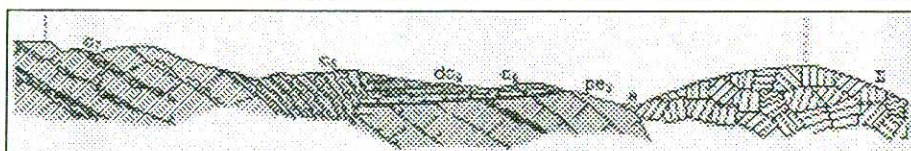
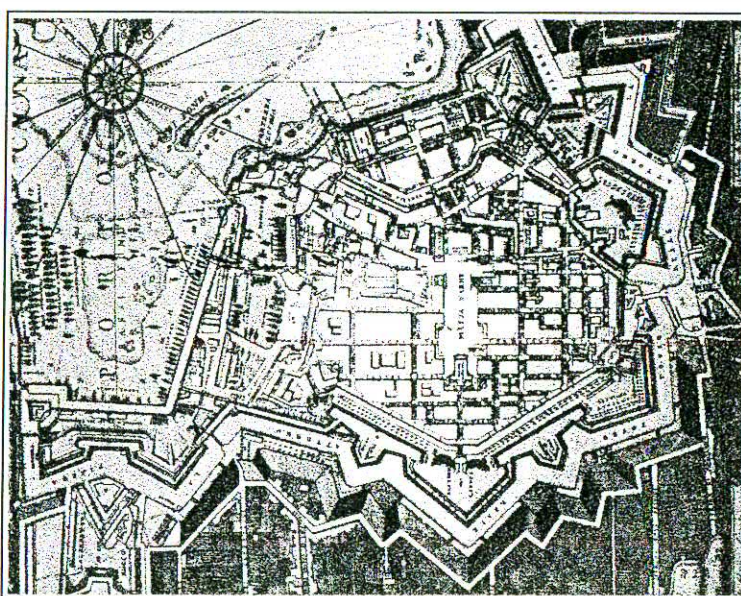
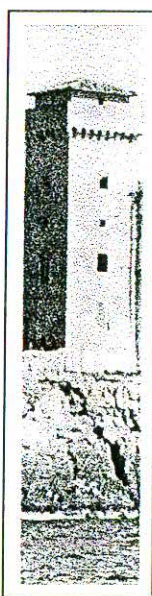
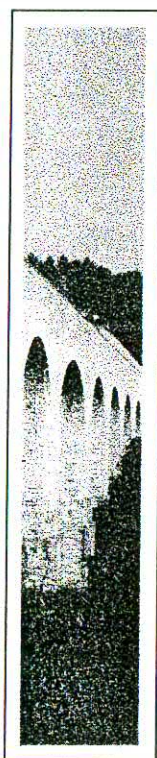




COMUNE DI LIVORNO
Ufficio Urbanistica

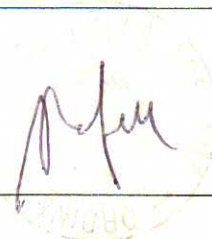
Piano Strutturale
Indagini geologico-tecniche di supporto
alla pianificazione urbanistica
CARTA DELLA FATTIBILITA'



RELAZIONE



Studi geologici
michelucci libero e rafanelli antonio
Piazza della Repubblica 59 - Via del Mare 34
LIVORNO



Libero Michelucci

1. PREMESSA

Il Comune di Livorno, in osservanza delle nuove normative regionali (L.R. 5/95), sta predisponendo il Piano Regolatore per il governo del suo territorio.

Per conto della Amministrazione Comunale, Disposizione Sindacale n. 21904 del 17/06/1996, gli scriventi sono stati incaricati di redigere tutta la documentazione di analisi ambientale per l'intero territorio, verificandone le condizioni di pericolosità e di fattibilità ai sensi della L.R. 17/04/84 n. 21, della Del. C.R. 12/02/85 n. 94 e della Del. C.R. 21/06/94 n. 230 e Dec. G.R. 19/06/1995 n. 8.

Completata l'indagine di pericolosità per il Piano Strutturale, la presente relazione costituisce la seconda fase dello studio che si identifica nella verifica della fattibilità geologica necessaria alla predisposizione del Regolamento urbanistico.

2. IL REGOLAMENTO URBANISTICO

(dalla Relazione illustrativa - Piano Regolatore Generale del Comune di Livorno)

Secondo la Legge Regionale 5/95 il PRG non è limitato alla individuazione della localizzazione degli interventi ma è costituito da un complesso di analisi e studi che ne determina le scelte in rapporto alla sostenibilità ambientale.

Il Piano regolatore non è più costituito da un unico atto ma è costituito da tre momenti diversi: il Piano Strutturale che individua il quadro conoscitivo delle risorse territoriali, gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio, gli indirizzi e i parametri da rispettare nella predisposizione della parte gestionale del piano regolatore; il Regolamento urbanistico che disciplina gli insediamenti esistenti ed individua con maggiore dettaglio le previsioni di intervento sul territorio derivanti dal Piano Strutturale; infine il Programma integrato di intervento, strumento facoltativo, con il quale l'Amministrazione comunale, in attuazione del Piano Strutturale, individua le trasformazioni del territorio da attuare per il periodo corrispondente al proprio mandato amministrativo che per la loro rilevanza e complessità necessitano di una esecuzione programmata.

.... Il Regolamento urbanistico è quindi la parte del Piano regolatore che disciplina puntualmente l'assetto del territorio in rapporto alle sue trasformazioni e alla disciplina del patrimonio edilizio esistente secondo gli indirizzi e al fine di perseguire gli obiettivi del Piano Strutturale per i singoli sistemi territoriali e funzionali e le rispettive articolazioni in unità territoriali organiche elementari.

Il Regolamento urbanistico di Livorno articola la propria disciplina su due piani: la disciplina degli interventi ammessi sugli edifici esistenti quando non vi siano modifiche della sagoma dell'edificio o della destinazione d'uso o alla superficie lorda di pavimento e la disciplina delle modificazioni ammesse distinta per aree normative.

.... L'individuazione delle aree normative e dei gruppi di edifici deriva dalle indagini conoscitive, con particolare riferimento agli aspetti di formazione dei tessuti urbani, degli usi in atto e dei caratteri dell'edificato per il territorio urbanizzato, dei caratteri naturalistici e geomorfologici e delle specifiche problematiche (pressione insediativa, fenomeno delle microlottizzazioni agricole) per il territorio non urbanizzato.

