

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI ALESSANDRIA

COMUNE DI SALE

LEGGE REGIONE PIEMONTE 5/12/1977 N. 56
E SUCCESSIVE MODIFICHE ED INTEGRAZIONI

**INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA PER IL PROGETTO
DI VARIANTE AL P.R.G.C.**

P.R.G.C. approvato con D.G.R. n.	del
Progetto preliminare adottato con delib. C.C.	del
Progetto definitivo adottato con delib. C.C.	del

Il Sindaco

Il Responsabile del procedimento

Il tecnico incaricato: dott. geol. Riccardo Ferretti
N. 134 ORDINE DEI GEOLOGI DEL PIEMONTE

Il collaboratore: dott. geol. Massimo Baiardi
N. 354 ORDINE DEI GEOLOGI DEL PIEMONTE

Studio di Geologia Dott. Geol. Riccardo Ferretti
15057 Tortona (AL) – Via Marsala, 9
Tel. 0131/821711 – Fax 02/700446335
Email: geofer@tin.it – geologia@tin.it
C.F. FRRRCR53S20Z312Q P.IVA 01201830062

PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Sale, in sede di incarico per la redazione del progetto di Variante al Piano Regolatore, ha deliberato, come previsto dalla Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 7/LAP del 6/05/96, di corredare il nuovo strumento urbanistico con indagini che evidenzino le caratteristiche geologico-geomorfologiche del territorio.

La sopracitata circolare individua uno strumento di lavoro di costante riferimento di criteri e di indirizzi per la componente geologica nella pianificazione territoriale. Si richiama l'importanza dell'azione di prevenzione del "rischio" esercitata dai Comuni della Regione, attraverso l'adozione, negli strumenti urbanistici generali ed esecutivi, degli elaborati geologici (relazione e cartografia), quali indispensabili conoscenze propedeutiche a tutti i livelli del processo di pianificazione, in grado di guidare le scelte urbanistiche.

Per quanto riguarda il concetto di "rischio", si richiama la definizione di Govi M. (Banca Dati Geologica, pp. 17-18): *"Secondo la più recente letteratura internazionale (Tung & Mays 1981, U. S. Geological Survey 1982, Proiet Duti 1983, Cancelli 1983, Haymes 1984, Varnes 1984, Hartlen & Viberg 1988, Einstein 1988), il "rischio geologico" è definito dalla probabilità che un determinato evento naturale si verifichi, incidendo sull'ambiente fisico in modo tale da recare danno all'uomo ed alle sue attività. La valutazione in termini probabilistici dell'instabilità potenziale, indipendentemente dalla presenza antropica, definisce invece il grado di pericolosità di una certa area in funzione della tipologia, della quantità e della frequenza dei processi che vi si possono innescare.*

La pericolosità, dunque, si traduce in rischio non appena gli effetti dei fenomeni naturali implicano un costo socio-economico da valutarsi in relazione all'indice di valore attribuibile a ciascuna unità territoriale. Tale misura di valore socio-economico integra i parametri indicatori dei processi naturali nella determinazione dei diversi livelli di rischio".

In riferimento a quanto citato, scopo della presente consiste nella valutazione della pericolosità dell'intero territorio comunale, con particolare riferi-

mento al/i sedime/i oggetto di nuovo utilizzo urbanistico.

La determinazione della sopraccitata pericolosità acquista estrema importanza non solo in riferimento alle scelte di Piano Regolatore, ma anche nella definizione dei Piani Comunali di Protezione Civile.

In questo ambito, tenuto conto dei limiti imposti dalla L.R. 56/77 (artt. 13 e 30), si intende per pericolosità una valutazione di tipo geomorfologico, intrinseco, che prescinde da considerazioni di carattere probabilistico.

Lo studio geologico, basato sulle indicazioni della sopraccitata Circ. 7/LAP, ha permesso di giungere alla prevista zonazione del territorio attraverso più fasi operative. Nella prima sono stati analizzati tutti gli elementi di carattere geologico, geomorfologico, idrogeologico, idrologico, etc. e di quant'altro ha consentito una valutazione oggettiva della propensione al dissesto nell'ambito di interesse (carte tematiche). Nella seconda, sulla base dei dati ottenuti in precedenza, si è arrivati alla zonazione del territorio per aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologica intrinseca, indipendentemente dai fattori antropici (Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica).

Nell'ultima fase, la carta di sintesi è stata ulteriormente dettagliata, congiuntamente con il progettista incaricato, alla scala degli elaborati urbanistici.

1.0. INDAGINE RETROSPETTIVA

L'indagine retrospettiva è stata effettuata sulla base della bibliografia storica, dei precedenti elaborati geologici a corredo del P.R.G.C., del Sottoprogetto SP1 (Piene e naturalità degli alvei), del Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.) n. 45, del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatti dall'Autorità di Bacino del F. Po, nonché delle informazioni raccolte presso l'Archivio di Stato, il Comune e la Banca Dati Geologica Regionale.

Come previsto dalla Circolare del Presidente della Giunta della Regione Piemonte N. 7/LAP del 6/05/1996, che individua, in tali elaborati, uno strumento di lavoro di costante riferimento di criteri e di indirizzi per la componente geologica nella pianificazione territoriale, è stata effettuata l'analisi delle situazioni ambientali relative all'evoluzione geomorfologica del territorio, rilevate nei sopracitati documenti.

Considerato che il territorio in esame, benchè non direttamente interessato, all'interno dei suoi limiti amministrativi, da corsi d'acqua di primo (F. Po) e secondo ordine (F. Tanaro e T. Scrivia), per la vicinanza di quest'ultimi e per il contesto geomorfologico di pianura, ne subisce gli effetti legati alla dinamica fluviale e torrentizia.

In relazione alle sopra menzionate aste di drenaggio superficiale, l'analisi storica è stata condotta per ogni singolo corso d'acqua.

1.1. PRINCIPALI PIENE STORICHE DEL FIUME PO

Si è a conoscenza di notizie scritte sulle divagazione del F. Po a partire dal primo secolo a.C. e precisamente dall'anno 108; tra gli eventi alluvionali più disastrosi documentati da fonti storiche, si ricordano le piene del 589 d.C., del 702 d.C., del 1150 (particolarmente importante perchè determinò l'apertura di un nuovo ramo del Po e l'inizio dell'ostruzione del ramo di Ferrara) e del 1705 ricordata come la piena più terribile per l'estensione, la desolazione, le rovine e la fame che generò.

L'eccezionale piena del 1801 diede inizio all'erosione del territorio ove era ubicato il paese di Rotta dei Torti (presso la confluenza tra il T. Scrivia ed il F. Po); dopo gli innumerevoli eventi alluvionali che caratterizzarono il secolo, la piena del 1887 determinò la definitiva scomparsa del paese, mentre fu risparmiato il vicino borgo di Molino sorto in posizione più sicura e protetta dalle piene, attorno ad un mulino.

Le più importanti piene del F. Po dal 1900 fino ad oggi riportate dalla bibliografia, risultano interessare l'intero corso del fiume, mentre non sono citati i territori oggetto di studio.

- OTTOBRE 1907: la prima consistente piena del secolo colpisce soprattutto i bacini del Po, dello Stura, del Sesia, del Ticino, del Tanaro e di altri affluenti; l'onda di piena raggiunse un livello medio di 3,18 m;
- OTTOBRE - NOVEMBRE 1914: piogge violente durarono dal 2 ottobre al 1 novembre, con prevalenza delle precipitazioni sui bacini piemontesi e del F. Ticino. L'evento raggiunse un livello medio di 2,69 m;
- MAGGIO - GIUGNO 1917: piogge abbondanti, concentrate soprattutto nei giorni dal 28 al 31 di maggio e principalmente sui bacini del Ticino e del Tanaro-Bormida determinarono un'onda di piena del livello medio di 3,72 m;
- MAGGIO 1926: precipitazioni molto intense (superarono ampiamente quelle relative al 1917), concentrate sul versante appenninico determinarono il notevole contributo del sistema Tanaro-Bormida. L'alluvione tra le maggiori del secolo, raggiunse un livello medio di 3,7 m;
- OTTOBRE - NOVEMBRE 1926: il perdurare delle piogge (21,3 mm/giorno) per l'intero mese di ottobre determinò la piena. Notevole il contributo degli affluenti emiliani durante la terza decade e dei fiumi Ticino, Tanaro e Bormida durante la prima decade del mese. Livello medio dell'onda di piena: 3,47 m;
- OTTOBRE - NOVEMBRE 1928: la concentrazione delle precipitazioni alla fine di Ottobre, localizzate soprattutto nell'alto bacino del F. Tanaro e nel bacino del T. Trebbia. Livello dell'onda di piena di 3,67 m in media;
- OTTOBRE - NOVEMBRE 1937: le precipitazioni del mese di Ottobre, raggiun-

sero il parossismo agli inizi di Novembre ed interessarono principalmente i bacini degli affluenti piemontesi del F. Po; livello medio di 3,24 m;

