sono quelle previste dalla d.g.r. 14 gennaio 2005, n. 7/20212.

ARTICOLO 2 – Fasce di rispetto

Fascia di rispetto del reticolo idrico principale. In tale ambito sono ricomprese le aree di rispetto dei corsi d'acqua classificati come principali nelle tabelle dell'allegato A della d.g.r. n. 7/13950/2003 e nella tabella del presente studio.

Fascia di rispetto R1: Essa comprende l'alveo, le sponde e le aree di pertinenza dei corsi d'acqua per una distanza effettiva di **10 m** rispetto al piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa, in riferimento al R.D. 523/1904.

In loco dovrà essere verificato puntualmente l'effettivo stato dei luoghi per la determinazione, secondo i criteri precedentemente descritti, della posizione corretta del limite della fascia di rispetto, che risulta prevalente rispetto a quanto indicato graficamente nella tavola dell'individuazione del reticolo idrografico e delle relative fasce di rispetto (Tav. 2 – graficamente è stato tracciato un offset di 10 m rispetto al piede setreno dell'argine).

Fascia di Protezione R2: Per il Torrente Arno si estende principalmente a valle del canale di prolungamento, interessando il settore sud-orientale del territorio comunale di Lonate Pozzolo; coincide con la zona di spagliamento del torrente stesso prima delle opere di sistemazione idraulica del tratto terminale.

Non soggetta all'applicazione dei canoni di polizia idraulica.

ARTICOLO 3 – Attività vietate nelle fasce di rispetto

Nelle fasce di rispetto individuate **sono vietate** le seguenti attività:

- nuove edificazioni;
- esecuzione di scavi e movimenti di terreno ad una distanza inferiore ai 4 m dal ciglio di sponda o dal piede esterno dell'argine, fatto salvo per gli interventi espressamente autorizzati con le sole finalità di miglioramento / aumento della funzionalità idraulica del corso d'acqua;
- tombinatura dei corsi d'acqua;
- esecuzione di scavi e movimenti di terreno ad una distanza inferiore ai 4 m dal ciglio di sponda o dal piede esterno dell'argine, fatti salvi gli interventi espressamente autorizzati con finalità di miglioramento dell'accessibilità al corso d'acqua;
- effettuazione di riporti se non finalizzati al mantenimento / miglioramento del regime idrico locale;
- deposito anche temporaneo di materiale di qualsiasi genere, compresi i residui vegetali, purché non funzionali agli interventi di manutenzione e di sistemazione idraulica dell'alveo;
- realizzazione di strutture trasversali (recinzioni continue, muretti di contenimento, ecc.) che possano ridurre / ostacolare il deflusso delle acque;
- realizzazione di pozzi disperdenti, serbatoi sopraterre ed interrati di carburante (gasolio o gas da riscaldamento);
- nuovi impianti di smaltimento, recupero e raccolta di rifiuti di qualsiasi tipo;
- nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti, fatto salvo l'adeguamento degli stessi alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali;
- coltivazioni erbacee non permanenti ed arboree per un'ampiezza di almeno 4 m dal ciglio di sponda o piede esterno dell'argine, al fine di assicurare il mantenimento o ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo, con funzione di stabilizzazione e riduzione della velocità della corrente;
- realizzazione di nuove linee tecnologiche longitudinali entro gli alvei fluviali o in aree interessabili dall'evoluzione geodinamica dello stesso.

ARTICOLO 4 – Attività consentite con autorizzazione

Sono **consentite** le attività di seguito elencate, **previa autorizzazione o nulla-osta** (di cui agli articoli 1 e 4 del presente regolamento) dell'Ente Competente per le attività di polizia idraulica (cfr. tabella riassuntiva del reticolo idrografico). Qualora l'intervento soggetto ad autorizzazione comporti l'occupazione di aree demaniali, è necessario anche il rilascio di concessione di occupazione di area demaniale.

Nel caso in cui un tratto di corso d'acqua sia inserito nel reticolo idrografico, ma non compaia nelle mappe catastali, i relativi provvedimenti autorizzativi non comportano l'occupazione di area demaniale e quindi la necessità di concessione.