Di seguito viene esposta una sintesi dei contenuti del Regolamento urbanistico in ordine ai temi ambientali, della città esistente, delle trasformazioni previste e le attività.

L'ambiente

Il Regolamento urbanistico sviluppa le tematiche ambientali del Piano Strutturale con particolare attenzione al tema della riqualificazione ambientale nonché della fruizione pubblica dell'ambiente.

Oltre alla previsione di interventi di riqualificazione fisica, vegetazionale ed idraulica del territorio il Regolamento urbanistico contempla particolari forme di intervento sulle aree non urbane soggette a una forte pressione insediativa (aree interessate dalle microlottizzazioni agricole, aree pedecollinari in generale).

Nel caso delle aree interessate dal fenomeno delle microlottizzazioni agricole sono distinti due tipi di area: l'area di riqualificazione - orti ove è vietata la costruzione di annessi agricoli e l'area di riqualificazione nuovi orti urbani dove è consentita la realizzazione di nuovi annessi e la realizzazione di nuovi orti. L'intera area è sottoposta a piano di riqualificazione di iniziativa pubblica.

L'area di Riqualificazione ambientale comprendente le aree di Collinaia e della Conca di Montenero comprende le aree site tra le pendici di Montenero e la Valle dell'Ardenza, è un'area di alto valore paesistico soggetta ad una notevole pressione insediativa. L'obiettivo del Piano Regolatore per tale area è la creazione di un vasto parco pubblico dove localizzare anche servizi rivolti ai nuclei abitati esistenti in sua prossimità. L'area può essere acquisita alternativamente alla procedura di esproprio, mediante la cessione gratuita da parte dei privati delle aree alle quali il Piano attribuisce una capacità edificatoria da realizzarsi nelle aree di concentrazione individuate dal Regolamento urbanistico. Nel caso le aree vengano acquisite con la modalità illustrata l'area da cedere alla Amministrazione comunale deve essere pari ad almeno il 90 % della superficie territoriale cui viene attribuita la capacità edificatoria. L'intervento previsto è illustrato con maggiori dettagli al punto 3 della relazione illustrativa e nella scheda grafica allegata alle Norme tecniche di attuazione.

All'interno del territorio collinare sono individuate una fascia collinare, comprendente aree di particolare pregio ambientale di rilievo territoriale tra cui l'area protetta di Calafuria, ed una fascia pedecollinare, prossima al sistema insediativo caratterizzata anch'essa da un particolare pregio ambientale. Nelle aree della fascia pedecollinare è vietata la realizzazione di nuove residenze e annessi agricoli.

All'interno delle due aree, oltre alla possibilità di compiere interventi di risanamento ambientale è prevista la possibilità di recuperare gli edifici rurali appartenenti al gruppo 3 e non più funzionali all'attività agricola per residenza e a attività turistico-ricettiva.

Il Regolamento urbanistico individua inoltre in relazione alla fascia collinare, l'area del Podere con valore testimoniale, corrispondente alle aree situate tra la strada Provinciale delle Sorgenti e le propaggini dei Monti livornesi, come area di particolare pregio paesistico in quanto vi è ancora riconoscibile l'antica struttura poderale. All'interno dell'area è consentito il riuso per fini residenziali e turistici della superficie a destinazione agricola non più adibita a tale uso.

Inoltre specifiche norme sono redatte in ordine alle cave dismesse di collina e costiere (per queste ultime è previsto un riuso legato alla fruizione pubblica della costa) per le quali sono previsti interventi di ripristino ambientale.

Per le aree costiere le previsioni del Regolamento urbanistico distinguono le aree balneari e turistiche della costa urbana, l'area delle Falesie di Antignano, la costa compresa nel sistema di tutela ambientale, parte della quale è compresa nell'area protetta di Calafuria.

Tema comune alla normativa per la costa è l'inquadramento degli interventi ammissibili rispetto alle caratteristiche naturali e geomorfologiche dei luoghi.

Inoltre assume particolare rilievo il tema della riqualificazione dello spazio pubblico della costa urbana, in gran parte a verde pubblico, e che necessita di interventi riguardanti l'assetto vegetazionale e le strutture commerciali e per il tempo libero ("baracchine"): per tali aree viene prevista la redazione di un piano di riqualificazione di iniziativa comunale comprendente norme specifiche per le "baracchine" con particolare riferimento alle dimensioni, al rapporto con lo spazio pubblico.

Per l'area delle Falesie di Antignano il Regolamento urbanistico prevede la possibilità di realizzare attrezzature per la balneazione in prossimità della S.S.1 Via Aurelia mantenendo il carattere naturale dei luoghi in prossimità delle Falesie e sulla maggior parte dell'area. Nel tratto di costa compreso nel sistema di tutela ambientale non sono ammesse nuove costruzioni né ampliamenti di quelle esistenti.

Per quanto riguarda porti e approdi turistici essi sono individuati, oltreché nel Porto Mediceo, ad Ardenza, Antignano e Quercianella.

E' compresa nel territorio comunale l'isola di Gorgona che unitamente alle Secche della Meloria il Piano Strutturale ha incluso nel sistema Arcipelago.

Il Regolamento urbanistico prescrive per l'intera isola, ad eccezione del borgo marinaro incluso nell'area normativa di impianto storico, la redazione di un piano di riqualificazione ambientale finalizzato all'attuazione di interventi volti a favorire la fruizione pubblica dell'isola e lo svolgimento di attività di ricerca scientifica nella prospettiva di una dismissione anche parziale della colonia penale.

In merito alle questioni relative allo smaltimento dei Rifiuti il Regolamento urbanistico prevede la localizzazione nelle aree portuali del Polo ecologico livornese all'interno delle aree portuali, la realizzazione di una nuova discarica nel territorio di altri comuni. Viene inoltre confermata la previsione relativa al trasferimento del depuratore del Rivellino in altra area.

La città costruita

Le modalità di intervento sulla città costruita sono definite in relazione alle diverse parti che la compongono.

Le ricerche svolte per la redazione del Piano Strutturale hanno condotto alla individuazione delle parti della città da tutelare, da migliorare e da trasformare.

