

COMUNE

COSTA DE' NOBILI



COMUNE DI COSTA DE' NOBILI

Provincia di Pavia

PIANO CIMITERIALE

Allegato 6

RELAZIONE GEOLOGICA

DATA: febbraio 2021

REDATTO DA

TECNICO: Ing. Edoardo Varone

Studio Tecnico

Ing. EDOARDO VARONE

Via Luigi Chiesa n.15 - 27101

San Genesio ed Uniti (PV)

Tel: 3331049109

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Pavia n. 3537

CF: VRNDRD90S19G388A

P.IVA: 02772380180

INDICE

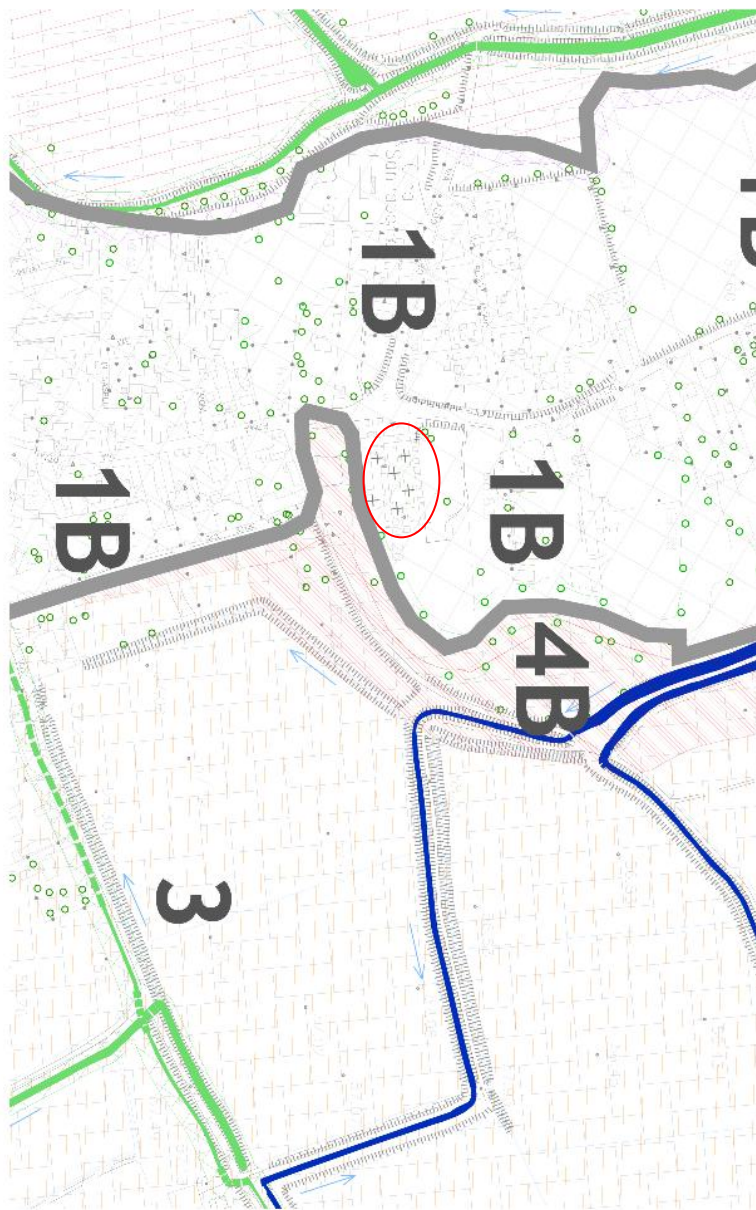
1. Premessa
2. Carta Fattibilità Nord
3. Carta Geologica
4. Carta Idrogeologica e Pedologica
5. Carta di Sintesi Nord
6. Carta Sismica
7. Carta dei Vicoli Nord
8. Relazione

1. Premessa

La presente Relazione Geologica è tratta nella sua interezza dallo Studio Geologico in allegato al Piano di Governo del Territorio.

Tale studio è stato svolto in data Novembre 2009 dal Geologo Felice Sacchi, della GHEOS s.a.s., iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al numero 367.

2. Carta Fattibilità Nord



Il Cimitero ricade in classe di fattibilità 1B (cfr. par. 8 “relazione”)

La zona limitrofa è inserita nella classe di fattibilità 4B.

LEGENDA

CLASSE 1: FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI RETINO TRASPARENTE E SOVRASIMBOLO 1

LA CLASSE COMPRENDE QUELLE AREE CHE NON PRESENTANO PARTICOLARI LIMITAZIONI ALL'UTILIZZO A SCOPI EDIFICATORI E/O ALLA MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO E PER LE QUALI DEVE ESSERE DIRETTAMENTE APPLICATO QUANTO PREVISTO DALLA NORMATIVA NAZIONALE (D.M. 14 GENNAIO 2008 E S.M.I.).

Sono i territori di Costa de' Nobili siti nella porzione al di sopra del terrazzo alluvionale.

Per tutte le opere e gli edifici si applicano le disposizioni del d.m. 14 gennaio 2008, per le opere e gli edifici elencati nel d.d.u.o. 19904/03 in fase di pianificazione va applicato il livello 2° e nel caso in cui Fa calcolato > Fa soglia si deve procedere anche con il terzo livello di approfondimento. Il terzo livello di approfondimento può essere sostituito con l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore:

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

Questa classe è stata scissa in 2 sottoclassi perché i terreni che ne fanno parte sono di molteplice natura e la vincolistica legislativa è diversa per ogni gruppo. Appartengono infatti a queste categorie:



SOTTOCLASSE 1A FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI
COLORE BIANCO E SOVRASIMBOLO 1A

Sono i terreni posti nella zona alta di Costa de' Nobili, caratterizzati da buone caratteristiche geotecniche e falda profonda



SOTTOCLASSE 1A FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI
COLORE BIANCO E SOVRASIMBOLO 1B

Sono i terreni posti nella zona alta di Costa de' Nobili, caratterizzati da buone caratteristiche geotecniche e falda profonda, ma rientranti nella fascia C del PAI



CLASSE 3: FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI
COLORE ARANCIONE E SOVRASIMBOLO 3

LA CLASSE COMPRENDE LE ZONE NELLE QUALI SONO STATE RISCONTRATE CONSISTENTI LIMITAZIONI ALL'UTILIZZO A SCOPI EDIFICATORI E/O ALLA MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO PER LE CONDIZIONI DI PERICOLOSITA'/VULNERABILITA' INDIVIDUATE, PER IL SUPERAMENTO DELLE QUALI POTREBBERO RENDERSI NECESSARI INTERVENTI SPECIFICI O OPERE DI DIFESA.

DOVRA' ESSERE APPLICATO SEMPRE ED IN QUALSIASI CASO IL D.M. 14 GENNAIO 2008 "NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI" E S.M.I.