- APRILE - MAGGIO 1949: precipitazioni concentrate tra aprile e maggio e sulla parte piemontese del bacino tra il F. Ticino ed il F. Tanaro inclusi, causarono un nuovo evento alluvionale. Il Tanaro diede il maggiore contributo alla formazione dell'onda di piena che raggiunse un livello medio di 3,04 m;
- NOVEMBRE 1951: continuità e diffusione areale caratterizzarono le precipitazioni sul bacino del Po, soprattutto nei tre mesi precedenti, determinando una tra le piena più disastrose del secolo. Le precipitazioni non furono eccezionali (30,6 mm/giorno), ma il contributo delle diverse zone elementari e di affluenti come Sesia e Ticino principalmente e poi degli affluenti piemontesi, fu determinante. Onda di piena media pari a 4,8 m;
- OTTOBRE - NOVEMBRE 1953: fu la conseguenza di piogge abbondanti durante tutto il mese di ottobre, accentuatesi alla fine e protratte fino al 2 novembre. Livello medio di 3,10 m;
- GIUGNO 1957: piogge intense, sulle alte valli Sesia, Dora B., Orco, Dora R. e Tanaro, determinarono una nuova piena; i maggiori contributi sono da riferirsi agli affluenti piemontesi che determinarono un livello medio di 3,04 m;
- NOVEMBRE - DICEMBRE 1959: piogge intense caratterizzarono i giorni tra il 26 Novembre ed il 6 Dicembre, con maggiore concentrazione sul versante destro del F. Po e conseguente contributo dagli affluenti piemontesi e del bacino del F. Ticino. Il livello medio raggiunto dall'onda di piena fu di 2,58 m;
- NOVEMBRE 1966: precipitazioni molto intense, distribuite soprattutto sui bacini degli affluenti piemontesi, per tutto il mese di Ottobre, determinarono un nuovo evento alluvionale. Livello medio 2,58 m;
- NOVEMBRE 1968: caratterizzato da piogge di intensità crescente dal 1 al 3 Novembre, con particolare insistenza sui bacini del F. Ticino, Sesia e sul sistema Tanaro-Bormida. Onda di piena di 2,63 m;
- OTTOBRE 1977: le precipitazioni, concentrate soprattutto alla fine di settembre, sfociano nell'ennesimo evento alluvionale; i dati registrati sono confrontabili con

quelli del Novembre 1968: precipitazioni comprese tra i 500 ed i 550 mm in 60 ore;

- SETTEMBRE 1993: i dati ripropongono le stesse caratteristiche e consistenze di quelli del Novembre 1968 e del 1977;
- NOVEMBRE 1994: precipitazioni molto intense interessarono gran parte del bacino del Tanaro. La quantità d'acqua convogliata nel corso fu tale che l'asta fu interessata in modo uniforme, da Ormea alla confluenza nel Po, da una devastante onda di piena che sommerse la pianura alluvionale. Il F. Po a sua volta presentò un'onda che si propagò praticamente per tutto il suo corso, provocando vittime ed ingenti danni ai centri abitati attraversati;
- OTTOBRE 2000: precipitazioni intense e di lunga durata hanno interessato i bacini idrografici del F. Po, del F. Tanaro e del T. Scrivia; l'abbondante quantità d'acqua convogliata dagli affluenti ha determinato la formazione di un'onda di che a partire dalla confluenza con il F. Ticino, ha registrato altezze anche superiori a quelle raggiunte nel 1994, propagandosi lungo tutto il suo corso e provocando anche in questo caso, vittime ed ingenti danni ai centri abitati.

1.2. PRINCIPALI PIENE STORICHE DEL FIUME TANARO

Dalla ricerca storica effettuata e dalle informazioni raccolte dalla Banca Dati Geologica della Regione Piemonte, è emerso che le piene storiche del F. Tanaro, sono state numerose e generalmente, contemporanee a quelle del F. Po. Gli eventi verificatisi nel corso dei secoli furono particolarmente gravi per l'assenza fino al 1846, di un'argine di difesa.

In passato il corso d'acqua risultava caratterizzato da numerose ramificazioni, lungo le quali era possibili l'approdo di imbarcazioni.

Dagli atti dell'archivio storico di Alessandria si evidenzia che le ramificazioni tra Alessandria e Piovera vennero eliminate ed incanalate nell'attuale corso nel periodo pre-napoleonico, in concomitanza all'allontanamento da Alessandria del F. Bormida. Quest'intervento idraulico avvenuto per ragioni militari, fu caratterizzato dallo spostamento della confluenza fra Tanaro e Bormida verso la collina Pavone – Montecastello e dal convogliamento delle ramificazioni fluviali ai piedi della collina compresa tra Montecastello e Rivarone.

Il nuovo corso determinò l'aumento della pericolosità di allagamenti in occasione di eventi di piena eccezionali.

Fra gli eventi di piena più importanti elencati negli atti storici, si ricorda quello del **1815** causato da piogge torrenziali e dal disgelo delle nevi, le piene del febbraio e del marzo **1843** tali da rendere necessarie nuove opere per riportare il nuovo ramo verso la collina, nel canale di scorrimento principale, la piena del novembre **1853** che causò forti erosioni e lo spostamento del F. Tanaro nuovamente verso Piovera, creando l'ansa in località C.na Musona, eliminata mediante taglio nel **1856**.

Gli eventi di piena del XX secolo hanno spesso interessato, prevalentemente il corso medio-alto del Tanaro, dove si sono avute vittime e sono stati registrati i maggiori danni.

In particolare si ricordano:

- OTTOBRE 1907: la prima consistente piena del secolo colpisce soprattutto i bacini del Po, dello Stura, del Sesia, del Ticino, del Tanaro e di altri affluenti;

- 18 MAGGIO 1926: tra il 15 ed il 17 maggio, piogge torrenziali determinarono piene eccezionali a causa degli straripamenti del F. Tanaro, che con il Belbo ed il Bormida, formarono vasti allagamenti come la distesa d'acqua che coprì la zona compresa tra Alessandria, Castellazzo Bormida ed Oviglio;
- OTTOBRE-NOVEMBRE 1937: precipitazioni tra Ottobre e Novembre, interessarono principalmente i bacini degli affluenti piemontesi del F. Po; il Tanaro superò gli argini invadendo il rione Orti di Alessandria, ma non provocò gravi danni ai territori di pianura. L'onda di piena, considerando l'intero corso del F. Tanaro, raggiunse un livello medio di 3,24 m;
- SETTEMBRE 1948: un violento nubifragio devastò alcune aree del corso mediano del F. Tanaro, determinando l'evento di piena che colpì Alessandria (anche con il contributo del Bormida) e parte della restante pianura attraversata dal corso d'acqua;
- MAGGIO 1949: precipitazioni intense tra aprile e maggio sulla porzione piemontese del bacino compreso tra il F. Ticino ed il F. Tanaro, causarono un nuovo evento alluvionale. Il Tanaro diede il maggiore contributo alla formazione dell'onda di piena che raggiunse un livello medio di 3,04 m;
- NOVEMBRE 1951: l'evento colpì tutta la pianura Padana; la continuità e la diffusione areale delle abbondanti precipitazioni sul bacino del Po, nei tre mesi precedenti, hanno determinato una delle piene più disastrose del secolo. La causa principale fu il contributo delle diverse zone elementari e di affluenti come Sesia e Ticino, principalmente, e poi degli affluenti piemontesi e non le precipitazioni anche se considerevoli (30,6 mm/giorno). La piena congiunta Po – Tanaro e soprattutto le rotture arginali presso Lobbi (Alessandria) e successivamente nel Comune di Piovera determinarono l'allagamento di una parte degli abitati e dei terreni a valle ed in particolare di Alluvioni Cambiò, Isola Sant'Antonio, Guazzora e dell'isola amministrativa di Alzano Scrivia. L'onda di piena raggiunse mediamente i 4,8 m;
- NOVEMBRE 1968: la piena, tra le più importanti del secolo per il numero di morti (oltre 100) e l'entità dei danni, fu causata da piogge intense e continue che

in tre giorni totalizzarono 251 mm;

- OTTOBRE 1977: violenti nubifragi sconvolsero l'arco orientale appenninico, coinvolgendo il bacino del T. Scrivia e la porzione di S - E del bacino del Tanaro (precipitazioni fino a 293 mm), trasformando il triangolo Alessandria - Tortona - Ovada in una sorta di bacino lagunare;
- NOVEMBRE 1994: precipitazioni molto intense interessarono gran parte del bacino del Tanaro; la quantità d'acqua convogliata nel fiume fu tale che l'asta fu interessata in modo uniforme, da una devastante onda di piena che sommerse la pianura alluvionale. Il F. Po a sua volta presentò un'onda di piena che si propagò per tutto il suo corso, provocando vittime ed ingenti danni ai centri abitati attraversati. Il comune di Sale, a causa della rottura dell'argine di Piovera fu investito da un'onda di piena che ha determinato l'allagamento di buona parte del territorio, soprattutto a Nord del concentrico (Ved. Carta degli eventi alluvionali). Per maggiori dettagli, nel seguito vengono riportati i dati contenuti nelle "schede 00293 e 00296" del Settore Prevenzione del Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte:

SCHEDA 00293

Evento alluvionale del 5-6/11/1994 – Piena del Tanaro provoca l'allagamento di vaste aree esterne all'area golenale in sponda destra.

Dinamica: nel tratto interno all'area golenale, a valle di Piovera, il rilevato della SP n. 78, che interrompe trasversalmente il deflusso di piena, determina un marcato rallentamento delle acque di esondazione.

Nel corso del tardo pomeriggio del 6/11, il rilevato della sopraccitata SP viene sifonato e sormontato in più punti, consentendo finalmente il deflusso.

Le acque che fuoriescono dalla rottura dell'argine sono rallentate nel loro deflusso dalla prosecuzione esterna del rilevato della SP 78. Esse si accumulano, l'energia potenziale ed i livelli sul p.c. continuano a crescere fino a quando, attorno alle ore 22.00, anche questo tratto di rilevato viene sormontato per ca. 1 Km, subisce una rottura e l'acqua riesce a defluire.

Alle ore 24.00 la totalità dell'abitato di Grava è allagato da livelli medi d'acqua attorno al metro. Entro le ore 1.00 del 7/11, anche le località Mezzanino, Baracconi del Canale, Montariolo e Lucchina, subiscono un completo allagamento. L'altezza dell'acqua di esondazione sulla SP n. 78 è pari a ca. 1,5 m ed alla Lucchina si attesta a ca. 1,2 m.

SCHEDA 00296

Evento alluvionale del 5-6/11/1994 – Piena del Tanaro provoca l'allagamento di vaste aree esterne all'area golenale in sponda destra, a valle di località Lucchina, oltre Orti Grande e Orti Camprella.

Dinamica: nel tratto interno all'area golenale, a valle di Piovera, il rilevato della SP n. 78, che interrompe trasversalmente il deflusso di piena, determina un marcato rallentamento delle acque di esondazione.