Il Piano Strutturale ha riconosciuto l'importanza della struttura storica della città individuando come città da tutelare la città storica (corrispondente alla Venezia, al Pentagono, alle Spianate, ai borghi formati lungo le antiche strade extraurbane), i nuclei storici extraurbani (Ardenza, Antignano, Montenero ed altri minori), le ville storiche con le loro pertinenze ed altri elementi isolati (mura, fortificazioni, Acquedotto di Colognole, cimiteri). Il Regolamento urbanistico partendo dalla caratteristica della città di possedere un centro storico (il Pentagono), dove la maggior parte degli edifici è contemporanea e l'elemento di valore storico è costituito quasi unicamente dalla maglia stradale, ha strutturato la normativa distinguendo gli interventi ammessi o per gruppi di edifici ed aree normative: nel caso del Pentagono, compreso nell'area normativa di impianto storico, su un edificio recente è possibile compiere tutti i tipi di intervento nel rispetto dei parametri propri dell'area normativa i quali ad esempio fissano il rispetto dei fili stradali definiti dalla maglia viaria e rapportano l'altezza del manufatto a quella degli edifici tutelati dal piano. Allo stesso modo la distinzione dei tipi di intervento per gruppi di edifici consente la tutela delle testimonianze storiche anche in aree normative diverse da quelle di impianto storico.

Il Regolamento urbanistico, attraverso indagini puntuali di riconoscimento del valore storico degli edifici esistenti, individua gruppi di edifici e singole aree normative che nel caso specifico della città da tutelare sono specialmente rappresentate dall' "area di impianto storico" e dall'area "ville con parco e pertinenze storiche". L'ambito della tutela dei valori storico-ambientali della città costruita è compreso inoltre all'interno della disciplina per gruppi di edifici.

La riqualificazione del tessuto edilizio e dell'ambiente urbano è perseguita attraverso una serie molteplice di possibilità di intervento: trasformazione mirata degli edifici tutelati, ricomposizione degli isolati lungo i fronti strada, recupero degli spazi interni per realizzare parcheggi, giardini pubblici e privati, interventi integrativi e di completamento.

Il Piano norma inoltre gli interventi sugli edifici esistenti per parti, distinguendo in primo luogo gli interventi possibili sulle parti esterne e quelli possibili sulle parti interne, consentendo quindi di poter migliorare le condizioni abitative di quella parte della città da tutelare costituita in massima parte da edifici meritevoli di tutela nelle loro parti esterne in quanto caratterizzanti l'ambiente urbano ma non altrettanto per le loro parti interne (tuttavia il Regolamento urbanistico individua anche all'interno degli edifici elementi qualitativi meritevoli di tutela).

Il Regolamento urbanistico individua inoltre isolati di riqualificazione all'interno dell'area di impianto storico ove compiere interventi significativi volti a favorire il trasferimento di attività incompatibili con la residenza e l'aumento della dotazione dei servizi: tali interventi sono meglio specificati nelle schede normative allegate al Regolamento urbanistico. Su tali isolati è possibile intervenire anche per fasi senza quindi rinviare la possibilità di attuare l'intervento subordinatamente ad un altro strumento urbanistico purché l'intervento avvenga secondo le indicazioni contenute nella scheda normativa.

La città da migliorare

Corrisponde a gran parte della città contemporanea comprendendo anche i quartieri di edilizia residenziale pubblica. Gli interventi da compiere su questa parte della città sono principalmente interventi volti ad incrementare la dotazione di servizi, a migliorare la qualità dello spazio pubblico e comprendono in taluni casi anche interventi di integrazione della residenza: tali temi sono affrontati in maniera particolarmente approfondita nell'ambito di riqualificazione urbana individuato dal Regolamento urbanistico Cimitero inglese - Via degli Archi - Via della Ambrogiana illustrato oltre.

Gli interventi di trasformazione e gli interventi di ristrutturazione urbanistica

Tali interventi, in massima parte individuati dal Piano Strutturale, avvengono sia all'interno di aree già edificate (Cantiere Orlando, Stazione San Marco, Stazione Marittima, ATL di via Meyer, Mercato ortofrutticolo, Depositi comunali presso il Cisternone, Porto Mediceo), sia, nel caso delle aree destinate a diventare i nuovi poli della vita urbana arricchite da funzioni di carattere sovracomunale, su aree libere poste in posizione strategica rispetto agli assi di comunicazione ed alla geografia della città (Porta a Terra e Nuovo Centro) e su altre aree libere (Salviano 2 e Via degli Acquedotti).

I dati quantitativi di tali trasformazioni sono contenuti nel Piano Strutturale mentre la configurazione urbana delle trasformazioni previste per le aree ATL di Via Meyer, Depositi comunali, Mercato ortofrutticolo, Salviano 2 e via degli Acquedotti sono state definite dal Regolamento Urbanistico ed illustrate in dettaglio dalle apposite schede normative.

Il Regolamento Urbanistico propone aree di ristrutturazione urbanistica all'interno della città consolidata in aree site ai margini di quella che era la città costruita fino all'ultima guerra, tra la vecchia circonvallazione e la ferrovia.

Per la parte pubblica del quartiere La Padula, individuato come unità territoriale organica elementare dal Piano Strutturale, è previsto un intervento di ristrutturazione urbanistica finalizzato al miglioramento delle condizioni abitative il quale prevede l'inserimento di nuovi servizi con la conseguenza ricaduta di effetti positivi sulle aree circostanti.

Il Regolamento Urbanistico individua inoltre quali aree di ristrutturazione urbanistica l'area delle Terme della Salute e alcune aree lungo Viale Petrarca, dove, come nel caso dei quartieri nord, è possibile realizzare nuovi interventi previa cessione di aree per servizi: tali trasformazioni sono meglio illustrate nelle specifiche schede normative.

Aree per servizi

L'ubicazione delle aree per servizi deriva in ambito urbano dagli studi svolti nel corso della elaborazione del Piano Strutturale sulle centralità, i "villaggi nella città" per usare una immagine suggestiva, dalla individuazione di luoghi (centri, testimonianze storiche) cui il Piano Strutturale ha attribuito uno statuto speciale (per esempio la Terrazza Mascagni) dalle analisi sul fabbisogno di servizi; dalla scelta di creare nuove centralità e nuovi legami tra le diverse parti della città creando continuità interne. La realizzazione di nuovi servizi è dunque in relazione non solo con il miglioramento funzionale della vita urbana ma anche, come nel caso degli ambiti di riqualificazione urbana illustrati più avanti, con il miglioramento dello spazio urbano e delle relazioni tra le diverse parti della città.

Il Regolamento urbanistico incrementa notevolmente anche la dotazione di aree verdi creando, nel caso dell'area di riqualificazione ambientale della Conca di Montenero un sistema di aree verdi dal mare all'interno dei Monti livornesi attraverso una delle aree maggiormente suggestive del territorio comunale.