Per tutte le opere e gli edifici si applicano le disposizioni del d.m. 14 gennaio 2008, per le opere e gli edifici elencati nel d.d.u.o. 19904/03 in fase di pianificazione va applicato il livello 2° e nel caso in cui Fa calcolato > Fa soglia si deve procedere anche con il terzo livello di approfondimento. Il terzo livello di approfondimento può essere sostituito con l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore:

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

Sono i terreni "bassi" di Costa de' Nobili, così classificati per la presenza di orizzonti a limitate caratteristiche geotecniche e falda freatica superficiale. Tali terreni rientrano inoltre nella fascia C del PAI.

**CLASSE 4: FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI
COLORE ROSSO E SOVRASIMBOLO 4**

L'ALTA PERICOLosità/VULNERABILITA' COMPORTA GRAVI LIMITAZIONI ALL'UTILIZZO A SCOPI EDIFICATORI. DEVE ESSERE ESCLUSA QUALSIASI NUOVA EDIFICAZIONE, SE NON OPERE TESE AL CONSOLIDAMENTO O ALLA SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI SITI. PER GLI EDIFICI ESISTENTI SONO CONSENTITE ESCLUSIVAMENTE LE OPERE RELATIVE AD INTERVENTI DI DEMOLIZIONE SENZA RICOSTRUZIONE, MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA, RESTAURO, RISANAMENTO CONSERVATIVO COME DEFINITI DALLA L.R. 12, SENZA AUMENTO DI SUPERFICIE O VOLUME E SENZA AUMENTO DEL CARICO INSEDIATIVO. SONO CONSENTITE LE INNOVAZIONI NECESSARIE PER L'ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA ANTISISMICA.

DOVRA' ESSERE APPLICATO SEMPRE ED IN QUALSIASI CASO IL D.M. D.M. 14 GENNAIO 2008 "NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI" E S.M.I.

Questa classe è stata scissa in 2 sottoclassi perché i terreni che ne fanno parte sono di molteplice natura; appartengono a queste categorie:

- i territori sistematicamente allagati dal Fiumicello Olona
- i territori caratterizzati da elevati contenuti naturalistici e che si è deciso di preservare.

Entrambe le classi rientrano nella fascia C del PAI.

Per tutte le opere e gli edifici si applicano le disposizioni del d.m. 14 gennaio 2008, per le opere e gli edifici elencati nel d.d.u.o. 19904/03 in fase di pianificazione va applicato il livello 2° e nel caso in cui Fa calcolato > Fa soglia si deve procedere anche con il terzo livello di approfondimento. Il terzo livello di approfondimento può essere sostituito con l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore:

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

Questa classe è stata scissa in 2 sottoclassi perché i terreni che ne fanno parte sono di molteplice natura e la vincolistica legislativa è diversa per ogni gruppo. Appartengono infatti a queste categorie:



**SOTTOCLASSE 4A FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI
COLORE ROSSO A RIGHE E SOVRASIMBOLO 4A**

Sono i terreni sistematicamente allagati durante le piene del Fiume Po e del Fiumicello Olona.

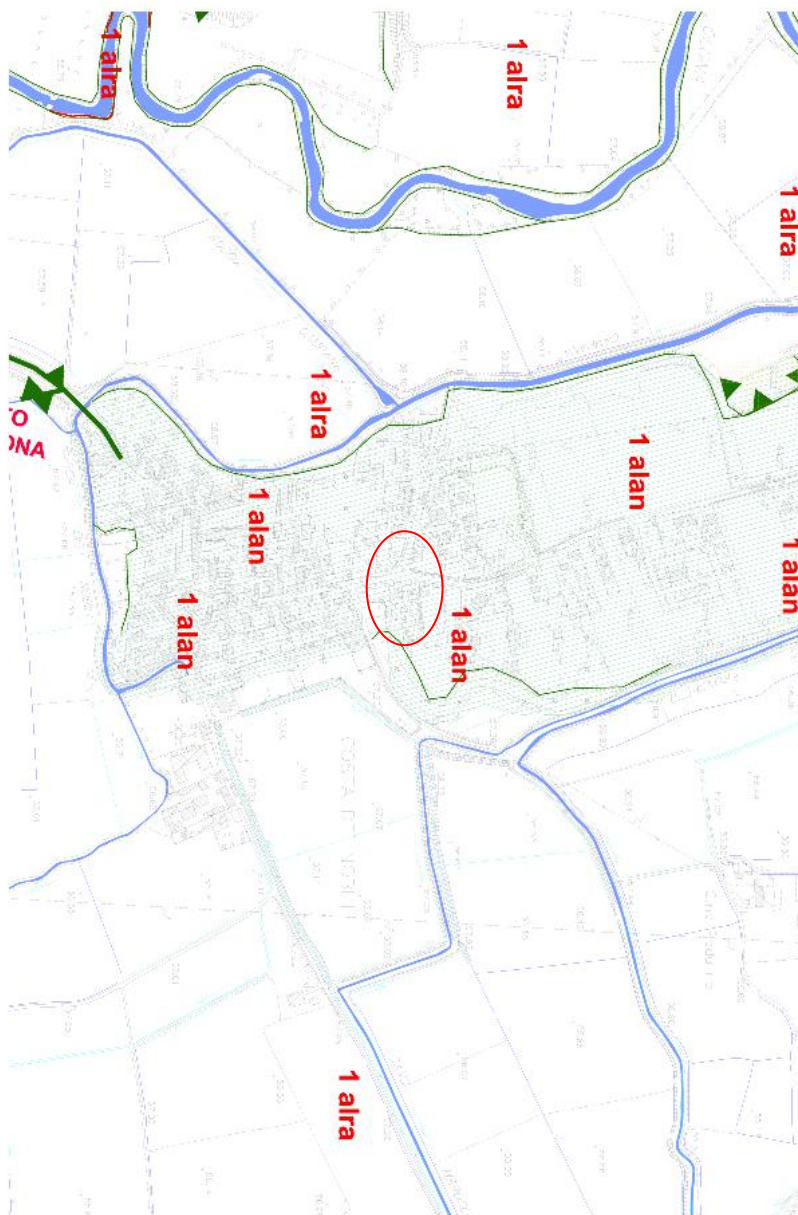
In tale area si persegue l'obiettivo di mantenere lo stato naturale dei posti, lasciando la possibilità alla piena di sfogare nei terreni arginati.



**SOTTOCLASSE 4B FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI
COLORE ROSSO A RIGHE FINI E SOVRASIMBOLO 4B**

Appartengono a questa classe i terreni delle scarpate maggiormente caratteristiche e per le quali si persegue l'obiettivo di mantenimento dello stato naturale.

3. Carta Geologica



Il Cimitero ricade in zona “1 alan”.

LEGENDA



ALLUVIONI OLOCENICHE.

Alluvium recente o Alluvium s.l. sul fondo delle incisioni fluviali.