I decreti e i disciplinari tipo di polizia idraulica concernenti le autorizzazioni ai soli fini idraulici e le concessioni di aree demaniali da utilizzarsi da parte dell'Ente Competente sono quelli approvati con D.d.g. 13 dicembre 2002 n. 25125 (riportato in allegato 1) *“Direzione Generale Territorio e Urbanistica – Approvazione dei decreti e disciplinari tipo di polizia idraulica concernenti autorizzazioni ai soli fini idraulici e concessioni di aree demaniali – d.g.r. n. 7868 del 25 gennaio 2002”*.

- Realizzazione di difese radenti, senza restringimento della sezione d'alveo e deviazioni della corrente, caratterizzate da pendenze e modalità costruttive tali da permettere l'accesso al corso d'acqua;
- ripristino di protezioni spondali e/o di difesa in alveo deteriorate, nel rispetto di quanto indicato al punto precedente;
- interventi di manutenzione dell'alveo intesi come rimozione di tutto ciò che ostacola il regolare deflusso delle acque: rimozione dei rifiuti solidi o di materiale non naturale e delle ramate trasportate dalla corrente;
- interventi di ripristino della capacità idraulica nei tratti canalizzati ed in corrispondenza delle opere di attraversamento: taglio di vegetazione arbustiva ed arborea, pulizia dell'alveo a seguito dell'accumulo di materiale solido che ostacola il regolare deflusso, protezione delle fondazioni delle pile dai fenomeni di scalzamento;
- pulizia dei tratti tombinati con eliminazione del materiale solido e vegetale ostacolante o paralizzante il regolare deflusso delle acque;
- interventi di manutenzione delle sponde, dei versanti direttamente correlati agli alvei e delle opere di consolidamento per il mantenimento delle condizioni di stabilità e di protezione del suolo da fenomeni di erosione accelerata, anche tramite interventi di ingegneria naturalistica;
- disgaggio di massi;
- attività di monitoraggio dei dissesti di versante;
- taglio di vegetazione arbustiva ed arborea a rischio di sradicamento;
- mantenimento / manutenzione delle sponde/argini mediante taglio delle ramate per l'alleggerimento della copertura al fine di evitare l'ostruzione dell'alveo per crollo e di consentire la formazione di vegetazione spontanea;
- realizzazione di opere di sostegno a carattere locale e di modeste dimensioni;
- cambi colturali che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio di sponda;
- interventi di rinaturazione intesi come ripristino e ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona;
- recinzioni discontinue e senza muratura al piede, con modalità tali da garantire l'accessibilità al corso d'acqua e da non rappresentare un ostacolo al libero deflusso delle acque e comunque ad una distanza non inferiore ai 4 m dal ciglio di sponda o piede esterno degli argini;
- realizzazione di nuovi attraversamenti infrastrutturali (ponti, acquedotto, fognatura, gasdotti e altri servizi tecnologici) che non comportino ostacolo al naturale deflusso delle acque e comunque corredati da uno studio di compatibilità idraulica con tempi di ritorno di almeno 100 anni e franco minimo di 1 m, secondo la direttiva

dell’Autorità di Bacino del F. Po “Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche ed interesse pubblico all’interno delle fasce A e B”, paragrafi 3 e 4 (approvata con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 dell’11 maggio 1999). In situazioni di non criticità, per manufatti di piccola luce, le opere di attraversamento potranno essere dimensionate facendo riferimento a tempi di ritorno minori;

- realizzazione di opere interrato nel subalveo, poste a quote compatibili con l’evoluzione prevista del fondo alveo e adeguatamente difesi dalla possibilità di danneggiamento per erosione da parte del corso d’acqua;
- opere per lo scarico in alveo, realizzate nel rispetto della vigente normativa, previa verifica, da parte del richiedente l’autorizzazione, della capacità del corpo idrico a smaltire le portate scaricate (cfr. articolo 9);
- manufatti di derivazione di acque superficiali (cfr. articolo 10)
- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti dall’art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l’adeguamento alla normativa antisismica.