Il Regolamento urbanistico individua nelle aree di trasformazione per servizi Pian di Rota, via di Collinaia, Foce del Chioma (cimitero di Quercianella) le aree per nuovi cimiteri.

L'ubicazione delle attrezzature inerenti il polo ecologico livornese è individuata all'interno delle aree portuali, la sede del nuovo deposito ATL nelle aree a servizi del Nuovo centro.

L'area per il nuovo canile comunale è stata individuata in località Poggio delle Fornaci, all'interno di una radura posta al centro del bosco formatosi sulle pendici del poggio.

Complessivamente la superficie delle nuove aree a servizi ammonta a circa 6.500.000 mq di cui circa 1.800.000 costituiti dall'area di riqualificazione ambientale, circa 1.170.000 mq derivanti dalle aree di trasformazione, 53.000 dalle aree di ristrutturazione urbanistica e circa 13.000 dagli isolati di riqualificazione delle aree di impianto storico

Sommando i servizi previsti a quelli esistenti si ottengono circa 9.000.000 di mq pari a circa 52 mq pro capite di aree per servizi contro uno standard al 1995 di circa 15 mq pro capite.

Le

attività

Il Regolamento urbanistico individua cinque tipi di aree per le attività: L'area per le attività portuali, l'area per le attività industriali, l'area di recupero per le attività produttive, l'area per le attività produttive e per i servizi alle imprese, le aree per le attività nocive.

Nell'area per le attività portuali le norme privilegiano l'insediamento delle attività produttive che necessitano di banchina, delle attività di deposito e movimentazione delle merci, di attrezzature ed impianti di interesse generale tra cui il polo ecologico.

All'interno dell'area sono richiamati i contenuti dell'Accordo di programma per il Porto di Livorno sottoscritto da Autorità Portuale, Regione Toscana, Provincia di Livorno e Comune di Livorno il 26 ottobre 1997.

Altre aree normative di particolare importanza relativamente al bilancio dell'economia cittadina sono costituite dall'area di recupero per le attività produttive e dall'area per attività produttive e servizi alle imprese.

Turismo

Livorno e il suo territorio possiedono notevoli potenzialità turistiche ma nonostante transitino mediamente più di un milione l'anno di passeggeri dal porto labronico il turismo è un settore piuttosto marginale dell'economia cittadina.

La valorizzazione della città storica e dei suoi aspetti peculiari (i fossi, la Venezia, le fortezze, delle mura, l'Acquedotto di Colognole), della costa e delle aree collinari intendono porre le basi per fare in modo che la città sia inserita nei circuiti turistici.

Particolare importanza assumono allora alcuni degli interventi di trasformazione previsti dal Piano: la trasformazione in porto turistico del Porto Mediceo e la realizzazione di strutture di servizio alla nautica su parte dell'area del Cantiere Orlando, la realizzazione della Stazione Marittima come struttura integrata alla città, la riqualificazione complessiva della costa urbana e dei tratti di costa con più marcate caratteristiche naturali, la riqualificazione delle aree collinari.

Interventi inerenti la viabilità

Sono confermati gli indirizzi del Piano strutturale mentre sono previste nuove strade di collegamento tra l'insediamento di Salviano 2 e la rete esistente e una nuova strada di collegamento tra Via del Pino e la zona di Villa Morazzana in grado di garantire una migliore accessibilità dalla Variante Aurelia all'area di riqualificazione ambientale.

Viene inoltre prevista la rettifica ed il miglioramento generale di Via della Lecceta allo scopo di evitare al traffico locale l'attraversamento della Piazza del Santuario e di Viale Giovanni XXIII.

2.1 ANNOTAZIONI

Considerata la complessità del Regolamento urbanistico e delle Norme Tecniche di Attuazione ci limitiamo ad evidenziare quelli che sono i caratteri principali e che rivestono una particolare importanza ai fini della fattibilità geologica.

Il R.U. in armonia con i contenuti già espressi nel Piano Strutturale relativamente ai sistemi, ai sottosistemi, alle unità territoriali organiche elementari, esplicita in maniera precisa i Gruppi di Edifici e le Aree normative.

Il corpo tecnico-normativo del R.U. dopo aver dettato delle disposizioni generali su definizioni, destinazioni d'uso, tipi d'intervento, attuazione degli interventi e relative procedure di attuazione in determinate aree, viene suddiviso in due grandi parti.

La prima, definisce il piano della città e disciplina gli interventi sugli edifici esistenti e gli interventi di modificazione in aree normative suddivise nel:

- insediativo e delle attrezzature,
- sistema ambientale e pedecollinare,
- urbanizzazione primaria e secondaria,
- riqualificazione urbana e della costa compresi i vincoli e caratteri da osservare.

La seconda parte riguarda la collaborazione dei cittadini ed individua in alcune aree normative le condizioni di ammissibilità delle proposte avanzate dai cittadini stessi con i contenuti del piano; viene approfondita tra l'altro la disciplina delle aree in cui decadono le prescrizioni del R.U., la tutela e riqualificazione ambientale con lineamenti ed elementi guida e vengono dettate le disposizioni finali ed elencati gli elaborati del R.U.

In definitiva il R.U. disciplina il recupero del patrimonio urbanistico ed edilizio esistente, le aree all'interno del centro abitato destinate all'edificazione per interventi di completamento e/o ampliamento degli edifici esistenti, le aree destinate alle opere di urbanizzazione primarie e secondarie e le infrastrutture da realizzarvi, gli interventi (in rapporto alla loro complessità e rilevanza, di riqualificazione) di trasformazione urbanistico edilizia da sottoporre alla procedura dei piani attuativi e della concessione convenzionata, gli interventi sulle aree in cui decadono le prescrizioni del R.U.

Di particolare rilievo risultano alcuni articoli delle Norme Tecniche di Attuazione, in particolare nell'art. 6 vengono dettate le procedure di attuazione nelle aree di trasformazione, nelle aree di trasformazione per servizi, in altre aree normative sottoposte a piano attuativo.

L'art. 17 descrive le aree di trasformazione individuate già nel Piano Strutturale: il Cantiere Orlando, la Porta a Terra, Salviano, il Nuovo Centro, la Stazione Marittima, la Stazione San Marco, il Mercato ortofrutticolo, la Via degli Acquedotti, i Depositi Comunali, l'ATL Meyer e il Porto Mediceo, in tali aree sono previsti interventi di ristrutturazione urbanistica e di nuovo impianto.