Ghiaie, sabbie, limi e torbe.

1 alra

ALLUVIONI OLOCENICHE DEI TERRAZZI COMPRESI FRA LA SUPERFICE DELL'*ALLUVIUM RECENTE* E LA SUPERFICIE PRINCIPALE DELLA PIANURA.

Si tratta di alluvioni deposte dopo una fase di erosione (*Alluvium Antico o Diluvium tardivo*); localmente invece i terrazzi sono di pura erosione.

Ghiaie e sabbie prevalenti.

1 alan

ALLUVIONI PLEISTOCENICHE DELLA SUPERFICE PRINCIPALE DELLA PIANURA.

Diluvium recente.

Ghiaietto, sabbie e limi alterati nella parte superficiale.



AMBITO DI CAVA ATTIVO.



AMBITO DI CAVA DISMESSO.



SCARPATA ANTROPICA.



SCARPATA MISTA, FLUVIALE-ANTROPICA.



SCARPATA FLUVIALE NON ATTIVA.

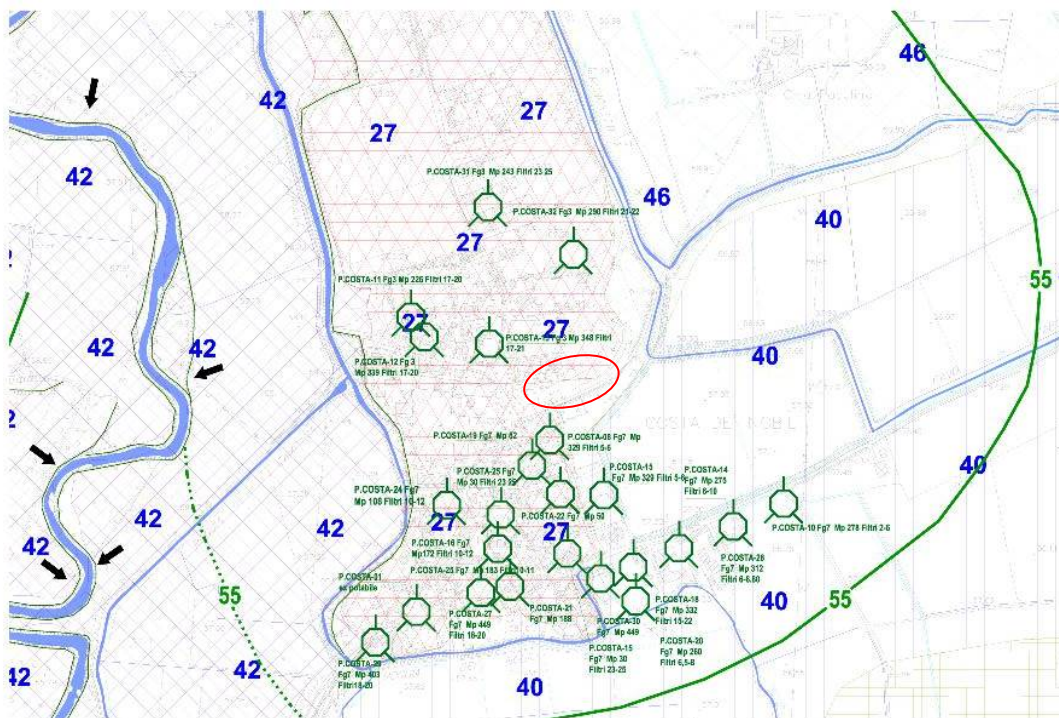


CONFINI COMUNALI.



PALEO ALVEO DEL FIUME PO.

4. Carta Idrogeologica e Pedologica



Non sono presenti pozzi nell'area di competenza del Cimitero.

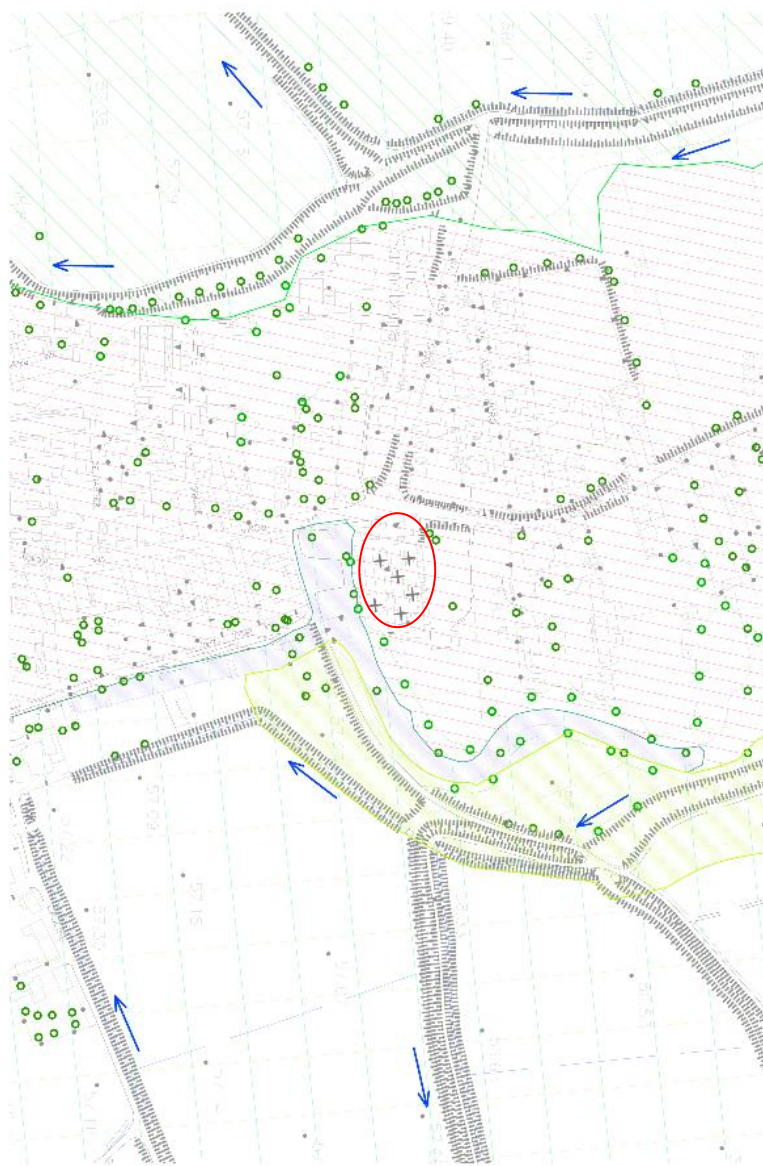
LEGENDA

Tratta da "Progetto Carta Pedologica I SUOLI DELLA
PIANURA PAVESE CENTRALE" SSR 33

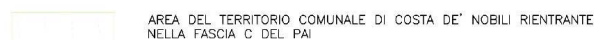
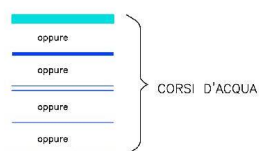


Superfici limitrofe ai principali solchi vallivi poco ribassate rispetto alla pianura, generate da antiche divagazioni dei corsi d'acqua, delimitate da orli di terrazzo discontinui o raccordate alla superficie modale, talora dotate di pendenze moltobasse. Suoli molto profondi su substrato sabbioso non calcareo, tessitura moderatamente grossolana in superficie (0-40 cm) e grossolana in profondità (40-100 cm), a reazione subacida in superficie (0-40 cm) e neutra in profondità (40-100 cm) TSB basso, CSC bassa, drenaggio lento per permeabilità moderata (in risaia) o moderatamente rapido.