Nel corso del tardo pomeriggio del 6/11, il rilevato della sopraccitata SP viene sifonato e sormontato in più punti, consentendo finalmente il deflusso.

Le acque che fuoriescono dalla rottura dell'argine sono rallentate nel loro deflusso dalla prosecuzione esterna del rilevato della SP 78. Esse si accumulano, l'energia potenziale ed i livelli sul p.c. continuano a crescere fino a quando, attorno alle ore 22.00, anche questo tratto di rilevato viene sormontato per ca. 1 Km, subisce una rottura e l'acqua riesce a defluire.

In comune di Sale, a partire dalle ore 2.00 del 7/11, i terreni in località Orti Grandi e Orti Camprella, son sommersi da 0,8÷2,0 m d'acqua.

- OTTOBRE 2000: precipitazioni intense e di lunga durata hanno interessato i bacini idrografici del F. Po, del F. Tanaro e del T. Scrivia; l'abbondante quantità d'acqua convogliata nel canale del F. Tanaro ha determinato la formazione di un'onda di piena di altezza inferiore a quella verificatasi nel 1994, ma che ha provocato allagamenti dei terreni siti nelle zone golenali. Il F. Po a sua volta è stato interessato da un'onda di piena che a partire dalla confluenza con il F. Ticino, ha registrato altezze anche superiori a quelle raggiunte nel 1994, propagandosi lungo tutto il suo corso e provocando anche in questo caso, vittime ed ingenti danni ai centri abitati.

1.3. PRINCIPALI PIENE STORICHE DEL TORRENTE SCRIVIA

La più spettacolare alluvione che storicamente si ricorda è stata quella del 1177 durante la quale, le fonti storiche raccontano che “si andava con navigli da Tortona a Piacenza”.

All'Archivio Storico di Tortona esiste un dettagliato resoconto delle corrosioni causate dalle piene del T. Scrivia tra il 1601 ed il 1739, dal quale risulta che tra il 1602 ed il 1700 furono corrose 1120 pertiche milanesi (circa 733.062 mq), mentre tra il 1701 ed il 1735 la superficie fu molto superiore, pari a 5.375 pertiche (circa 351,80 ha) di cui ben 4.824 sulla sponda orografica sinistra ed infine si ricorda la piena del settembre 1867, meno nota.

Gli eventi alluvionali riferiti al T. Scrivia sono innumerevoli dell'ordine delle centinaia, anche se spesso di entità limitata. Sono di seguito riportate le alluvioni più importanti riferite agli ultimi 50 anni:

- NOVEMBRE 1951: le piogge torrenziali (da 230 mm a 280 mm in due giorni) su i bacini del Tanaro e del T. Scrivia determinarono l'esondazione dei corsi d'acqua, precedendo di poco la terribile rotta del Po lungo il tratto Padano - Veneto;
- NOVEMBRE 1960: abbondanti piogge colpirono il bacino del T. Scrivia e determinarono l'allagamento delle aree prossime al canale del torrente;
- OTTOBRE 1966: precipitazioni molto intense, per tutto il mese di Ottobre, determinarono un nuovo evento alluvionale;
- NOVEMBRE 1968: la piena, ricordata fra le più importanti catastrofi alluvionali, fu causata da quattro giorni di piogge intense e continue;
- OTTOBRE 1970: dopo abbondanti precipitazioni esonda il T. Curone, allagando i fabbricati della Cascina Garrù (Comune di Molino dei Torti), mentre il T. Scrivia esonda l'area golenale dell'isola amministrativa di Alzano;
- NOVEMBRE 1976: a causa di violente e prolungate il T. Scrivia determinò limitati allagamenti nelle zone più ad est del territorio di Sale;
- OTTOBRE 1977: due violenti nubifragi tra il 6 e l'8 ottobre sconvolsero l'arco orientale appenninico, coinvolgendo il bacino della Scrivia e la porzione di SE

del bacino del Tanaro (precipitazioni fino a 293 mm ad Acqui), trasformando il triangolo Alessandria - Tortona - Ovada in una sorta di bacino lagunare. Analogamente al 1976, venne alluvionata una limitata porzione del territorio di Sale, ad est del suo limite amministrativo;

- SETTEMBRE 1993: l'evento fu caratterizzato da piogge prolungate e di grande intensità, accompagnate dal persistere di temperature elevate in quota (zero termico sui 3.000 m sul l.m.m.). I danni rilevati soprattutto nel Comune di Sale, sono relativi alla zona di località Molineri (Ved. Carta degli eventi alluvionali);
- OTTOBRE 2000: precipitazioni intense e di lunga durata hanno interessato i bacini idrografici del F. Po, del F. Tanaro e del T. Scrivia. Sul territorio di Sale sono state allagate, in minor misura, zone nella sopraccitata località di Molineri.

2.0. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio comunale di Sale appartiene alla porzione della Pianura Alessandrina denominata "Tortonese" e separata da quella propriamente detta "Alessandrina s.s." (Bacino terziario Ligure-Piemontese), dalla stretta morfologica Tortona-Montecastello.

Al di sotto dei depositi quaternari si individua una dorsale sepolta (anticlinale) originata da una locale depressione della struttura appenninica che si sviluppa dalla collina di Tortona a quella di Valenza, con direzione circa NW-SE, mentre una seconda forma anticlinale si rileva più a Nord, meno accentuata ma parallela alla prima, secondo la direzione Pomaro Monferrato - Grava.

Le glaciazioni quaternarie caratterizzate da fasi anaglaciali (espansione dei ghiacciai) e cataglaciali (ritiro dei ghiacciai), hanno determinato oscillazioni eustatiche del livello marino e delle portate dei corsi d'acqua soggetti a divagazioni e migrazioni laterali degli alvei, innescando nella prima fase processi di alluvionamento e quindi colmamento della depressione alessandrina caratterizzata da due conche strutturali contigue, nella seconda fase fenomeni di erosione ed incisione, che hanno portato al terrazzamento dei depositi abbandonati in precedenza, con superfici degradanti verso valle.

Geologicamente, il territorio comunale di Sale e l'intorno significativo, risultano costituiti esclusivamente da depositi alluvionali quaternari (olocenici e pleistocenici) ad opera dei principali corsi d'acqua della zona.

Nella serie sedimentaria quaternaria, dalla più giovane alla più antica, sono presenti le seguenti formazioni:

- Alluvioni postglaciali (Olocene);
- Alluvioni indistinte, in parte attribuibili ai depositi postglaciali (Olocene) ed in parte al Fluviale recente (Pleisocene);
- Fluviale recente (Pleistocene).

Le Alluvioni postglaciali si rinvennero soprattutto nella zona più a valle (Nord) del territorio amministrativo, in fregio ai canali Cerca, Corsica e Riale, drenati dal T. Scrivia. Costituiscono i cosiddetti "canali di scorrimento" e gli attuali "letti di eson-

dazione" dei sopraccitati corsi d'acqua.

Tali sedimenti, prescindendo da livelli ghiaioso-sabbiosi, risultano di natura prevalentemente limoso-sabbiosa e/o limosa, caratterizzati da una pedogenesi poco evoluta e talora assente.

Le Alluvioni indistinte "a¹FI³" costituiscono un orizzonte che ricopre le superfici di alcuni terrazzi, presenti a Sud delle precedenti, fino all'estremo confine meridionale del territorio amministrativo di Sale.

Questi depositi, in parte attribuibili ai depositi postglaciali (Olocene) ed in parte al Fluviale recente (Pleisocene), sono costituiti da litopipi prevalentemente limosi e limoso-argillosi.

Il Fluviale recente "FI³" rappresenta i depositi alluvionali più antichi (Pleistocene) del territorio in esame.

Questi depositi sono costituiti da litotipi ghiaiosi, sabbiosi, limosi ed argillosi con modesta alterazione superficiale.

3.0. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E DISTRIBUZIONE DELL'IDROGRAFIA DI SUPERFICIE

La morfogenesi della pianura oggetto di studio, è stata condizionata dalla struttura del substrato, ossia dalla strozzatura della piana in corrispondenza degli speroni rocciosi di Tortona e di Montecastello e dal comportamento idrologico ed idraulico dei vari corsi d'acqua che hanno determinato le discontinuità dovute ai fenomeni di terrazzamento ed alle migrazioni laterali degli alvei lungo le generatrici delle conoidi.

Le caratteristiche salienti di tale pianura sono rappresentate pertanto, dalla presenza di paleoconoidi, talora lateralmente saldati tra di loro e dall'esistenza di un substrato marino tettonicamente deformato.

In particolare il T. Scrivia presenta un conoide di materiale alluvionale con apice a Serravalle Scrivia e ventaglio rivolto verso N che testimonia una migrazione da W verso E. Questa deviazione del corso d'acqua risulta dal progressivo aumento di spessore delle alluvioni da Serravalle Scrivia verso N-W, fino alla zona dove attualmente sfocia il F. Tanaro, che decresce poi verso N in corrispondenza dello sperone di Tortona e della relativa dorsale sepolta, oltre la quale aumenta progressivamente fino alla confluenza nel F. Po.

La presenza di una dorsale ad W di Tortona che impediva il deflusso delle acque verso N, determinò infatti la primitiva direzione verso Alessandria, dove le alluvioni del T. Scrivia erano influenzate da quelle del Bormida, mentre il Tanaro apportava scarsi sedimenti sia per la mancanza degli affluenti a monte di Brà, sia per il suo corso che proseguiva verso N, anzichè piegare verso E (Asti ed Alessandria), come avviene attualmente.

A questa fase iniziale di alluvionamento (Fluviale antico), cui concorre principalmente il T. Scrivia e che causa un primo riempimento della conca alessandrina, seguì una fase erosiva documentata da scarpate di terrazzo di altezza variabile.