L'art. 27 individua quelle parti di territorio denominate Collinaia e la Conca di Montenero destinate ad una riqualificazione attraverso la realizzazione di aree a verde e servizi.

L'art. 37 del R.U. individua una serie di aree riservate in via principale all'Amministrazione Comunale per quanto concerne le aree per i servizi e di trasformazione per servizi. Qui sono previste possibilità di realizzare interventi edificatori, anche piuttosto consistenti.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio interessato dalla presente indagine è costituito dall'intero comune di Livorno, ovvero la fascia costiera compresa fra Calambrone a nord e dalla foce del torrente Chioma a sud, il Mar Tirreno a ponente e lo spartiacque longitudinale dei Monti Livornesi ad est.

Esso, con una estensione di 104.79 Kmq, è delimitato a settentrione dallo Scolmatore dell'Arno che segna il confine con il Comune di Pisa mentre a nord-est ed est è diviso dal Comune di Collesalveti dal corso del Torrente Ugione.

Nella parte più alta dei colli, nei paraggi della Valle Benedetta, inizia il confine con il Comune di Rosignano M°. e l'elemento di separazione per tutta la parte a sud è costituito dal Torrente Chioma, fino alla foce nella omonima località.

Il territorio continentale è mostrato nella Corografia generale in scala 1:100.000 (v. Fig. seguente).

Del Comune di Livorno fa parte l'Isola di Gorgona che è situata a circa 33 Km a ovest della città ed ha una superficie di 2.33 Km².

4. OPERAZIONI SVOLTE E METODOLOGIA USATA

Lo studio della Fattibilità geologica è stato svolto sostanzialmente tenendo conto dei risultati delle indagini geologico-tecniche condotte nella prima fase del PRG, ovvero dei risultati dell'indagine di pericolosità per il Piano Strutturale.

Essa ha portato alla stesura di una carta di sintesi o Carta della Pericolosità alla scala 1:5.000.

Tutti gli elaborati, sedici (16) Fogli in tutto per coprire il territorio continentale del comune, hanno come base la medesima C.T.R. della Regione Toscana. Il rilievo aerofotogrammetrico laddove era disponibile, è stato sostituito con la nuova cartografia digitale edita dal Comune - I^a Edizione 1994, ripresa aerea 10/03/1993.

Per l'Isola di Gorgona è stata utilizzata la cartografia ufficiale di base 1:2.000 (edizione 1984) ridotta alla scala 1:5.000.

Poiché è trascorso un certo periodo di tempo dalla conclusione dello studio della pericolosità, terminato nel Settembre 1996, si è ritenuto opportuno che esso fosse aggiornato.

Mentre per quanto attiene gli aspetti morfologici e geologici in senso lato non sono da segnalare modifiche territoriali degne di nota, possono risultare talora di un certo interesse le variazioni riguardanti il rischio idraulico di qualche corso d'acqua dell'area comunale.

In questi sedici mesi infatti sono stati compiuti o sono in corso di definizione nuovi studi idrologici-idraulici e sono stati effettuati interventi di sistemazione su alcuni tratti delle aste idriche.

Il nuovo assetto idrogeologico conseguente agli interventi, ultimati od in fase di completamento, ha comportato peraltro solo qualche lieve modifica alla pericolosità idraulica e quindi alla pericolosità complessiva.

Sono state poi riesaminate le principali indagini di fattibilità geologica predisposte dal Comune di Livorno per varie aree:

- Variante per le Attività produttive e portuali (zone portuali e zone per la piccola e media industria)
- Variante anticipatrice al PRG "Mediceo-Bellana" (Porta di Mare); area costiera a sud del vecchio Porto Mediceo.
- Variante anticipatrice al PRG "Industriale"; area compresa fra i quartieri di Coteto e Salviano.
- Variante anticipatrice al PRG "Direzionale" (Porta di Terra)
- PIP "Picchianti" - Nuova adozione; area de I Picchianti alla periferia nord-est.
- Variante per la delimitazione dell'area per la discarica comunale di Vallin dell'Aquila
- PEEP La Scopaia
- Varianti Generali al PRG Edilizia Residenziale
- Piano Particolareggiato per il quartiere Venezia
- Piano Particolareggiato per il quartiere Corea
- Piano della costa
- Piano di Recupero e Particolareggiato per il quartiere Shangai

Le zone indagate riguardano principalmente la parte settentrionale del territorio comunale, in pratica tutta la zona portuale, industriale ed artigianale e la fascia settentrionale ed orientale dei quartieri della città.

Lo studio della fattibilità geologica per la predisposizione del Regolamento Urbanistico ha portato alla realizzazione di una carta di sintesi finale o Carta della fattibilità, restituita alla scala 1:5.000.

Tutti gli elaborati, sedici (16) fogli in tutto per coprire il territorio continentale del comune più un (1) foglio per l'Isola di Gorgona, hanno come base la medesima C.T.R. della Regione Toscana utilizzata per la stesura della carta della pericolosità.

Questa scelta consente una più facile lettura per l'immediata sovrapposizione fra le due carte di sintesi della pericolosità e della fattibilità.

Per un semplice ed agevole raffronto con gli elaborati cartografici del PRG riguardanti la zonizzazione urbanistica, i fogli ne seguono la stessa identificazione con lettere progressive da A ad S, ad iniziare da ovest ad est e da nord a sud.

5. LA CARTA DELLA PERICOLOSITÀ (dal Piano Strutturale)

Ai fini dell'indagine di fattibilità giova riportare i criteri seguiti per la classificazione di pericolosità del territorio.

Essa si è basata su due elementi: il pericolo geomorfologico, comprendendo in esso la caratterizzazione dei livelli compressibili nelle varie situazioni ed ambienti sedimentari, ed il pericolo idraulico.

Sia per quanto riguarda la definizione delle classi di pericolosità geomorfologica e per il rischio idraulico, è stato seguito sostanzialmente il criterio proposto dalla Provincia di Pisa nel proprio Piano Territoriale di Coordinamento.

Pericolosità geomorfologica

In base alle condizioni limitanti geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, strutturali, stratigrafiche e litotecniche, il territorio è stato suddiviso in quattro classi di pericolosità: 1- Pericolosità irrilevante; 2- Pericolosità bassa; 3- Pericolosità media; 4- Pericolosità elevata

A sua volta la classe di pericolosità media, in virtù della probabilità di accadimento dell'evento franoso/dissesto/cedimento temuto, è stata suddivisa in tre sottoclassi:

3a- medio bassa; 3b- media; 3c- medio elevata

La Classe 1 - pericolosità irrilevante - non è stata presa in considerazione, poiché nessuna area del territorio è inseribile in essa.