5. Carta di Sintesi Nord

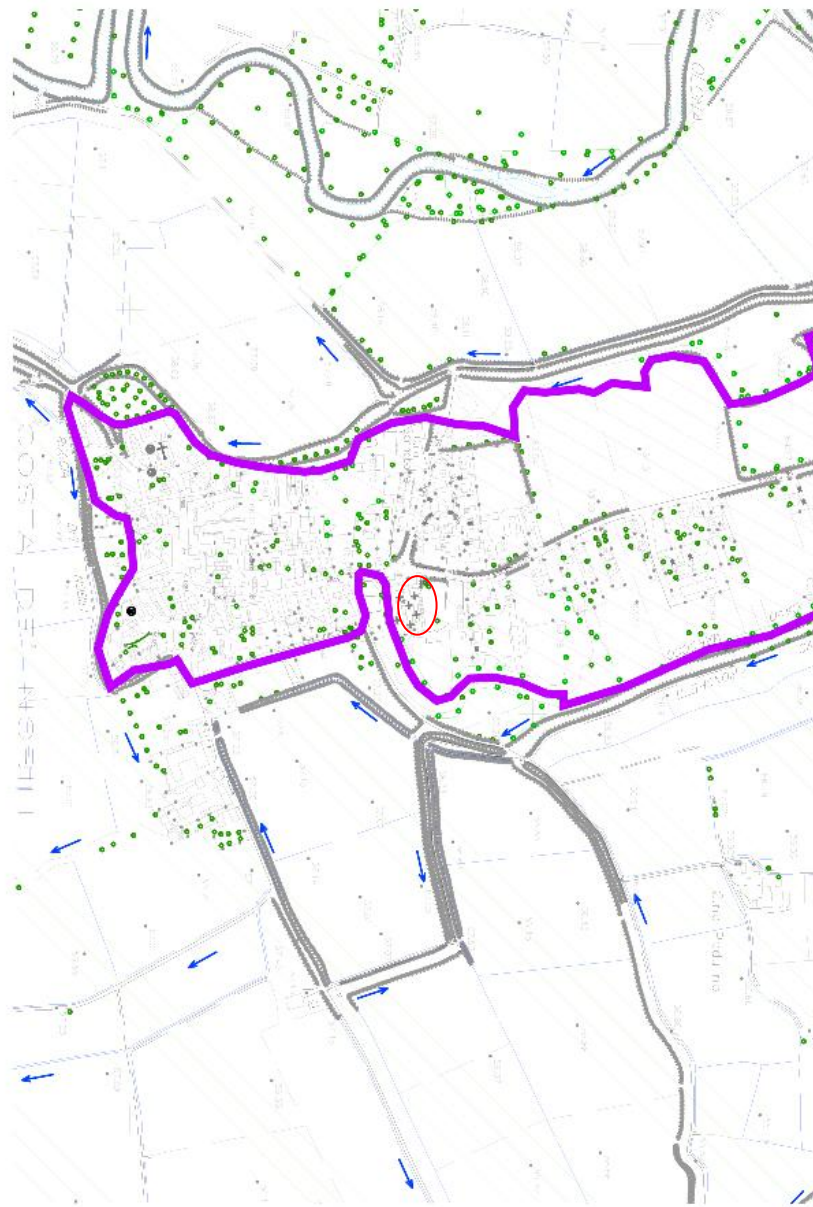


LEGENDA



La Carta di Sintesi evidenzia la presenza di una falda freatica profonda, per quanto riguarda il sedime del Cimitero e della zona di ampliamento.

6. Carta Sismica



LEGENDA



SCENARIO DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE Z2, PER PRESENZA DI FALDA SUPERFICIALE E DEPOSITI GRANULARI FINI

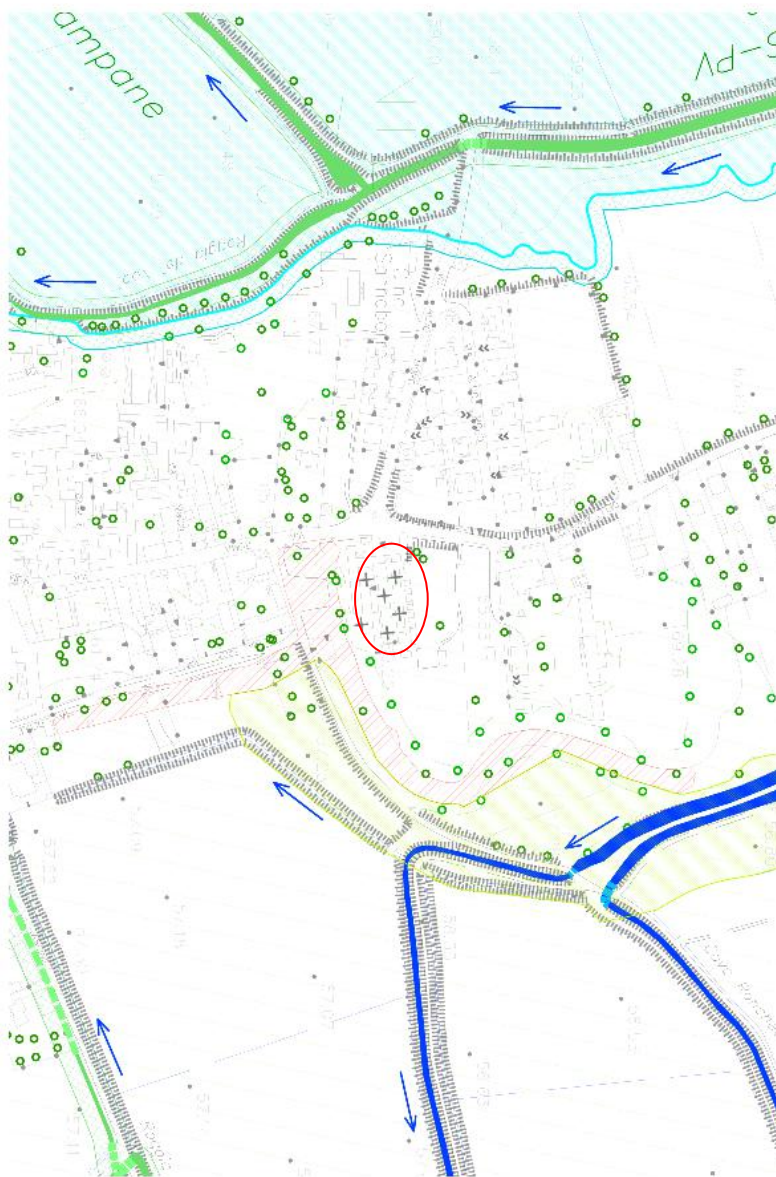


SCENARIO DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE Z4A, PER PRESENZA DEPOSITI ALLUVIONALI E FLUVIO-GLACIALI CON FALDA FREATICA PROFONDA
