Nelle successive fasi di alluvionamento si individua un alveo del T. Scrivia in direzione di S. Giuliano Vecchio, un probabile ritorno alla posizione originale ed in seguito, una migrazione verso Est contro le colline di Tortona, a causa

dell'ingente apporto di materiale alluvionale da parte del F. Tanaro, che nel frattempo ha ampliato il suo bacino.

Attualmente il drenaggio superficiale è dovuto principalmente alla presenza di canali e rogge, quali il Riale, la Cerca e la Corsica, che attraversano, il territorio di interesse, con direzione SW-NE. Quest'ultimo corso d'acqua, raccoglie le acque degli altri due canali e confluisce, a NE del concentrico di Guazzora, nel T. Scrivia.

Il Canale Riale si origina ai confini nord occidentali del territorio comunale, in corrispondenza di alcune risorgive, nei pressi di Casa Castellino e confluisce, dopo un percorso di ca. 6,3 Km, nel Canale della Corsica, in località C.na Cantalupo.

La Roggia della Cerca scorre parallelamente al confine nord occidentale del territorio di interesse; ha origine nei pressi dell'abitato di Grava e, dopo un breve percorso di ca. 2,4 Km, in un vecchio meandro, trova conclusione nella Corsica.

Il Canale o Roggia della Corsica attraversa il territorio comunale al suo confine settentrionale, interessando anche i comuni di Alluvioni Cambiò e di Guazzora. Raccogliendo le acque dei due sopraccitati corsi d'acqua, nonché quelle provenienti dai fossi interpoderali, rappresenta il collettore drenante principale di tutto il comune di Sale. Si origina nei pressi della località Baracconi del Canale, nel territorio amministrativo di Alluvioni Cambiò, dove raccoglie le acque della Roggia Mezzanino e confluisce, dopo un percorso meandriforme di ca. 14 Km, nel T. Scrivia, di cui è affluente in sponda sinistra.

4.0. LINEAMENTI METEO-CLIMATICI

In riferimento allo schema proposto dalla Regione Piemonte "Direzione dei Servizi tecnici di prevenzione - Settore Meteoidrografico e Reti di monitoraggio", in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino (Dipartimento di Scienze della Terra), l'andamento delle precipitazioni annue e delle temperature registrate presso le stazioni della zona, definiscono un andamento climatico di tipo "Xeroterico – submediterraneo di transizione".

Osservando le precipitazioni medie mensili (Annali idrologici e Dati del Servizio Meteo-Idrografico della Regione Piemonte), si individuano due massimi e due minimi: un massimo autunnale più accentuato di quello primaverile ed un minimo estivo, più marcato di quello invernale.

Il valore medio annuale di precipitazione nel periodo sopraccitato ammonta a 752.8 mm ed il numero dei giorni piovosi risulta mediamente pari a 75. Relativamente alle osservazioni termometriche giornaliere nel periodo 1921÷1970 e 1988÷1994 si individua una temperatura media annuale di 13.2° C.

Altri dati:

X = 486989

Y = 4983898

NOME DEL COMUNE = Sale (AL)

QUOTA MEDIA = 77

PRECIPITAZIONI MEDIE MENSILI:

GEN = 54.5

FEB = 58.7

MAR = 68.1

APR = 60.4

MAG = 71.1

GIU = 54.2

LUG = 44.5

AGO = 54.0

SET = 51.7

OTT = 91.0

NOV = 87.3

DIC = 62.8

MEDIA ANNUALE PRECIPITAZIONI = 752.8

DECILE ANNUO INFERIORE = 560.7

DECILE ANNUO SUPERIORE = 991.9

TEMPERATURE MEDIE MENSILI:

GEN = 1.6
FEB = 4.0
MAR = 8.6
APR = 13.0
MAG = 17.6
GIU = 21.5
LUG = 24.1
AGO = 23.0
SET = 19.2
OTT = 13.3
NOV = 7.3
DIC = 3.0

MEDIA ANNUALE TEMPERATURE = 13.2

GIORNI DI PIOGGIA MEDI MENSILI:

GEN = 6.5
FEB = 6.3
MAR = 7.2
APR = 6.7
MAG = 7.0
GIU = 5.8
LUG = 4.4
AGO = 4.6
SET = 4.8
OTT = 7.1
NOV = 7.9
DIC = 6.9

MEDIA ANNUALE GIORNI PIOGGIA = 75.1

SOMMATORIA TERMICA IN BASE 6 °C = 2755

SOMMATORIA TERMICA IN BASE 10 °C = 1982

N° MEDIO ANNUO GIORNI DI GELO = 52

TEMPERATURA DEI SUOLI = Mesic

UMIDITA' DEI SUOLI = Ustic

THORNTHWAITE = C1B2'sb3'

REGIONE = Xeroterico

SOTTOREGIONE = submediterraneo di transizione

INDICE DI BRANAS = 5.3

5.0. PLUVIOMETRIA. VALUTAZIONE DELL'ALTEZZA DI PIOGGIA ASSOCIATA AL TEMPO DI RITORNO

Al fine di valutare l'altezza massima di pioggia associata ad un assegnato tempo di ritorno, si è fatto ricorso ai dati forniti dalle Direttive del P.A.I. dell'Autorità Bacino del Fiume Po. Tale ente, sulla base della regionalizzazione della pluviometria, effettuata su una maglia di 2 Km, individuando il sito in esame nella cella "CP110", fornisce, come riportato nella successiva tabella, in relazione alla ricorrenza statistica degli eventi di criticità 20, 100, 200 e 500 anni, i parametri "a" e "n" delle curve segnalatrici di pioggia.

Tr 20		Tr 100		Tr 200		Tr 500	
a	n	a	n	a	n	a	n
46.82	0.243	60.90	0.235	66.93	0.233	74.80	0.231

Per un determinato sito e per un dato tempo di ritorno, i valori delle massime precipitazioni pluviometriche, sono esprimibili, infatti, con buona approssimazione mediante le curve di possibilità climatica, che legano le altezze di precipitazione alla durata dell'evento stesso:

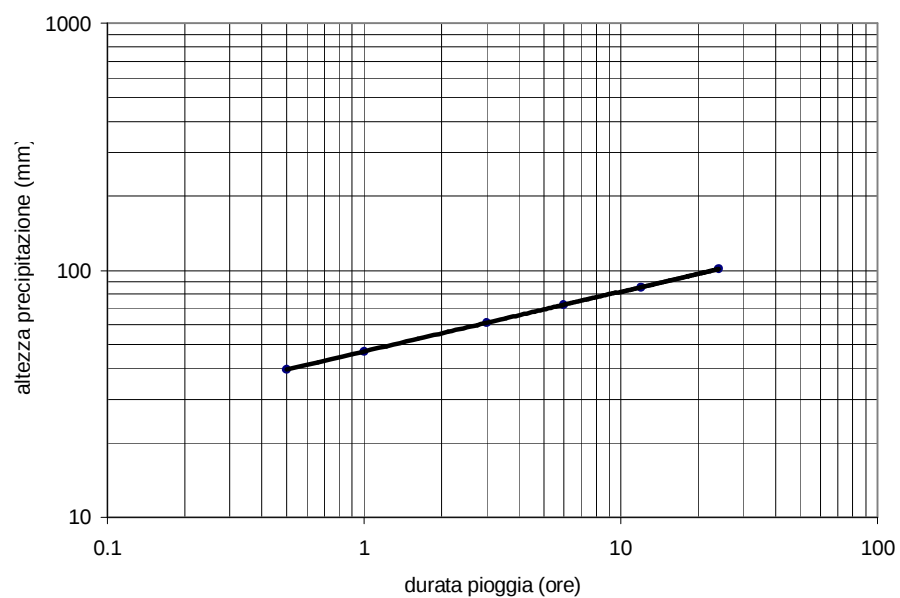
$$h = a \cdot t^n$$

dove: h = altezza di precipitazione (mm);
a = intensità unitaria di pioggia (mm/ora);
t = durata della precipitazione (ora);
n = parametro della curva di possibilità climatica.

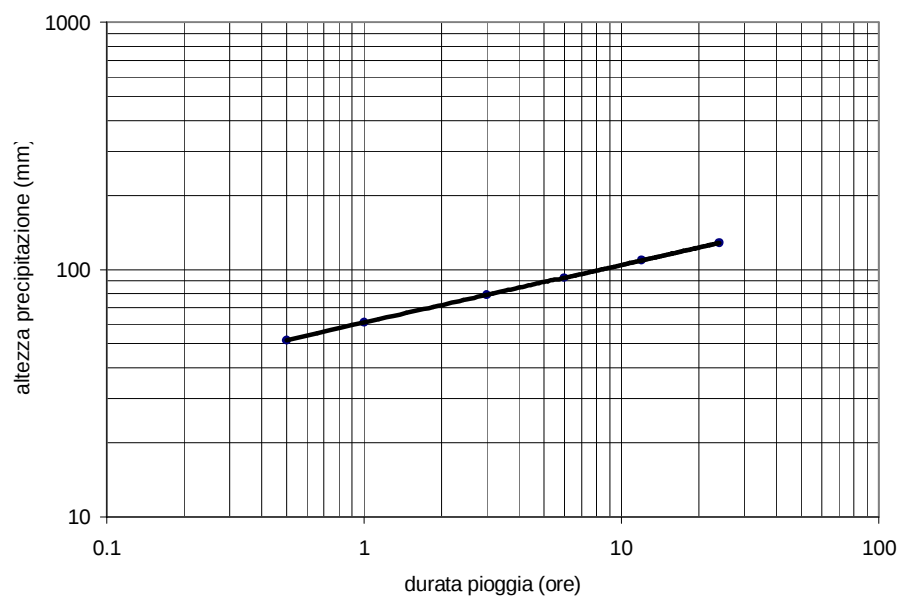
Sulla base dei sopracitati parametri "a" e "n", le altezze di precipitazione, riportate in forma grafica nei successivi diagrammi, risultano, pertanto, le seguenti.