La Classe 2 - pericolosità bassa - comprende:

zone collinari peneplanate : aree distanti da scarpate e nicchie di frana con sottosuolo costituito da terre di buone caratteristiche geotecniche o da rocce di media resistenza.

zone pianeggianti : aree corrispondenti a vecchi tracciati di alvei fluviali o alle piane distanti dai corsi d'acqua. Il sottosuolo è costituito da alternanze di sedimenti con resistenza media con buone caratteristiche geotecniche.

Nella Classe 3 - pericolosità media - si hanno le aree con condizioni geologico-tecniche e morfologiche tali da far ritenere che esse si trovino al limite dell'equilibrio, in base al diverso grado di propensione all'instabilità si distinguono:

Sottoclasse 3a - pericolosità medio bassa - per:

zone collinari : versanti in terreni incoerenti e pseudocoerenti nei quali la pendenza è minore all'angolo critico proprio del litotipo affiorante ed i pendii in rocce lapidee ad elevata resistenza e bassa franosità. I movimenti gravitativi coinvolgono unicamente le coltri detritiche residuali.

zone pianeggianti : aree di sedimentazione recente in ambiente di pianura alluvionale marginale con sottosuolo eterogeneo costituito da alternanze di terreni da scarsamente a mediamente consolidati, con intercalati livelli a maggior resistenza ma di modesto spessore, parametri geotecnici nell'insieme mediocri.

Sottoclasse 3b - pericolosità media - per:

zone collinari : versanti costituiti da terreni incoerenti e pseudocoerenti con pendenza superiore alla soglia critica propria della classe litotecnica; pendii costituiti da rocce lapidee di scarsa resistenza ed elevata franosità e versanti al cui piede affiorano formazioni geologiche con litotipi in prevalenza argillosi di bassa resistenza.

zone pianeggianti : aree di sedimentazione recente in ambiente palustre o di pianura alluvionale marginale con sottosuolo costituito in prevalenza da terre fini non o scarsamente consolidate, con rare intercalazioni di livelli a maggior resistenza ma di modesto spessore, parametri geotecnici nel complesso scadenti.

Sottoclasse 3c - pericolosità medio elevata - per:

zone collinari : aree coinvolte in passato da movimenti franosi, attualmente in condizioni di inattività o di quiescenza per le quali non si può escludere l'instabilità generalizzata per una ripresa dei movimenti gravitativi in occasione di periodi di piogge molto intense e prolungate, di terremoti ed errate azioni antropiche.

piane alluvionali e costiere, fondovalle: aree di sedimentazione recente naturale o per colmata, in ambiente palustre, con sottosuolo costituito in prevalenza da terre fini poco consolidate, sature o in acqua, resistenza alla compressione quasi nulla, parametri geotecnici molto scadenti e substrato litotecnico profondo.

In Classe 4 - pericolosità elevata - sono inserite le aree in dissesto attivo:

zone collinari: frane in atto e frane storiche anche se oggetto di interventi di sistemazione, scarpate verticali e fronti di cava molto acclivi soggetti a crollo

piane alluvionali e costiere, fondovalli: alvei fluviali e torrentizi e fascia di territorio circostante, zone palustri.

Pericolosità idraulica

Nell'approntamento del PTC, sono state introdotte infatti alcune specificazioni rispetto alle classi di pericolosità indicate nella Del. C.R. n° 230/94.

La classe 4 (pericolosità elevata) individua aree dove l'evento di esondazione o sommersione può essere definito attivo, cioè individua il corso d'acqua vero e proprio o aree interessate da eventi definibili "ordinari", ovvero che possono avvenire ogni 2 anni.

Nella classe 3 (pericolosità media) sono state introdotte tre sottoclassi.

Per la definizione di queste tre sottoclassi di pericolosità sono stati utilizzati riferimenti oggettivi come la definizione di una scala dei tempi di ritorno, che separa, per convenzione, gli eventi "ordinari" ($Tr < 2$), da eventi "straordinari" ($2 < Tr < 20$), da altri più rari definiti "eccezionali" ($Tr > 20$).

La suddivisione in tre sottoclassi permette successivi approfondimenti di maggiore dettaglio che dovranno riferirsi a studi idrologici più accurati che tengano conto del processo di trasformazione afflussi-deflussi secondo le caratteristiche particolari del bacino (litologia, morfometria, copertura, ect.), a sezioni rilevate direttamente e/o comunque aggiornate ed in ultimo a determinazioni meno semplicistiche del profilo del

pelo libero, con modelli di moto permanente o vario, capaci di valutare gli effetti di situazioni locali (ponti, restringimenti in genere, spargimenti per collassi arginali).

Per il limite della classe 2 (pericolosità bassa), laddove possibile, è stato ricercato un elemento di confinamento morfologico di una certa importanza. Per essa, definita dall'assenza di testimonianze storiche o comunque dalla verifica delle opere di messa in sicurezza per tempi di ritorno duecentennali, è stato adottato un criterio qualitativo di tipo geomorfologico.

Anche per la classe 1 (pericolosità irrilevante) è stato adottato un criterio qualitativo di tipo geomorfologico.

La classificazione di pericolosità idraulica è stata così esplicitata:

Classe 1: Pericolosità irrilevante. Riguarda le aree collinari e montuose distanti dai corsi d'acqua in cui sono impossibili gli eventi di esondazione o sommersione; si individuano su base geologica escludendo le formazioni di origine alluvionale o palustre di età olocenica.

Classe 2: Pericolosità bassa. Riguarda le aree, anche se costituite da depositi di origine alluvionale o palustre di età olocenica, non coinvolgibili da eventi di esondazione o sommersione; si individuano su base geomorfologica e corrispondono ai depositi terrazzati, distanti in quota dall'attuale reticolo fluviale.