SCENARIO DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE Z3A, PER PRESENZA SCARPATA ANTROPICA E/O NATURALE

7. Carta dei Vicoli Nord



LEGENDA

	CORSO D'ACQUA DEL RETICOLO IDRICO PRINCIPALE DI COMPETENZA DELLA REGIONE O DELL'APO (FIUME OLONA)
	FASCIA DI RISPETTO DEL CORSO D'ACQUA DEL RETICOLO IDRICO PRINCIPALE DI COMPETENZA DELLA REGIONE O DELL'APO: LARGHEZZA 10 METRI
	CORSI D'ACQUA DI COMPETENZA DEL CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI
	TRATTO DI CORSO D'ACQUA TOMBINATO DI COMPETENZA DEL CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI
	FASCIA DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA DEL RETICOLO IDRICO MINORE DI COMPETENZA DEL CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI (delibera n° 139 del 28-06-2007). ASTA PRINCIPALE : LARGHEZZA 10 m RETICOLO DERIVATO : LARGHEZZA 5 m
	CORSI D'ACQUA NON DEMANIALI (COMPRESI FOSSI, CANALI E SCOLINE DI AZIENDE AGRICOLE), PER I QUALI VALGONO LE DISPOSIZIONI DEGLI ARTT. 891, 892, 893, 897 DEL C.C.
	TRATTO DI CORSO D'ACQUA NON DEMANIALE TOMBINATO
	PUNTI D'INGRESSO ED USCITA DEI CORSI D'ACQUA DAL TERRITORIO COMUNALE
	AREA SISTEMATICAMENTE ALLAGATA AD OGNI PIENA DEL FIUME PO
	CONFINE COMUNALE
	AREA AD ELEVATO CONTENUTO NATURALISTICO
	AREA DEL TERRITORIO COMUNALE DI COSTA DE' NOBILI RIENTRANTE NELLA FASCIA C DEL PAI
	PORZIONE DI TERRAZZO ALLUVIONALE
	AREA DI CAVA DISMESSA
	ATE g54

8. Relazione

INQUADRAMENTO METEOROLOGICO – CLIMATICO

Le condizioni climatiche del territorio comunale di Costa de' Nobili, sono sostanzialmente di tipo continentale; in inverno l'area presenta sovente uno strato di aria fredda in vicinanza del suolo che, in assenza di vento, determina la formazioni di gelate e di nebbie spesso persistenti che tendono a diradarsi solo nelle ore pomeridiane. È raro che in questo periodo le perturbazioni influenzino la zona se non in qualche caso in cui si verificano precipitazioni che possono essere nevose in presenza di apporti di aria fredda siberiana.

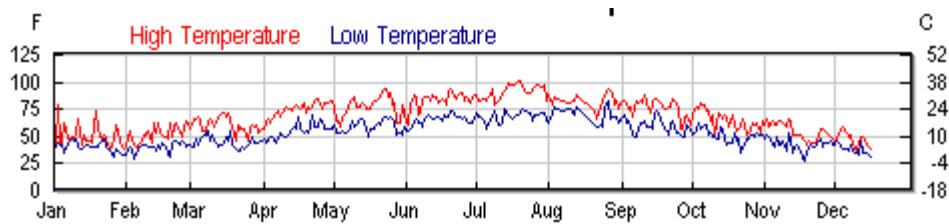
Il passaggio alla stagione primaverile risulta di norma brusco e caratterizzato da perturbazioni che determinano periodi piovosi di una certa entità man mano che la stagione avanza. L'attività temporalesca vede il suo apice nel periodo estivo quando si registrano elevati accumuli di energia utile per innescarla e sostenerla. Essa risulta relativamente intensa con precipitazioni quantitativamente superiori a quelle invernali. In autunno il tempo è caratterizzato dal frequente ingresso di perturbazioni atlantiche, che possono dare luogo a precipitazioni di entità rilevante. I dati di riferimento sono quelli rilevati dal sito www.wunderground.com, che fa riferimento alla stazione meteorologica di Pavia denominata IPVPAVIA1 (lat N 45° 11' 23" – lon E 9° 9' 35").

	Massima:	Minima:	Media:
Temperatura:	101.5 °F / 38.6 °C	27.8 °F / -2.3 °C	61.4 °F / 16.3 °C
Punto di rugiada:	72.3 °F / 22.4 °C	18.6 °F / -7.4 °C	48.8 °F / 9.3 °C
Umidità:	99.0%	19.0%	66.9%
Velocità del vento:	20.0mph / 32.2km/h from the NNE-		2.5mph / 4.1km/h
Raffiche di vento:	39.0mph / 62.8km/h from the NNE-		-
Vento:	-	-	Sud
Pressione:	30.56Pollici / 1034.8hPa	29.02Pollici / 982.6hPa-	
Precipitazioni:	82.23Pollici / 2088.6mm		

Secondo la classificazione di Köppen si può inquadrare il clima di questa zona come temperato caldo, piovoso con estate fresca (Cfb). Ottone e Rossetti (1980) parlano di clima temperato subcontinentale individuando la presenza di sei mesi temperati, da marzo a giugno e settembre-ottobre, quattro mesi freddi e umidi, da novembre a febbraio, e di due mesi caldi e umidi luglio e agosto; va notato che luglio è molto prossimo alla definizione di mese arido. L'andamento della evapotraspirazione mostra un massimo molto netto nel periodo estivo.

TERMOMETRIA:

Sulla base delle temperature medie disponibili è stato determinato il regime termico annuo medio. La temperatura dell'aria ha un valore medio annuo di circa 16°C. Nell'ambito dell'intervallo di misurazioni considerato, il mese più caldo risulta essere luglio con temperature medie dell'ordine di circa 25°C; le temperature medie mensili più basse sono state registrate nel mese di novembre, con valori dell'ordine di - 2,2°C.



PLUVIOMETRIA:

Le precipitazioni non sono molto abbondanti: la media annua è di circa 1550 mm. I mesi in assoluto più piovosi sono quelli autunnali e primaverili. Il regime pluviometrico è classificabile come sublitoraneo, intermedio fra il tipo padano e quello appenninico (Ottone e Rossetti 1980).