ARTICOLO 5 – Documentazione

La documentazione da allegare alle domande di autorizzazione/concessione (di cui agli articoli 1 e 4 del presente regolamento) è la seguente:

1) *Domanda* (in bollo solo per i privati);

2) *Relazione tecnica*. Deve contenere tutte le indicazioni utili per definire compiutamente le opere da eseguire ed in particolare:

- descrizione e caratteristiche tecniche dell’opera;
- luogo, foglio mappa e mappale, coordinate gauss-boaga, quota sul livello medio del mare;
- motivazioni della realizzazione dell’opera;
- calcolo della superficie demaniale richiesta, nel caso di occupazione di area demaniale;
- ASSUNZIONE DI RESPONSABILITÀ PER L’ESECUZIONE E MANTENIMENTO DELLE OPERE;
- verifica di compatibilità territoriale che documenti l’assenza di interferenze sull’assetto idrologico-idraulico del corso d’acqua, verifiche idrauliche di portata di massima piena prevedibile per un tempo di ritorno in genere di 100 anni e calcolo della capacità di smaltimento dell’alveo in una o più sezioni significative. In situazioni di non criticità, per manufatti di piccola luce, le opere di attraversamento potranno essere dimensionate facendo riferimento a tempi di ritorno minori, motivando adeguatamente la scelta effettuata;
- attestazione che le opere non comportino conseguenze negative sul regime delle acque;

- certificazione di destinazione urbanistica della zona e norme tecniche di attuazione ai fini della valutazione della compatibilità dell'intervento con il Piano Regolatore Comunale;
- documentazione fotografica dell'area di intervento.

3) *Elaborati grafici consistenti in:*

- estratto mappa catastale originale con sovrapposizione delle opere in progetto ed esatta quantificazione delle aree di proprietà demaniale eventualmente occupate;
- corografia su carta tecnica regionale (CTR) in scala 1:10.000 con evidenziati la perimetrazione del bacino imbrifero sotteso dalla sezione d'intervento e il tratto interessato dalle opere;
- profilo del corso d'acqua con indicazione delle opere da realizzare per un tratto adeguato a monte e a valle dell'area di intervento (da valutare caso per caso);
- sezioni trasversali del corpo idrico (di fatto e di progetto) debitamente quotate;
- planimetria progettuale con ubicazione delle opere rispetto a punti fissi e particolari costruttivi delle opere e c.a. se previsti.
- estratto dell'azzonamento del P.R.G. del comune,

4) *Altri eventuali allegati:*

- pareri o autorizzazioni dei Consorzi irrigui e di bonifica (ove presenti);
- convenzione tra proprietario e richiedente;
- autorizzazione ai fini paesaggistici qualora l'intervento ricada in zona soggetta a vincolo;
- autorizzazione se zona soggetta a vincolo idrogeologico;
- atto di autorizzazione allo scarico, rilasciato dalla Amministrazione Provinciale, qualora prescritta dalla legislazione vigente in materia di tutela delle acque.

ARTICOLO 6 – Canoni di polizia idraulica

Gli alvei dei corsi d'acqua individuati come reticolo idrico principale nel presente studio costituiscono le aree di applicazione dell'Allegato C della D.G.R. 7/13950/2003 "Canoni Regionali di Polizia Idraulica". Tale allegato individua la tipologia di manufatti, opere ed attività che, ricadendo in area di rispetto, richiedono il pagamento dei canoni annuali regionali. Per ciascuna tipologia l'importo è distinto a seconda che l'opera si prefiguri come "Autorizzazione ai soli fini idraulici (SENZA occupazione di aree demaniali)" o come "Concessione di aree demaniali (CON occupazione di aree demaniali)".

Il rilascio di concessioni e autorizzazioni di polizia idraulica è subordinato al pagamento di un importo (cauzione) pari alla prima annualità del canone, somma che sarà, ove nulla osti, restituita al termine dell'autorizzazione o concessione medesima.

I proventi derivanti dai canoni relativi alle autorizzazioni, concessioni e cauzioni, per l'adozione dei provvedimenti di polizia idraulica concernenti il reticolo idrico principale sono introitati dalla Regione Lombardia.