Classe 3: Pericolosità media. Corrisponde nel complesso alle aree connotate da variabili gradi di propensione ad essere coinvolte da eventi di esondazione o sommersione; esse sono articolate in:

Sottoclasse 3a: Pericolosità medio bassa. Riguarda le aree per le quali non si ha disponibilità di precise testimonianze storiche di episodi esondativi e di sommersione; si individuano su base geomorfologica, storica o con riferimento a modelli idrologici-idraulici, verificando nel caso la ricorrenza statistica di possibile esondazione o sommersione comunque superiore ai 200 anni; vi sono altresì comprese le aree coinvolte da eventi storici, protette successivamente da opere di difesa o bonifica idraulica, progettate e verificate per il deflusso o lo smaltimento di eventi con ricorrenza duecentennale e per le quali non sono evidenti elementi di criticità.

Sottoclasse 3b: Pericolosità media. Riguarda le aree soggette ad esondazione o sommersione in occasione di eventi eccezionali, cioè di eventi con ricorrenza compresi tra i 20 ed i 200 anni; si individuano su base geomorfologica, storica o con riferimento a modelli idrologici-idraulici. Spesso il limite esterno coincide con le perimetrazioni degli ultimi eventi alluvionali.

Sottoclasse 3c: Pericolosità medio elevata. Riguarda le aree soggette ad esondazione o sommersione in occasione di eventi con tempi di ricorrenza compresi tra i 2 ed i 20 anni; si individuano su base geomorfologica, storica o con riferimento a modelli idrologici-idraulici.

Classe 4: Pericolosità elevata. Riguarda i corpi idrici e relative aree di pertinenza che condizionano gli ambiti di deflusso individuati dall'evento ordinario di ricorrenza biennale.

Per quanto attiene alle classi di Pericolosità 4 (P. elevata), 3c (P. medio-elevata) e negli ambiti delle aree 3b (P. media) per i quali gli studi idrologici-idraulici, già in corso e comunque necessari per la definizione delle classi di Fattibilità, verificheranno tempi di ritorno inferiori a 100 anni, dovranno essere previsti interventi di messa in sicurezza atti alla riduzione del rischio ma non alteranti il livello dello stesso nelle aree adiacenti.

Tali interventi dovranno dimostrare il raggiungimento di un livello di rischio di inondazione per piene con tempo di ritorno superiore a 100 anni e dovranno essere coordinati con altri eventuali piani idraulici esistenti.

La suddivisione in classi di pericolosità

La classificazione del territorio secondo la pericolosità idraulica è stata effettuata tenendo conto di:

- rilevamenti e documentazione ufficiale prodotti dai competenti Enti pubblici (Regione Toscana-Genio Civile di Livorno, Consorzio di Bonifica Ufficio Fiumi e Fossi di Pisa, Provincia di Livorno, Comune di Livorno). La delimitazione delle aree alluvionate si riferisce ad eventi verificatisi negli ultimi anni.
- studi idrologici-idraulici condotti su alcune aste idriche
- notizie e conoscenze acquisite direttamente in studi di carattere territoriale.
- verifiche di campagna effettuate allo scopo.
- elaborazione dei dati idrologici.
- interventi di sistemazioni idrauliche eseguiti od in corso di ultimazione

Gli studi già ultimati, ad eccezione di quelli del bacino del Felciaio e dei botri della zona di Quercianella, si riferiscono solo ai tratti terminali dei corsi principali dove essi lambiscono o attraversano direttamente le zone urbane e periferiche della città.

Per quanto riguarda le portate di piena i calcoli sono stati effettuati sulle diverse aste fluviali senza un criterio di uniformità, con tempi di ritorno e parametri idraulici diversi.

Nessuna delle indagini condotte, ad eccezione dell'Ugione, è stata finalizzata alla valutazione dei teorici scenari derivanti da esondazioni per valori di massime piene.

In altri termini non è stato possibile verificare analiticamente l'estensione delle probabili aree di allagamento conseguenti ad onde di piena calcolate in funzione di tempi di ritorno prefissati.

Per il calcolo dell'altezza idrometrica di piena, ovvero per la definizione dell'entità di possibili tracimazioni, si è potuto disporre solo di poche verifiche relative a qualche sezione d'alveo in corrispondenza di alcuni tratti urbani e suburbani della piana della città.

Occorre peraltro sottolineare che in molti casi la situazione dei corsi d'acqua si presenta ben diversamente da quando si sono registrati gli episodi alluvionali degli anni '90.

Infatti a seguito degli indirizzi applicativi degli autorevoli studi idrologici-idraulici a cui è stato fatto riferimento, sono state effettuate di recente varie ed importanti sistemazioni delle aste fluviali.

In particolare, per il Rio Ardenza, per l'Ugione, per il Rio Cigna e per il Rio Maggiore è stato eseguito un primo riordino dei tratti urbani, con regolarizzazioni e locali ingrandimenti delle sezioni dell'alveo e con rivestimenti delle arginature.

Per i principali corsi d'acqua, il T. Ugione, il R. dell'Acqua della Puzzolente, il R. Cigna, il R. Maggiore, il F. Felciaio, il R. Ardenza, il B. delle Carrozze, i botri di Quercianella, sono state inoltre avanzate proposte per ulteriori interventi di regimazioni e riprofilature, allo scopo di migliorarne il deflusso e ad esse sarà data attuazione a tempi rapidi.

La suddivisione del territorio nelle varie classi di pericolosità idraulica è quindi legata ad una serie di elementi conoscitivi e si basa nella sostanza ad uno studio complessivo a livello qualitativo di cui il presente capitolo costituisce sintesi.

Per una attribuzione delle future classi di Fattibilità geologica basata su analisi quantitative si rendono necessari specifici studi idrologici-idraulici con approfondimenti circa il processo di trasformazione afflussi-deflussi secondo le caratteristiche particolari del bacino, il rilievo in dettaglio delle sezioni attuali ed infine determinazioni meno

semplificistiche del profilo del pelo libero, con modelli di moto permanente o vario, capaci di valutare gli effetti di situazioni locali (ponti, restringimenti in genere, spargimenti per collassi arginali).

Nel caso del Rio Cigna, del Torrente Ugione, del Rio dell'Acqua della Puzzolente (bacino dell'Ugione), Rio di Valle Corsa e Botro del Molino Nuovo (bacino dell'Ardenza), sono già avviati studi di bacino al fine di avere un quadro conoscitivo completo sulle loro problematiche idrauliche.

Attribuzione delle categorie di pericolosità

Poiché la carta di pericolosità edita alla scala 1:5.000 per tutto il territorio comunale è prodotta congiuntamente per i due aspetti geomorfologico ed idraulico, è stato ritenuto più vantaggioso per una migliore comprensione, far coesistere le due attribuzioni di pericolosità distinguendo la simbologia numerica in numeri arabi per la geomorfologica ed in numeri romani per la idraulica.