Secondo la classificazione di Köppen si può inquadrare il clima di questa zona come temperato caldo, piovoso con estate fresca (Cfb). Ottone e Rossetti (1980) parlano di clima temperato subcontinentale individuando la presenza di sei mesi temperati, da marzo a giugno e settembre-ottobre, quattro mesi freddi e umidi, da novembre a febbraio, e di due mesi caldi luglio e agosto; va notato che luglio è molto prossimo alla definizione di mese arido. L'andamento della evapotraspirazione mostra un massimo molto netto nel periodo estivo. Come eventi pluviometrici di carattere eccezionale, si registrano quelli del 1937, 1939, 1951 ed i più recenti del periodo 1975-1978, 1994, 2000 e 2002.

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI:

Volendo generalizzare sul territorio comunale sono presenti due tipologie di terreni:

- _ alluvioni di terrazzo sabbioso-limoso-argillose di età olocenica e/o pleistocenica
- _ alluvioni attuali/recenti, che interessano le porzioni "basse" del territorio.

Al di là di eventuali variazioni locali che andranno verificate attraverso le indagini puntuali per i singoli lotti edificatori nella loro fase esecutiva, si può quindi considerare questi terreni alluvionali come una grande area omogenea dal punto di vista geotecnico.

CARATTERIZZAZIONE DELLE ALLUVIONI RECENTI

Al di sotto degli strati più superficiali ad uso agricolo potenti circa 0.5 m e/o di materiale superficiale di riporto variamente potente, il terreno naturale presenta le seguenti caratteristiche geotecniche:

1° livello da 0,5 a max 1,5

metri limo sabbioso sciolto non cementato e non alterato,

Tessitura franco

angolo di attrito fi 26 – 27, peso di volume secco 1,85 ton/mc

2° livello da circa 1,5 a circa 5.0 metri

Sabbia media limosa non cementata e non alterata,

Tessitura franco sabbiosa

angolo di attrito fi 28 - 29°, peso di volume secco 1,85 ton/mc

3° livello da circa 5.0 a oltre

Sabbia media con ghiaia non cementata e non alterata

Tessitura da franco sabbiosa a sabbia franca.

angolo di attrito fi 30 – 32, peso di volume secco 2.00 ton/mc

CARATTERIZZAZIONE DELLE ALLUVIONI DI TERRAZZO OLOCENICHE E/O PLEISTOCENICHE

Al di sotto degli strati più superficiali ad uso agricolo potenti circa 0.5 m e/o di materiale superficiale di riporto variamente potente, il terreno naturale presenta le seguenti caratteristiche geotecniche:

1° livello da 0,5 a max 1.0 metri

Sabbia media sciolta non cementata e leggermente alterata,

Tessitura franco

angolo di attrito fi 29 – 31, peso di volume secco 1,85 ton/mc

2° livello da circa 1,0 a circa 5,5 metri

Sabbia medio grossa con ghiaia non cementata e non alterata,

Tessitura franco sabbiosa

angolo di attrito fi 32 - 34°, peso di volume secco 1,85 ton/mc

3° livello da circa 5.0 a oltre

Sabbia media non cementata e non alterata

Tessitura da franco sabbiosa a sabbia franca.

angolo di attrito fi 30 – 32, peso di volume secco 2.00 ton/mc

In considerazione di quanto riportato è possibile affermare che geotecnicamente i terreni di Costa dè Nobili sono a buone caratteristiche meccaniche nella porzione dei terreni “alti” mentre a caratteristiche medio-scarse nelle porzioni di alluvioni.

Questa analisi delle caratteristiche geotecniche dei terreni di Costa dè Nobili non può essere sostitutiva delle indagini puntuali da eseguire nella fase esecutiva della edificazione come richiesto dal Decreto 14-01-08.

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Idrogeologicamente parlando il Comune di Costa dè Nobili è ubicato sulla conoide del torrente Staffora, e più precisamente nella sua porzione settentrionale.

I terreni sono caratterizzati da depositi alluvionali pludecimetrici, costituiti dall'alternarsi di livelli permeabili e livelli impermeabili argillosi ed argillo-limosi.

I depositi alluvionali sono poggianti sul substrato composto dalle argille azzurre di sant'agata fossili e da conglomerati di età pliocenica o da marne mioceniche calcaree.

LA FALDA FREATICA

La falda freatica è costituita dall' acquifero superficiale insaturo che è sostenuto, nella zona di Costa dè Nobili, da un orizzonte argilloso impermeabile, che si trova circa tra 15 - 20 metri di profondità. La falda è contenuta nei terreni prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi poggianti su un livello continuo di argille.

La soggiacenza media è circa 2-3 metri da piano campagna, con oscillazioni stagionali di circa 1 metro nella porzione bassa del territorio, ovviamente in prossimità dell'abitato e dei terreni siti sopra il terrazzo la falda freatica è posta a maggiori profondità, circa 11-12 metri da p.c..

CONSIDERAZIONI SULLA VULNERABILITÀ DELLA FALDA FREATICA

Dai dati a disposizione sui terreni superficiali del comune di Costa dè Nobili risulta che questi presentano una vulnerabilità da moderata ad elevata nei confronti delle acque sotterranee, d'altra parte la situazione conferma la compromissione qualitativa di queste acque, non più utilizzabili ad uso potabile.

Una conferma viene dall'utilizzo del metodo DRASTIC, che assegna ai territori di Costa dè Nobili valori di vulnerabilità pari a 156 (moderata) nei terreni posti al di sopra della scarpata morfologica, denominati “alti” e pari a 191 e 176 (elevata) rispettivamente nella golenia del Fiumicello Olona e nei terreni “bassi”, ossia quelli posti al di sotto della scarpata morfologica. La conseguenza diretta di questa situazione è quella di prevedere azioni o porre limitazioni alle attività antropiche di trasformazione del territorio che tendano a proteggere le falde sotterranee.

AMBITI DI PERICOLOSITÀ OMOGENEA

In questo paragrafo verranno elencate le situazioni di pericolosità oggettive che interessano il territorio di Costa dè Nobili e riportate nella Carta di sintesi.

Aree pericolose per instabilità di versante:

Nel territorio comunale di Costa dè Nobili non si hanno aree che presentano instabilità di versanti, essendo un comune completamente sito nella Pianura Padana.

Aree vulnerabili da un punto di vista idrogeologico:

La quasi totalità del territorio ha una falda freatica vulnerabile che presenta una soggiacenza estiva che si attesta tra 2-3 metri da piano campagna. Solo nella porzione alta del territorio la falda è posta a profondità elevate rispetto al p.c. (10 – 12 metri), diminuendo così il grado di vulnerabilità, grazie alla naturale protezione operata dalla percolazione.