Durata precipitazione (ore)	TR = 20 anni altezza pioggia (mm)	TR = 100 anni altezza pioggia (mm)	TR = 200 anni altezza pioggia (mm)	TR = 500 anni altezza pioggia (mm)
0.5	39.56	51.75	56.95	63.73
1	46.82	60.90	66.93	74.80
3	61.15	78.84	86.45	96.41
6	72.36	92.79	101.61	113.15
12	85.64	109.20	119.42	132.80
24	101.35	128.52	140.35	155.86

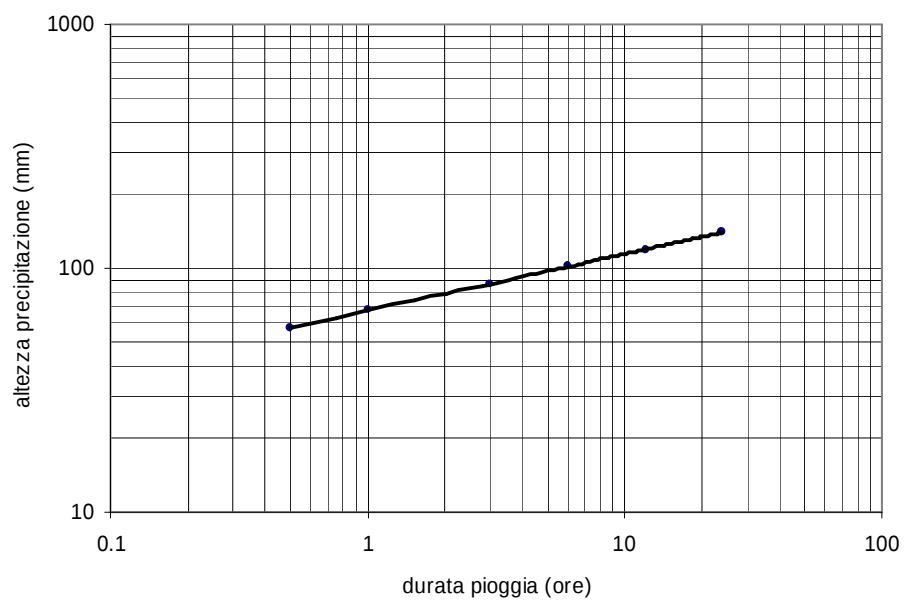
TR = 20 anni



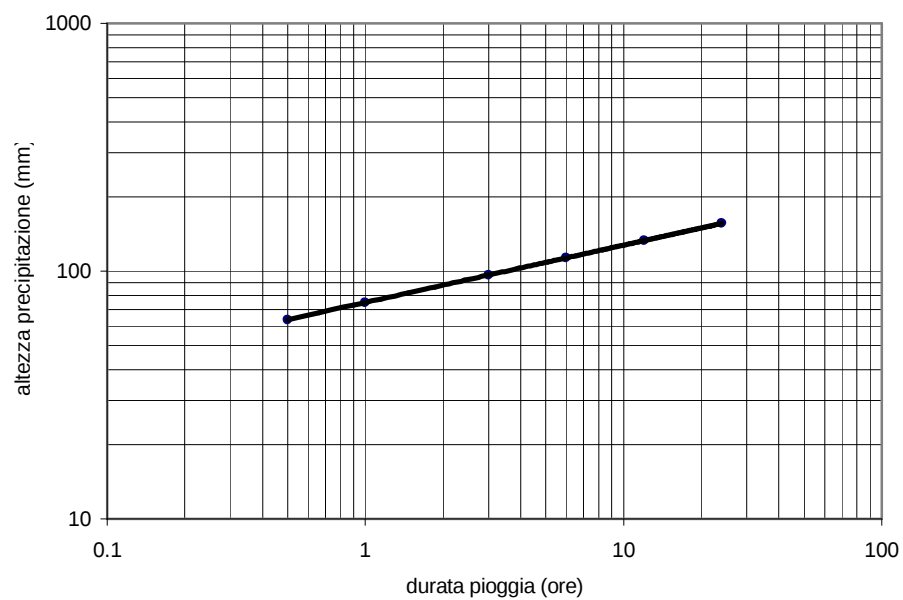
TR = 100 anni



TR = 200 anni



TR = 500 anni



6.0. ANALISI DEL RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE E DELLE OPERE STRUTTURALI ASSOCIATE

Come già descritto, nel paragrafo dedicato all'inquadramento ed alla distribuzione dell'idrografia di superficie, nel Comune di Sale (AL), l'elemento drenante principale di tutto il territorio è costituito dal Canale della Corsica, tributario di sinistra del T. Scrivia.

Il sopraccitato Canale o Roggia della Corsica attraversa il territorio comunale al suo confine settentrionale, interessando anche i comuni di Alluvioni Cambiò e di Guazzora. Raccogliendo le acque della roggia della Cerca e del canale Riale, già menzionati in precedente paragrafo, nonché Igli scorrimenti superficiali provenienti dai fossi interpoderali, rappresenta il collettore drenante principale di tutto il comune di Sale. Si origina nei pressi della località Baracconi del Canale, nel territorio amministrativo di Alluvioni Cambiò, dove raccoglie le acque della Roggia Mezzanino e confluisce, dopo un percorso meandriforme di ca. 14 Km, nel T. Scrivia, di cui è affluente in sponda sinistra.

Il Canale Riale si origina ai confini nord occidentali del territorio comunale, in corrispondenza di alcune risorgive, nei pressi di Casa Castellino e confluisce, dopo un percorso di ca. 6,3 Km, nel Canale della Corsica, in località C.na Cantalupo.

La Roggia della Cerca scorre parallelamente al confine nord occidentale del territorio di interesse; ha origine nei pressi dell'abitato di Grava e, dopo un breve percorso di ca. 2,4 Km, in un vecchio meandro, trova conclusione nel Canale della Corsica.

Vengono nel seguito elencate le opere strutturali associate alla rete di drenaggio principale, rappresentate esclusivamente da attraversamenti e ponti.

Canale della Corsica

- attraversamento stradale al confine amministrativo con Isola S. Antonio (Foto 1);
- altro attraversamento stradale al confine amministrativo con Isola S. Antonio (Foto 2);
- attraversamento su SP per Alluvioni Cambiò (Foto 4);
- attraversamento stradale di C.na Riasolo (Foto 9);
- attraversamento stradale di C.na Riasolo (Foto 10).

Roggia Riale

- attraversamento stradale di località C.na Frambaglia (Foto 3);
- altro attraversamento stradale di località C.na Frambaglia (Foto 5);
- altro attraversamento stradale di località C.na Frambaglia (Foto 6);
- altro attraversamento stradale di località C.na Frambaglia (Foto 7);
- altro attraversamento stradale di località C.na Frambaglia (Foto 8);
- attraversamento stradale di località Orti Grande (Foto 12);
- attraversamento stradale di località Orto Chiesa (Foto 13);

Roggia Cerca

- attraversamento stradale di località Riasolo (Foto 11);
- attraversamento stradale di località C. Timp (Foto 14).

Per i sopraccitati manufatti, evidenziati in cartografia con le relative riprese fotografiche, sono state altresì compilate, come previsto dal sistema informativo SICOD, le allegate schede.

7.0. ANALISI DELLE CONDIZIONI GENERALI DI DISSESTO DEL TERRITORIO. ESAME COMPATIBILITA' PAI

Gli aspetti morfologici relativi alle condizioni generali di dissesto e/o di propensione al medesimo del territorio esaminato, sono stati sviluppati, oltre che con rilievi sul terreno, sia di tipo geomorfologico, che geotecnico, con il contributo della bibliografia (precedenti studi geologici di PRG, Banca Dati Geologica, etc.).

Nel relativo elaborato denominato "Carta geomorfologica dei dissesti, del reticolo idrografico minore e dei manufatti associati ai corsi d'acqua", i processi in atto e/o la propensione al dissesto idrogeologico del territorio d'interesse, sono stati distinti in apposite classi di facile lettura ed immediata trasposizione P.A.I..

Come evidenziato nel sopraccitato elaborato cartografico, concordemente con quanto illustrato nell'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici del Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (PAI), riportato nello stralcio allegato alla presente, si ritiene di confermare le delimitazioni della "Fascia C" del sopraccitato documento.

Relativamente al rischio idraulico indotto dai corsi d'acqua minori, sono state individuate, oltrechè sulla base delle risultanze storico-bibliografiche, con il criterio geomorfologico, delle classi di propensione all'utilizzo urbanistico (Ved. sopraccitata cartografia).

Nel menzionato elaborato cartografico sono stati evidenziati, in relazione al rischio geomorfologico-idraulico, oltrechè i territori alluvionati nei recenti eventi calamitosi, tra gli altri, i seguenti tematismi:

- forme residue di meandri abbandonati del F. Tanaro, attualmente sedi di corsi d'acqua minori, alimentati da risorgive e/o da diffuse emergenze di falda. In tali aree, interne alla "Fascia C", il rischio idraulico è comunque molto elevato. In relazione alla pericolosità, tali porzioni di territorio sono riconducibili alle aree "Ee" del PAI;
- altre aree appartenenti alla "Fascia C" o esterne a quest'ultima, costituite anch'esse da forme residue di meandri abbandonati. Tali aree, anche qualora non risultino sedi di canali attivi, essendo altimetricamente depresse, sono soggette a fenomeni di ristagno e/o ad emergenze della falda freatica. In relazione alla pericolosità, tali porzioni di territorio sono riconducibili alle aree "Eb" del PAI;

- aree altimetricamente sopraelevate rispetto alle precedenti, alluvionate anche esse a seguito dell'evento calamitoso del novembre 1994, a seguito della rottura dell'argine sul F. Tanaro, a Piovera. Altre aree inondate ad opera del T. Scrivia durante le alluvioni del 1993, 2000 e 2002. Tali ambiti territoriali, ubicati all'interno della cosiddetta "Fascia C", presentano pericolosità media e sono riconducibili alle aree "Em" del PAI;
- altre aree alluvionate, in occasione del sopracitato evento del novembre 1994, con battenti d'acqua di pochi centimetri. Risultano ubicate oltre il limite esterno della cosiddetta "Fascia C". La pericolosità idraulica risulta da moderata a bassa. Conservativamente, sono state assimilate, anch'esse, alle aree "Em" del PAI;
- porzioni di territorio esterne alle rotte di scorrimento dei corsi d'acqua ed alla dinamica di quest'ultimi, caratterizzate da moderata possibilità di drenaggio superficiale, pertanto soggette a fenomeni di ristagno. Aree contraddistinte da proprietà geotecniche scadenti e da minima soggiacenza di falda;
- altre porzioni di territorio soggette a processi degradatori leggeri. Aree talora caratterizzate da proprietà geotecniche mediocri e/o litologicamente eterogenee. La soggiacenza di falda è generalmente modesta;
- porzioni di territorio a rischio geomorfologico trascurabile o nullo.