Nei casi di occupazione di area demaniale sul reticolo idrografico è dovuta anche l'imposta regionale nella misura del 100% dell'importo complessivo del canone annuo da versare, così come previsto dall'Allegato C della d.g.r. 7/13950/2003 ed esplicitato con D.d.u.o. 28 ottobre 2003 n. 17984 "Modalità di riscossione dei canoni, addizionali

o imposte e della costituzione del deposito cauzionale relativi alle concessioni per l'uso dei beni del demanio idrico". Il versamento di tale imposta dovrà essere effettuato con bollettino di c/c postale n. 49129869 intestato a:

Tesoreria Regione Lombardia
Via G.B. Pirelli, 12
20124 Milano

specificando, quale causale: Imposta su concessioni del demanio idrico.

ARTICOLO 7 – Sdemanializzazioni

Nelle procedure di sdemanializzazione il provvedimento finale di sdemanializzazione è di competenza statale (attraverso le Agenzie del Demanio-Filiali Regionali) e può essere assunto solo a seguito di parere favorevole della Regione Lombardia, tenuto conto anche dello specifico parere tecnico rilasciato dall'AIPO per il reticolo idrografico di propria competenza o dai Comuni per il reticolo idrico minore.

Ai sensi dell'art. 115, comma 4, del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, le aree del demanio fluviale di nuova formazione ai sensi della legge 5 gennaio 1994 n. 37 non possono essere oggetto di sdemanializzazione.

Le procedure da seguire nelle istanze di sdemanializzazione sono quelle riportate nella d.g.r. 14 gennaio 2005, n. 7/20212 *“Modalità operative per l'espressione dei pareri regionali sulle istanze di sdemanializzazione delle aree del demanio idrico”*.

ARTICOLO 8 – Scarichi in corso d'acqua

Il regime autorizzatorio degli scarichi è disciplinato dal Regolamento regionale 24 marzo 2006 n. 3 *“Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003 n. 26”* e dal Regolamento regionale 24 marzo 2006 n. 4 *“Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'art. 52 comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003 n. 26”*.

L'autorizzazione allo scarico sotto il profilo qualitativo ai sensi del D.Lgs 152/2006, è rilasciata, nei casi previsti dalla normativa, dall'autorità competente (Amministrazione Provinciale) e deve essere necessariamente acquisita in aggiunta all'autorizzazione idraulica di cui al presente regolamento.

L'autorizzazione a soli fini idraulici (autorizzazione di Polizia Idraulica sotto il profilo quantitativo) per l'attivazione di scarichi in corso d'acqua è rilasciata dall'autorità idraulica competente:

- Comune, per il reticolo minore;
- Ente gestore, per i canali irrigui e di bonifica;
- Regione, per il reticolo principale;
- AIPO, per i corsi d'acqua di propria competenza;

previa verifica della capacità del corpo idrico a smaltire le portate scaricate (relazione idrologica e idraulica contenente l'entità dello scarico e la verifica della compatibilità

del corpo recettore). Inoltre il manufatto dovrà essere realizzato in modo che lo scarico avvenga nella medesima direzione del flusso e si dovranno prevedere accorgimenti tecnici volti alla protezione delle sponde e del fondo alveo per evitare l'innescò di fenomeni erosivi nel corso d'acqua stesso.

I limiti di accettabilità di portata di scarico fissati, in assenza di più puntuali indicazioni, sono i seguenti (da Piano Regionale di Risanamento delle Acque):

- 20 l/s per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile, relativamente alle aree di ampliamento e di espansione residenziali e industriali;
- 40 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile, relativamente alle aree già dotate di pubbliche fognature.

L'autorizzazione allo scarico sotto l'aspetto quantitativo è soggetta al pagamento di un canone annuo secondo quanto previsto dall'Allegato C della d.g.r. n. 7/7868/2002 come modificata dalla d.g.r. 7/13950/2003.

ARTICOLO 9 – Opere di derivazione

La realizzazione di opere di derivazione d'acqua è soggetta al regime di concessione ai sensi del r.d. 1775/1933, così come indicato nella l.r. 12 dicembre 2003, n. 26 e s.m.i. *“Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche”* ed è disciplinata con il Regolamento regionale 24 marzo 2006 n. 2 *“Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque ad uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera c) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26”*.

**Il tecnico incaricato
Dott. Geol. E. Ghezzi
Studio Idrogeotecnico Associato**