Aree vulnerabili da un punto di vista idraulico:

Sul territorio di Costa dè Nobili sono presenti fossi, rogge, coli e cavi di irrigazione che solo per la loro esistenza possono anche essere considerati fonte di qualche rischio, ma la buona manutenzione e pulizia dell'alveo garantisce un regolare deflusso delle acque.

I manufatti idraulici quali chiuse, deviatori, tombe e tombotti, ponti canali e sottopassi sono in buono stato conservativo.

Nel complesso non vi sono fenomeni geomorfologicamente attivi preoccupanti.

Aree a limitate caratteristiche geotecniche:

Come già precedentemente detto il territorio in esame presenta due diversi comparti, sia geologicamente che geotecnicamente parlando, ossia la porzione alta e quella bassa del Comune.

La parte di territorio sita al di sopra del terrazzo alluvionale presenta buone caratteristiche geotecniche e falda freatica profonda, al contrario di quelli "bassi" per i quali le caratteristiche geotecniche peggiorano e la falda risulta vicino al piano campagna.

Scarpate morfologiche:

Sul territorio comunale di Costa dè Nobili sono presenti scarpate morfologiche di elevato valore paesaggistico, retaggio del passaggio del Po e naturale protezione per il centro edificato, posto al di sopra della scarpata.

Si è optato per la protezione di queste zone, sempre più rare a causa dell'edilizia selvaggia.

DESCRIZIONE DELLE CLASSI DI FATTIBILITÀ E NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

CLASSE 1: FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI:

COMPRENDE QUELLE AREE CHE NON PRESENTANO PARTICOLARI LIMITAZIONI ALL'UTILIZZO A SCOPI EDIFICATORI E/O ALLA MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO E PER LE QUALI DEVE ESSERE DIRETTAMENTE APPLICATO QUANTO PREVISTO DALLA NORMATIVA NAZIONALE (D.M. 14 GENNAIO 2008 E S.M.I.).

Per tutte le opere e gli edifici si applicano le disposizioni del d.m. 14 gennaio 2008, per le opere e gli edifici elencati nel d.d.u.o. 19904/03 in fase di pianificazione va applicato il livello 2° e nel caso in cui F_a calcolato > F_a soglia si deve procedere anche con il terzo livello di approfondimento.

Il terzo livello di approfondimento può essere sostituito con l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore:

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

La classe è stata scissa in 2 sottoclassi poiché nonostante geologicamente non si riscontrino particolari situazioni di pericolo, secondo la perimetrazione della fascia C effettuata dal PAI alcune porzioni di territorio rientrano in questa fascia, e pertanto devono sottostare a quanto prescritto dall'art 31 delle NTA del PAI.

SOTTOCLASSE 1 A: FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI

In questa sottoclasse rientrano i territori di Costa de' Nobili siti al di sopra della scarpata morfologica, caratterizzati da buone caratteristiche geotecniche e falda superficiale posta ad almeno circa 10 metri da, piano campagna.

Lo studio ha evidenziato situazioni idrogeologiche e/o geologiche che non pongono limitazioni alla trasformazione d'uso dei terreni, per la natura e l'entità dei rischi individuati. Per l'utilizzo di queste aree a fini urbanistici si rendono comunque necessarie indagini mirate di carattere geologico, geologico-tecnico, ed idrogeologico che interessino la particella in trasformazione, per una adeguata progettazione delle opere di fondazione, di scolo delle acque superficiali e/o profonde, di eventuali opere di sistemazione e bonifica dei terreni.

In questa classe sono da imporre indagini atte ad individuare le caratteristiche meccaniche dei terreni, la presenza e la soggiacenza della falda, all'occorrenza anche spinte in profondità.

La tipologia delle indagini proposte sono le seguenti: prove penetrometriche, indagini geofisiche elettriche onde conoscere il livello di falda e l'andamento della stessa con l'evolversi delle stagioni e la permeabilità dei terreni facenti parte del suolo e dei primi strati del sottosuolo, sondaggi geognostici.

SOTTOCLASSE 1 B: FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI

In questa sottoclasse rientrano i territori di Costa de' Nobili siti al di sopra della scarpata morfologica, caratterizzati da buone caratteristiche geotecniche e falda superficiale posta ad almeno circa 10 metri dal piano campagna, ma rientranti nella fascia C del PAI.

In questa sottoclasse rientra il sedime del Cimitero.

Lo studio ha evidenziato situazioni idrogeologiche e/o geologiche che non pongono limitazioni alla trasformazione d'uso dei terreni, per la natura e l'entità dei rischi individuati. Per l'utilizzo di queste aree a fini urbanistici si rendono comunque necessarie indagini mirate di carattere geologico, geologico-tecnico, ed idrogeologico che interessino la particella in trasformazione, per una adeguata progettazione delle opere di fondazione, di scolo delle acque superficiali e/o profonde, di eventuali opere di sistemazione e bonifica dei terreni.

La vincolistica per tali aree deve comunque prevedere quanto prescritto dall'art. 31 della NTA del PAI riportato di seguito:

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 sopramenzionati. 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.

In questa classe sono da imporre indagini atte ad individuare le caratteristiche meccaniche dei terreni, la presenza e la soggiacenza della falda, all'occorrenza anche spinte in profondità.

La tipologia delle indagini proposte sono le seguenti: prove penetrometriche, indagini geofisiche elettriche onde conoscere il livello di falda e l'andamento della stessa con l'evolversi delle stagioni e la permeabilità dei terreni facenti parte del suolo e dei primi strati del sottosuolo, sondaggi geognostici.

CLASSE 3: FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI.

LA CLASSE COMPRENDE LE ZONE NELLE QUALI SONO STATE RICONTRATE CONSISTENTI LIMITAZIONI ALL'UTILIZZO A SCOPI EDIFICATORI E/O ALLA MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO PER LE CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ/VULNERABILITÀ INDIVIDUATE, PER IL SUPERAMENTO DELLE QUALI POTREBBERO RENDERSI NECESSARI INTERVENTI SPECIFICI O OPERE DI DIFESA.

LE INDAGINI E GLI APPROFONDIMENTI DEVONO ESSERE REALIZZATI PRIMA DELLA PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI IN QUANTO PROPEDEUTICI ALLA PIANIFICAZIONE ED ALLA PROGETTAZIONE.

COPIA DELLE INDAGINI EFFETTUATE E DELLA RELAZIONE GEOLOGICA DI SUPPORTO DEVE ESSERE CONSEGNATA, CONGIUNTAMENTE ALLA RESTANTE DOCUMENTAZIONE, IN SEDE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI ATTUATIVI (L.R. 12/05, ART. 14) O IN SEDE DI RICHIESTA DEL PERMESSO DI COSTRUIRE (L.R. 12/05, ART. 38).