8.0. IDROGEOLOGIA

La Pianura Tortonese alla quale il territorio comunale di Sale appartiene, è caratterizzata dal punto di vista idrogeologico dalla seguente successione stratigrafica, che a partire dalla base presenta:

- complesso pliocenico di origine marina, praticamente impermeabile alla percolazione delle acque; solo localmente può presentare una certa permeabilità per fratturazione che permette la risalita di acque profonde, spesso fortemente mineralizzate, con chimismo cloruro-sodico;
- sedimenti fluvio-lacustri del Villafranchiano possono essere sede di falde acquifere in genere in pressione, in corrispondenza dei livelli ghiaioso-sabbiosi;
- depositi di origine alluvionale costituiti da ricche falde acquifere, contenute generalmente in livelli ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi all'interno dei quali, si individua un livello acquifero superficiale o falda freatica, presente praticamente in tutta la Pianura alessandrina, con soggiacenze minime nelle zone di Piovera e di Grava (Comune di Alluvioni Cambiò), soprattutto in prossimità dell'alveo del F. Tanaro e che evidenziano la diretta correlazione con le falde di subalveo.

In generale, la falda freatica è drenata dal F. Po e localmente da altri corsi d'acqua come ad esempio il F. Tanaro nell'ambito territoriale oggetto di studio.

La soglia impermeabile con direzione Tortona - Montecastello (dorsale sepolta), funge da spartiacque sotterraneo e determina la formazione di due compartimenti idrologici, generalmente intercomunicanti in corrispondenza della falda freatica od addirittura unificati, in presenza delle falde di subalveo del F. Tanaro e del T. Scrivia ad Est.

Le oscillazioni delle falde, possono essere messe in relazione con il regime delle precipitazioni (durante i periodi di maggior piovosità si ha l'innalzamento freatico) e con le fluttuazioni idrometriche dei corsi d'acqua.

La zona di alimentazione è rappresentata da tutto il conoide del T. Scrivia, con maggior riferimento alla zona d'apice, grazie all'elevata permeabilità dei materiali in corrispondenza dello sbocco del corso d'acqua nella zona propria-

mente di pianura.

Localmente le risorse idriche sono pertanto costituite da un acquifero multistrato contenuto nei depositi ghiaiosi, per lo più lentiformi, appartenenti ai depositi fluviali; la caratteristica alternanza deposizionale dei livelli più grossolani, con quelli più fini, comporta, a seconda delle zone, la presenza di uno o più livelli acquiferi, prima di raggiungere il tetto del substrato pliocenico.

Il territorio di Sale, dal punto di vista idrogeologico, è caratterizzato da litotipi prevalentemente permeabili e, solo in minima parte, da sedimenti impermeabili o poco permeabili. Tra i sedimenti e/o le coperture permeabili sono da citare quelli a composizione sabbiosa e sabbioso-limosa. In questi materiali e nei livelli più propriamente granulari sono presenti acquiferi generalmente di buona portata.

Nell'elaborazione della Carta Idrogeologica, in considerazione di quanto sopra descritto, sono state distinte due unità:

- Coperture alluvionali costituite da prevalenti sabbie limoso-argillose, soffici e poco consistenti: $K = 10^{-7} \text{ m/sec} \div 10^{-5} \text{ m/sec}$, con subordinati livelli di sabbia e talora di ghiaia minuta: $[K = 10^{-5} \text{ m/sec} \div 10^{-3} \text{ m/sec}]$;
- Coperture alluvionali più antiche, costituite da limi sabbiosi e/o argillosi poco consistenti: $K = 10^{-9} \text{ m/sec} \div 10^{-7} \text{ m/sec}$, subordinata presenza di ghiaie sabbioso-argillose, ghiaie più o meno alterate ed argille: $[K = 10^{-6} \text{ m/sec} \div 10^{-4} \text{ m/sec}]$.

In generale, nell'ambito del materasso alluvionale, con l'incremento della profondità si riscontrano maggiori conducibilità idrauliche, per la presenza di livelli propriamente grossolani ed altamente produttivi.

La presenza, inoltre, di numerosi pozzi, ha consentito di definire l'andamento della superficie piezometrica, che come atteso, risulta prevalentemente drenata dal F. Po ed, in minor misura, dal F. Tanaro.

9.0. CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEL TERRITORIO

La caratterizzazione litotecnica dei terreni, oltre ad individuare la natura e l'assetto strutturale dei depositi, tiene conto dei risultati di prove in sito e laboratorio, prove speditive con il Pocket Penetrometer e dati di bibliografia.

Il territorio esaminato, pertanto, è stato suddiviso in complessi omogenei per caratteristiche geotecniche e geomeccaniche. In questo modo i terreni aventi caratteristiche litotecniche simili sono stati suddivisi in due gruppi principali.

GRUPPO 1

- Coperture alluvionali costituite da prevalenti sabbie limoso-argillose, soffici e poco consistenti. A seconda del tenore in terreni coesivi: $\varphi_u = 0$, $C_u = 10 \div 50$ Kpa, $\gamma = 16 \div 19$ KN/ m³; $\varphi' = 18^\circ \div 25^\circ$, $\gamma = 16 \div 19$ KN/ m³;
Subordinata presenza di livelli di sabbia e talora di ghiaia minuta: $C' = 0$, $\varphi' = 22^\circ \div 30^\circ$, $\gamma = 17 \div 19$ KN/ m³.

GRUPPO 2

- Coperture alluvionali più antiche, costituite da limi sabbiosi e/o argillosi poco consistenti.
I livelli più propriamente granulari sono mediamente caratterizzate dalle seguenti proprietà meccaniche: $C = 0$, $\varphi = 27^\circ \div 35^\circ$, $\gamma = 17 \div 19$ KN/ m³.
Ai livelli prevalentemente coesivi possono essere attribuiti i seguenti parametri medi: $\varphi_u = 0$, $C_u = 15 \div 70$ Kpa, $\gamma = 17 \div 19$ KN/ m³.
Analogamente al gruppo precedente, la giacitura dei depositi risulta pseudorizzontale.

Si tiene a precisare che la caratterizzazione litotecnica effettuata, analogamente a quella idrogeologica precedentemente descritta, poichè rivolta ad aree sufficientemente estese, rappresenta una situazione media delle proprietà meccaniche dei terreni e pertanto risulta puramente indicativa.

10.0. SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA, DELL'ATTITUDINE ALL'UTILIZZO URBANISTICO E SUDDIVISIONE IN CLASSI DI IDONEITA'

L'analisi di tutti gli elementi di carattere geolitologico, geomorfologico, idrogeologico, idrologico, idraulico, sulla base dei rilievi, degli eventi storici, delle risultanze di indagini geologiche a corredo di precedenti strumenti urbanistici, della banca dati geologica, dei Piani Stracio (PAI e PSFF) dell'Autorità di Bacino del F. Po, della bibliografia e cartografia della Regione Piemonte, ha consentito una valutazione oggettiva della propensione al dissesto del territorio comunale.

Tale procedura ha permesso, pertanto, di effettuare una zonazione del territorio ed ha consentito la definizione di aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologica intrinseca, indipendentemente dai fattori antropici (Ved. Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica).

La sopraccitata cartografia riporta la descrizione della propensione all'uso urbanistico dei settori omogeneamente distinti, come previsto dalla Circolare del P.G.R. n. 7/LAP del 6/05/96, secondo le seguenti classi di idoneità d'uso.

10.1. CLASSE I

Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88. Quest'ultimo stabilisce una serie di principi e criteri che hanno lo scopo di garantire la sicurezza e la funzionalità del complesso "opera-terreno"; le norme contenute si applicano a tutte le opere pubbliche e private.

Gli elaborati progettuali, allegati all'istanza di concessione edilizia e/o autorizzazione dovranno, pertanto, essere corredati di relazione geotecnica.

In ogni caso, tutti gli Strumenti Urbanistici Esecutivi riguardanti insediamenti residenziali, produttivi, commerciali, direzionali, turistico-ricettivi, etc., dovranno essere corredati, oltrechè di studi geotecnici, di indagini e relazioni geologiche, come stabilito al punto H) del D.M. 11/03/88.

In particolare il sopraccitato decreto stabilisce che le scelte di progetto, i calcoli e le verifiche devono essere sempre basati sulla caratterizzazione geotecnica del sottosuolo ottenuta per mezzo di rilievi, indagini e prove. Le indagini vanno estese al "volume significativo", ovvero alla parte di sottosuolo interessata direttamente o indirettamente dalla costruzione del manufatto e che, a sua volta,

può influenzare il comportamento del manufatto stesso.

I dati raccolti servono per sviluppare i calcoli contenuti nella relazione geotecnica.

In alcuni casi è prevista l'obbligatorietà della relazione geologica che deve essere congruente con quella geotecnica. Tale obbligatorietà è prevista per:

- aree sottoposte a vincoli;
- manufatti di materiali sciolti;
- gallerie e manufatti sotterranei;
- stabilità dei fronti di scavo;
- fattibilità geotecnica di opere su grandi aree;
- discariche e colmate;
- emungimenti di falde idriche;
- dispersione nel sottosuolo, mediante, ad esempio, "subirrigazione" o "pozzi assorbenti", di scarichi fognari chiarificati, nei casi consentiti dalla normativa vigente;
- consolidamenti di fabbricati e ancoraggi.

Gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle previsioni del D.M. 11/03/88 e tutti gli Strumenti Urbanistici Esecutivi riguardanti insediamenti residenziali, produttivi, commerciali, direzionali, turistico-ricettivi, etc., dovranno essere corredati, oltrechè di studi geotecnici, di indagini e relazioni geologiche, come stabilito al punto H) del D.M. 11/03/88.

.

10.2. CLASSE II

Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzati a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Tale classe viene suddivisa in due sottoclassi in funzione della natura dei fattori penalizzanti:

10.2.1. CLASSE IIa

Porzioni di territorio da pianeggianti a subpianeggianti soggette a processi degradatori leggeri, interessate da uno o più fattori penalizzanti quali scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni e/o eterogeneità di sedimentazione e fenomeni di ristagno delle acque meteoriche. La soggiacenza di falda è generalmente modesta.

Tipologie di intervento edilizio ammesse

(art. 13 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- demolizione senza ricostruzione;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- ristrutturazione urbanistica;
- completamento;
- nuovo impianto.

Prescrizioni

- gli interventi di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dovranno essere realizzati in ottemperanza alle prescrizioni dettate dal D.M.L.P. 11 marzo 1988, previa redazione di relazione geologica e geotecnica, da effettuarsi nel rispetto degli adempimenti previsti dal D.P.R. 328/2001;
- redazione preventiva di un'accurata regimazione delle acque superficiali a mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere) secondo modalità esecutive indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- in relazione alla modesta soggiacenza di falda, il piano di calpestio di eventuali vani parzialmente interrati, andrà valutato sulla base di studi idrogeologici puntuali che definiscano la massima escursione della superficie freatica;
- per le porzioni di edificio esistenti, poste al di sotto del p.c., l'agibilità conseguente ad interventi di ristrutturazione è ammessa solo sulla base di uno studio geologico-idrogeologico puntuale che attesti il franco di sicurezza sulla falda;

- per i nuovi impianti, le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico-idrogeologico, redatto, oltrechè nel rispetto del D.M. 11/03/88, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99.

10.2.2. CLASSE IIa1

Porzioni di territorio da pianeggianti a subpianeggianti, dove la limitata idoneità e la moderata pericolosità derivano principalmente dalla modesta possibilità di drenaggio superficiale che determina vistosi fenomeni di ristagno in occasione di precipitazioni intense. Le proprietà meccaniche dei terreni risultano generalmente scendenti e la soggiacenza di falda è minima.

Tipologie di intervento edilizio ammesse

(art. 13 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- demolizione senza ricostruzione;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- ristrutturazione urbanistica;
- completamento;
- nuovo impianto.

Prescrizioni

- gli interventi di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dovranno essere realizzati in ottemperanza alle prescrizioni dettate dal D.M.L.P. 11 marzo 1988, previa redazione di relazione geologica e geotecnica, da effettuarsi nel rispetto degli adempimenti previsti dal D.P.R. 328/2001;
- redazione preventiva di un'accurata regimazione delle acque superficiali a mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere) secondo modalità esecutive indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- in relazione alla modesta soggiacenza di falda, non è ammessa la realizzazione di vani con quota di calpestio al di sotto del p.c.;
- per le porzioni di edificio esistenti, poste al di sotto del p.c., è ammessa l'agibilità dei locali, mentre è vietato l'utilizzo ai fini abitativi;
- per i nuovi impianti, le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico-idrogeologico, redatto, oltrechè nel rispetto del D.M. 11/03/88, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99.

10.3. CLASSE III

Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente. Tale classe, strutturata in relazione alla pericolosità geomorfologica progressiva, variabile da moderata ad elevata e molto elevata, viene, pertanto, suddivisa nelle seguenti sottoclassi:

10.3.1. CLASSE IIIa

Porzioni di territorio inedificate o parzialmente edificate e/o con fabbricati isolati, alluvionate in occasione dell'evento del novembre 1994, con battenti d'acqua di pochi centimetri. Risultano ubicate oltre il limite esterno della cosiddetta "Fascia C". La pericolosità idraulica risulta moderata. Conservativamente, sono state assimilate alle aree "Em" del PAI.

10.3.1.1. Tipologie di intervento edilizio ammesse

(Artt. 13, 25 e 31 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

In conformità a quanto indicato nell'art. 9, comma n. 6 bis, delle N.d.A. del P.A.I., di seguito riportato.

"Nelle aree Em compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti ed 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".

Ciò premesso, nel rispetto di quanto sopra, risultano ammesse:

- opere di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dell'esistente sono ammesse esclusivamente per le attività agricole e per residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, se non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda stessa, previa esecuzione, nel rispetto del D.M. 11/03/88, di studi geologici, geotecnici ed idraulici, mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione;
- per gli edifici civili è ammessa la realizzazione di limitate opere pertinenziali non residenziali (es: box, tettoie, ecc.), previa esecuzione di studi geologici, geotecnici ed idraulici, mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione. Per la sopraelevazione di edifici esistenti, dovrà essere valutata l'idoneità delle fondazioni in relazione ai nuovi carichi gravanti sulle strutture, attraverso l'elaborazione di adeguati studi geologici e geotecnici ai sensi del D.M. 11/03/88, oltre che al rispetto dei parametri urbanistici vigenti;
- relativamente a quanto sopra non potranno essere realizzati piani interrati, le nuove costruzioni dovranno essere poste ad una quota compatibile con la piena di riferimento. Non dovranno, in ogni caso, determinare un incremento del rischio per gli edifici esistenti;

- la realizzazione di opere infrastrutturali di interesse pubblico, se non altrimenti localizzabili, è subordinata a quanto indicato nell'art. 31 della L.R. n. 56 del 5 dicembre 1977 e s.m. e all'art. 38 delle N.d.A. del P.A.I.;
- nel rispetto della normativa corrente, sarà possibile effettuare trivellazioni di pozzi per lo sfruttamento delle falde acquifere ed interventi di bonifica agricola.

Prescrizioni

- non è ammessa la trasformazione di volumi non residenziali in residenza, con la sola eccezione degli edifici rurali connessi alla conduzione aziendale. Il cambio di destinazione d'uso da non residenziale a residenza è ammissibile solo per i piani superiori a quello terreno;
- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino la presenza di addetti o pubblico;
- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- per le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltretutto nel rispetto del D.M. 11/03/88 e dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99.

A seguito di interventi di riassetto territoriale, nella fattispecie la sistemazione dell'argine di maestra in Comune di Piovera e nell'adozione e/o la realizzazione di un programma di manutenzione ordinaria per la pulizia dei canali del reticolato minore, sarà possibile trasformare in residenza e/o altra attività anche il piano terreno, purché il piano di calpestio del medesimo sia ubicato ad una quota superiore a quella dell'altimetria raggiunta dall'acqua durante gli episodi calamitosi riportati negli elaborati geologici allegati allo strumento urbanistico. Le valutazioni relative alla mitigazione del rischio, che spetteranno all'Amministrazione Comunale, dovranno essere sviluppate sulla sorta di considerazioni e documentazioni tecniche specifiche, redatte da geologi e da professionisti competenti, in collaborazione con l'Ufficio Tecnico Comunale. La procedura che porterà alla realizzazione delle opere per la minimizzazione della pericolosità (progettazione, realizzazione e collaudo) potrà essere gestita direttamente dall'Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati. In entrambi i casi, completate le opere e fatte salve procedure di approvazione da parte delle autorità competenti, spetterà responsabilmente alla Amministrazione Comunale verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate, a mezzo di adeguato atto amministrativo.

10.3.2. CLASSE IIIa1

Porzioni di territorio non edificate o con fabbricati isolati, alluvionate in occasione dell'evento calamitoso del novembre 1994, a seguito della rottura dell'argine, sul F. Tanaro, a Piovera. Altre aree sono state inondate nel novembre 1993 ad opera del T. Scrivia.

In tali ambiti territoriali, ubicati all'interno della "Fascia C", sono ammessi i seguenti interventi.

10.3.2.1. Tipologie di intervento edilizio ammesse

- opere di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dell'esistente sono ammesse esclusivamente per le attività agricole e per residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, se non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda stessa, previa esecuzione, nel rispetto del D.M. 11/03/88, di studi geologici, geotecnici ed idraulici, mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione;
- per gli edifici civili è ammessa la realizzazione di limitate opere pertinenziali non residenziali (es: box, tettoie, ecc.), previa esecuzione di studi geologici, geotecnici ed idraulici, mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione. Per la sopraelevazione di edifici esistenti, dovrà essere valutata l'idoneità delle fondazioni in relazione ai nuovi carichi gravanti sulle strutture, attraverso l'elaborazione di adeguati studi geologici e geotecnici ai sensi del D.M. 11/03/88, oltre che al rispetto dei parametri urbanistici vigenti;
- relativamente a quanto sopra non potranno essere realizzati piani interrati, le nuove costruzioni dovranno essere poste ad una quota compatibile con la piena di riferimento. Non dovranno, in ogni caso, determinare un incremento del rischio per gli edifici esistenti;
- la realizzazione di opere infrastrutturali di interesse pubblico, se non altrimenti localizzabili, è subordinata a quanto indicato nell'art. 31 della L.R. n. 56 del 5 dicembre 1977 e s.m. e all'art. 38 delle N.d.A. del P.A.I.;
- nel rispetto della normativa corrente, sarà possibile effettuare trivellazioni di pozzi per lo sfruttamento delle falde acquifere ed interventi di bonifica agricola.