SI SOTTOLINEA CHE GLI APPROFONDIMENTI DI CUI SOPRA, NON SOSTITUISCONO, ANCHE SE POSSONO COMPRENDERE, LE INDAGINI PREVISTE DAL D.M. 14 GENNAIO 2008 "NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI"

Per tutte le opere e gli edifici si applicano le disposizioni del d.m. 14 gennaio 2008, per le opere e gli edifici elencati nel d.d.u.o. 19904/03 in fase di pianificazione va applicato il livello 2° e nel caso in cui F_a calcolato > F_a soglia si deve procedere anche con il terzo livello di approfondimento.

Il terzo livello di approfondimento può essere sostituito con l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore:

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

Appartengono a questa classe una consistente porzione dei terreni del territorio comunale di Costa de' Nobili così classificati per la presenza della falda superficiale e per la presenza di terreni con orizzonti a limitate caratteristiche geotecniche e per essere inseriti dal PAI nella fascia C. Sono state individuate, tramite il presente studio, limitazioni al cambio di destinazione d'uso, quale la presenza delle falda freatica entro il metro e mezzo da piano campagna con conseguente necessità di dover impermeabilizzare le strutture sotterranee quali box e scantinati in genere e dover ricorrere a sistemi di aggettamento delle acque freatiche per eseguire scavi, inoltre bisogna considerare che con l'edificazione non si devono creare vie preferenziali di percolazione degli inquinanti nella falda.

Art. 31 (NTA del PAI). 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.

PARTICOLARI LIMITAZIONI A PROTEZIONE DELLA FALDA FREATICA

La capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee, nel territorio di Costa de' Nobili va da capacità moderata a molto bassa.

Al fine di mantenere e migliorare la qualità delle acque freatiche, sono da VIETARE sui terreni di questa classe e su tutto il territorio comunale:

- _ L'insediamento di attività a rischio previste dalla direttiva CEE Seveso
- _ L'apertura di pozzi perdenti
- _ L'esecuzione di pozzi di sfruttamento delle acque che non prevedano una adeguata cementazione ed impermeabilizzazione dei primi metri di terreno con materiali quali fanghi bentonitici, compactonite o boiacca di cemento additivata con impermeabilizzanti

- _ La dispersione dei liquidi fognari nei primi strati del sottosuolo senza una accurata indagine idrogeologica che ne stabilisca le modalità
- _ La dispersione di liquidi fognari in corsi d'acqua superficiali senza la necessaria depurazione e con caratteristiche difformi da quanto stabilito dalla legge n° 258/2000
- _ La dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade senza una accurata indagine idrogeologica che ne stabilisca le modalità
- _ L'apertura di cave che possono essere in connessione con la falda o che permettano, con l'asportazione degli strati fini superficiali, l'infiltrazione degli inquinanti
- _ Lo stoccaggio anche temporaneo all'aperto di rifiuti pericolosi e tossico nocivi
- _ Le discariche all'aperto di materiali lisciviabili
- _ In questi terreni inoltre sono da prescrivere
- _ La manutenzione di una adeguata rete di fossi drenanti che smaltiscano rapidamente le acque meteoriche
- _ I depositi di liquami, concimi chimici e/o organici devono avvenire in contenitori stagni o su platee dotate di raccolta del percolato come previsto dalla legge 50/95
- _ L'esecuzione di collettori fognari e di qualsiasi tubazione contenente liquidi o solidi considerati inquinanti delle acque devono avere la possibilità di essere ispezionabili onde verificarne la tenuta
- _ L'interramento di serbatoi di carburanti devono, come prescritto dalle vigenti leggi essere in doppia camicia.

VALUTAZIONI FINALI

Lo studio ha evidenziato situazioni idrogeologiche e/o geologiche che impongono limitazioni alla trasformazione d'uso dei terreni, per la natura e l'entità dei rischi individuati. Per il superamento di queste limitazioni e per l'utilizzo di queste aree a fini urbanistici si rendono necessarie indagini mirate di carattere geologico, geologico-tecnico, ed idrogeologico che interessino non solo la particella in trasformazione ma anche i terreni circostanti per una adeguata progettazione delle opere di fondazione anche di tipo profondo, di scolo delle acque superficiali e/o profonde, di eventuali opere di sistemazione e bonifica dei terreni.

In questa classe sono da imporre indagini atte ad individuare le caratteristiche meccaniche dei terreni, l'individuazione della presenza e soggiacenza della falda, anche spinte in profondità per valutare opere di fondazione profonde.

La tipologia delle indagini proposte sono le seguenti: sondaggi geognostici, trincee esplorative, prove penetrometriche, indagini geofisiche elettriche onde conoscere il livello di falda e l'andamento della stessa con l'evolversi delle stagioni e la permeabilità dei terreni facenti parte del suolo e dei primi strati del sottosuolo.

CLASSE 4: FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI

(colore rosso con simbolo 4)

L'ALTA PERICOLOSITÀ/VULNERABILITÀ COMPORTA GRAVI LIMITAZIONI ALL'UTILIZZO A SCOPI EDIFICATORI E/O ALLA MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO. DEVE ESSERE ESCLUSA QUALSIASI NUOVA EDIFICAZIONE, SE NON OPERE TESE AL CONSOLIDAMENTO O ALLA SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI SITI. PER GLI EDIFICI ESISTENTI 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.

Per tutte le opere e gli edifici si applicano le disposizioni del d.m. 14 gennaio 2008, per le opere e gli edifici elencati nel d.d.u.o. 19904/03 in fase di pianificazione va applicato il livello 2° e nel caso in cui F_a calcolato > F_a soglia si deve procedere anche con il terzo livello di approfondimento.

Il terzo livello di approfondimento può essere sostituito con l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore:

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

Questa classe è stata scissa in 2 sottoclassi perché i terreni che ne fanno parte sono di molteplice natura e la vincolistica legislativa è diversa per ogni gruppo, appartengono infatti a queste categorie:

- _ i terreni sistematicamente allagati ad ogni piena del Fiumicello Olona
- _ i terreni delle scarpate morfologiche che si vogliono preservare.

SOTTOCLASSE 4 A: FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI

Si tratta dei terreni compresi tra l'argine di rigurgito dell'Olona a Sud e le scarpate morfologiche a Nord.

Quest'area viene allagata ogni volta che il Fiumicello Olona va in piena, ed in particolar modo spesso anche quando il Fiume Po va in piena, dal momento che per rigurgito risale il corso del suo affluente. Per tali territori si prevede l'inedificabilità assoluta, sia per l'alta pericolosità dei luoghi, sia per evitare che l'ostruzione dell'area di piena implichi pericolosi innalzamenti del battente idrico.

SOTTOCLASSE 4 B: FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI

Tale classe interessa le scarpate morfologiche di Costa dè Nobili e quei terreni considerati ad elevato contenuto naturalistico, che per le loro caratteristiche si vogliono preservare, in accordo a quanto già previsto nel PTCP.

Per tali territori si prevede l'inedificabilità assoluta, a meno di voler prevedere opere naturalistiche che possano riqualificare i posti senza modificarne/rovinarne la naturalità.