Prescrizioni

- non è ammessa la trasformazione di volumi non residenziali in residenza, con la sola eccezione degli edifici rurali connessi alla conduzione aziendale. Il cambio di destinazione d'uso da non residenziale a residenza è ammissibile solo per i piani superiori a quello terreno;

- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino la presenza di addetti o pubblico;
- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- per le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltrechè nel rispetto del D.M. 11/03/88 e dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99.

10.3.3. CLASSE IIIa2

Porzioni di territorio non edificate o con fabbricati isolati, appartenenti alla “Fascia C” o esterne a quest’ultima, costituite da forme residue di meandri abbandonati. Tali sedimenti, anche qualora non risultino sedi di canali attivi, essendo altimetricamente depressi, sono soggetti a fenomeni di ristagno e/o ad emergenze della falda freatica.

A tali ambiti territoriali si associa la normativa indicata dal P.A.I. per le aree “Eb”.

10.3.3.1. Tipologie di intervento edilizio ammesse in aree alle quali si associa la normativa indicata dal P.A.I. per le aree Eb

(Art. 13 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- demolizione senza ricostruzione;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia, senza aumenti di superficie e volume.

Ulteriori interventi ammessi

“In conformità a quanto indicato nell’art. 9, comma n. 6, delle N.d.A. del P.A.I. di seguito riportato:

- Nelle aree Eb, oltre agli interventi di cui al comma 5 del sopracitato art. 9 delle N.d.A. del P.A.I. (*), sono consentiti: gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) 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 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, quando 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 a uno studio di compatibilità con il presente Piano validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.

(*) Fatto salvo quanto previsto dall’art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di 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.

Prescrizioni

- non è ammessa la trasformazione di volumi non residenziali in residenza, con la sola eccezione degli edifici rurali connessi alla conduzione aziendale;
- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino la presenza di addetti o pubblico;
- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- per le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltretutto nel rispetto del D.M. 11/03/88 e dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99;
- sarà possibile, nel rispetto della normativa corrente, effettuare trivellazioni di pozzi per lo sfruttamento delle falde acquifere ed interventi di bonifica agricola.

10.3.4. CLASSE IIIa3

Porzioni di territorio non edificate o con fabbricati isolati, costituite da forme residue di meandri abbandonati del F. Tanaro, attualmente sedi di corsi d'acqua minori, alimentati da risorgive e/o da diffuse emergenze di falda. In tali aree, interne alla "Fascia C", il rischio idraulico è comunque molto elevato. In relazione alla pericolosità, tali porzioni di territorio sono riconducibili alle aree "Ee" del PAI;

10.3.4.1. Tipologie di intervento edilizio ammesse in aree interne alle perimetrazioni di dissesto a pericolosità molto elevata, riconducibili alle Aree Ee del P.A.I.

(Art. 13 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- demolizione senza ricostruzione;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale.

Ulteriori interventi ammessi

In conformità a quanto indicato nell'art. 9, comma n. 5, delle N.d.A. del P.A.I., di seguito riportato.

"Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;*
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di 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.”*

Prescrizioni

- è vietata la realizzazione di piani seminterrati e interrati;
- le sistemazioni esterne relative alle recinzioni di proprietà non dovranno in alcun modo interferire con il normale deflusso delle acque di piena, pertanto dovranno essere di tipo discontinuo. L'eventuale zoccolatura di supporto dovrà essere provvista di idonei scoli per l'acqua;
- gli impianti tecnologici dovranno essere posizionati ad una quota compatibile con la piena di riferimento, desumibile dalla carta geomorfologica;
- è fatto divieto di assegnare destinazioni d'uso diverse da quella di cantina alle porzioni di edifici, oggetto di ristrutturazione, poste al di sotto del piano di campagna;
- non è ammessa la trasformazione di volumi non residenziali in residenza, con la sola eccezione degli edifici rurali connessi alla conduzione aziendale;
- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino la presenza di addetti o pubblico;
- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- per gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltretutto nel rispetto del D.M. 11/03/88 e dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99. Eventuali controindicazioni di natura geologica, idrogeologica ed idraulica, potranno imporre la realizzazione di pozzi a tenuta da assoggettare a periodico svuotamento;
- sarà possibile, nel rispetto della normativa corrente, effettuare trivellazioni di pozzi per lo sfruttamento delle falde acquifere ed interventi di bonifica agricola.

10.3.5. CLASSE IIIb

Porzioni di territorio edificate appartenenti alla cosiddetta “Fascia C”, riconducibili alle aree “Em” del P.A.I.. Risultano ubicate all'interno della sopraccitata delimitazione e sono state colpite dall'evento alluvionale del 1994 (Tanaro) e/o dall'evento del 1993 (Scrivia). Risultano, pertanto, inserite in porzioni di territorio soggette a rischio idraulico tale da richiedere interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio urbanistico esistente, nella fattispecie la sistemazione dell'argine di maestra in Comune di Piovera e nell'adozione e/o la realizzazione di un programma di manutenzione ordinaria per la pulizia dei canali del reticolato minore.

Il meccanismo attuativo degli interventi di riassetto per l'eliminazione e/o la minimizzazione della pericolosità dovrà essere conforme a quanto indicato al punto 7.10. della N.T.E. alla Circ. 7/LAP. Le valutazioni relative alla mitigazione del rischio, che spetteranno all'Amministrazione Comunale, dovranno essere sviluppate sulla sorta di considerazioni e documentazioni tecniche specifiche, redatte da geologi e da professionisti competenti, in collaborazione con l'Ufficio Tecnico Comunale. La procedura che porterà alla realizzazione delle opere per la minimizzazione della pericolosità (progettazione, realizzazione e collaudo) potrà essere gestita direttamente dall'Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati. In entrambi i casi, completate le opere e fatte salve procedure di approvazione da parte delle autorità competenti, spetterà responsabilmente alla Amministrazione Comunale verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate, a mezzo di adeguato atto amministrativo.

10.3.5.1. CLASSE IIIb: A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE E DELL'AVVENUTA MINIMIZZAZIONE DEL RISCHIO

(Artt. 13, 25 e 31 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

A seguito degli interventi di riassetto territoriale e dell'avvenuta minimizzazione del rischio, oltre a quanto stabilito al sopraccitati cap. 10.3.1.-10.3.2 ed ai paragrafi 10.3.1.1.-10.3.2.1, saranno consentite, oltrechè per gli edifici rurali, anche per i fabbricati civili, le seguenti operazioni:

- ristrutturazione edilizia;
- completamento.

Ulteriori interventi ammessi

- per gli edifici civili è ammessa la realizzazione di limitate opere pertinenziali non residenziali (es: box, tettoie, ecc.), previa esecuzione di studi geologici, geotec-

nici ed idraulici, mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione. Per la sopraelevazione di edifici esistenti, dovrà essere valutata l'idoneità delle fondazioni in relazione ai nuovi carichi gravanti sulle strutture, attraverso l'elaborazione di adeguati studi geologici e geotecnici ai sensi del D.M. 11/03/88, oltre che al rispetto dei parametri urbanistici vigenti;

- relativamente a quanto sopra non potranno essere realizzati piani interrati, le nuove costruzioni dovranno essere poste ad una quota compatibile con la piena di riferimento. Non dovranno, in ogni caso, determinare un incremento del rischio per gli edifici esistenti;
- la realizzazione di opere infrastrutturali di interesse pubblico, se non altrimenti localizzabili, è subordinata a quanto indicato nell'art. 31 della L.R. n. 56 del 5 dicembre 1977 e s.m. e all'art. 38 delle N.d.A. del P.A.I.;
- nel rispetto della normativa corrente, sarà possibile effettuare trivellazioni di pozzi per lo sfruttamento delle falde acquifere ed interventi di bonifica agricola.

Prescrizioni

- gli interventi di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dovranno essere realizzati in ottemperanza alle prescrizioni dettate dal D.M.L.P. 11 marzo 1988, previa redazione di relazione geologica e geotecnica, da effettuarsi nel rispetto degli adempimenti previsti dal D.P.R. 328/2001;
- redazione preventiva di un'accurata regimazione delle acque superficiali a mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere) secondo modalità esecutive indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- non è ammessa la realizzazione di vani con quota di calpestio al di sotto del p.c.;
- per le porzioni di edificio esistenti, poste al di sotto del p.c., è ammessa l'agibilità dei locali, mentre è vietato l'utilizzo ai fini abitativi;
- per i nuovi impianti, le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico-idrogeologico, redatto, oltrechè nel rispetto del D.M. 11/03/88, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99.

11.0. FASCE DI RISPETTO

- I corsi d'acqua di proprietà pubblica, a qualsiasi titolo, dovranno avere una fascia di rispetto di 10 m, a partire dalla sponda dell'alveo inciso, ai sensi dei disposti del Testo Unico di Polizia Idraulica n. 523/1904;
- relativamente ai canali principali facenti parte del Consorzio Irriguo Rogge Tortonesi, individuate in cartografia, dovrà, analogamente a quanto sopra, essere prevista una fascia di rispetto di 10 m, a partire dalla sponda dell'alveo inciso;
- per i corsi d'acqua privati, nel rispetto dell'assetto geomorfologico-idraulico del territorio in esame, è prevista una fascia di rispetto non edificabile di 5 m a partire dalla sponda dell'alveo inciso.

12.0. SPONDE ED ATTRAVERSAMENTI DEI CORSI D'ACQUA

- Non è ammessa in nessun caso la copertura dei corsi d'acqua principali o del reticolato minore mediante tubi o scatolari anche se di ampia sezione;
- non sono ammesse occlusioni (anche parziali) dei corsi d'acqua, incluse le zone di testata, tramite riporti vari;
- la realizzazione di nuove opere di attraversamento dei corsi d'acqua è subordinata all'esecuzione di idonee verifiche idrauliche, redatte a norma della "Direttiva N. 4" allegata al P.A.I.;
- le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti, in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in modo alcuno a ridurre la larghezza dell'alveo a "rive piene" misurata a monte dell'opera, indipendentemente dalle risultanze delle verifiche di portata.