Le classi di pericolosità sono state così schematizzate:

Pericolosità geomorfologica

Classe 2 - pericolosità bassa - Basso grado di accadimento dell'evento franoso/dissesto/cedimento

Classe 3 - pericolosità media di accadimento dell'evento franoso/dissesto/cedimento

Sottoclasse 3a - pericolosità medio bassa

Sottoclasse 3b - pericolosità media

Sottoclasse 3c - pericolosità medio alta

Classe 4 - pericolosità elevata - Erosione marcata in atto, dissesto attivo

Pericolosità idraulica

Classe I - pericolosità irrilevante -
collinari

Evento di esondazione non
possibile in aree

Classe II - pericolosità bassa -
poco
alluvionali

Evento di esondazione non
possibile o molto
probabile in aree
e/o terrazzate

Classe III - pericolosità media

Sottoclasse IIIa - pericolosità medio bassa -

Evento di esondazione con
ricorrenza > 200 anni

Sottoclasse IIIb - pericolosità media -

Evento di esondazione con
ricorrenza tra 20 e

200 anni

Sottoclasse IIIc - pericolosità medio elevata -

Evento di esondazione con
ricorrenza tra 2 e 20

anni

Classe IV - pericolosità elevata -

Evento di esondazione con
ricorrenza < 2 anni

Per l'attribuzione delle categorie di pericolosità è stata considerata prevalente la categoria di valore più alto.

5.1 AGGIORNAMENTI

Poiché lo studio della pericolosità per il Piano Strutturale si era concluso nel Settembre 1996, si è ritenuto opportuno procedere ad un aggiornamento.

Per quanto riguarda i vari aspetti geologici, illustrati nella indagine redatta per il Piano Strutturale, risulta che le condizioni attuali dell'area comunale rispecchiano quelle di sedici mesi orsono.

Per ciò che concerne la situazione del rischio idraulico delle aste idriche del territorio livornese è opportuno invece fare alcune nuove considerazioni.

In questo periodo di tempo sono stati condotti studi su due corsi d'acqua, il Rio Cigna ed il Torrente Ugione. Da queste indagini sono scaturite o sono in corso di definizione proposte di interventi per alcuni dei quali sono già pronti i finanziamenti.

Su tratti di altre aste come il Rio Maggiore, il Rio Ardenza, il Fosso della Banditella, il Fosso del Rogiolo, sono stati già effettuati o sono in corso di ultimazione regimazioni e sistemazioni idrogeologiche.

Sul Fosso del Felciaio e sui botri di Quercianella sono imminenti i lavori di sistemazione per la loro definitiva messa in sicurezza.

Si può dunque ragionevolmente affermare che laddove gli interventi sono terminati, il rischio idraulico può considerarsi variato rispetto alla situazione del Settembre 1996 e che la pericolosità risulta ridotta.

Per avere un quadro della situazione attuale è utile un excursus dei corsi d'acqua del livornese che a partire da nord sono nell'ordine:

lo Scolmatore dell'Arno, il Torrente Ugione, il Rio Cigna, il Rio Maggiore, il Rio Felciaio, il Rio Ardenza, i botri della zona di Antignano, i botri della zona di Calafuria-Calignaia, i botri della zona di Quercianella, il Torrente Chioma.

SCOLMATORE DELL'ARNO

Nel tratto terminale del canale rimane irrisolto il problema dell'interrimento con continua necessità di tenere libera la foce di Calambrone.

E' stato redatto uno studio per impedire l'interrimento delle darsene interne del porto di Livorno da parte dello Scolmatore.

Sulla base delle proposte avanzate dovrebbero essere riattivate le cateratte all'ingresso del Canale dei Navicelli, le così dette "Porte Vinciane" situate all'altezza del ponte girevole sulla strada statale per Tirrenia ed in disuso da moltissimi anni.

Al momento non è stato effettuato alcun lavoro.

TORRENTE UGIONE

Ultimamente, dal Consorzio di Bonifica Fiumi e Fossi di Pisa, sono stati eseguiti vari lavori di sistemazione dell'Ugione compresa la realizzazione di argini remoti di seconda difesa.

Da parte dello stesso Ente è in corso di definizione uno studio per il riordino idraulico generale di tutto il tratto di attraversamento della piana, da Bocca di Gesso-Via Aiaccia alla foce e dei suoi tributari primo fra tutti il Rio dell'Acqua della Puzzolente.

A seguito degli indirizzi applicativi dell'indagine, sarà dato il via ai lavori per la messa in sicurezza dell'asta idrica.

Per questi interventi che dovranno portare alla salvaguardia di tutte le zone depresse del bacino dell'Ugione sono già stati stanziati considerevoli finanziamenti.

RIO CIGNA

Per questo corso d'acqua è disponibile un nuovo studio, la "Valutazione ai sensi della D.C.R. 230/94 del rischio idraulico indotto dal Rio Cigna e dal Rio Cignolo sull'area interessata dalla Variante Direzionale - Porta a terra -".

La Porta a terra va ad occupare una vasta area alle spalle della stazione ferroviaria, estendendosi fra il Rio Cigna e la Variante Aurelia, dalla confluenza del Rio Cignolo nel Cigna a nord e Via della Padula a sud.

L'indagine, conclusasi nel luglio 1997, è stata condotta dal Prof.P.G. Megale dell'Università degli Studi di Pisa - Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agro-Ecosistema.

Lo studio idrologico-idraulico è finalizzato ad individuare l'eventuale presenza di rischio idraulico e gli interventi di regimazione necessari per la così detta "Porta a terra", con particolare riferimento agli eventi meteorici con 200 anni di tempo di ritorno.

Di seguito si riportano alcuni passaggi significativi della relazione in cui vengono richiamati elaborati grafici ad essa allegati.

...Poiché il deflusso del Rio Cigna è fortemente influenzato da quello del Rio Cignolo, che gli è affluente e che parimenti delimita l'area dell'intervento urbanistico, lo studio riguarda i deflussi della rete idrografica costituita dai due corsi d'acqua.

Dopo lo studio dei bacini idrografici e delle piogge, con un metodo originale basato sul principio della corrivazione, sono stati ricostruiti e combinati i deflussi di più bacini, tanti quanti sono stati ritenuti necessari per verificare le ipotesi di intervento.

Nell'analisi dei deflussi e verifica del moto uniforme, le curve di piena studiate, a monte e a valle della confluenza dei due corsi d'acqua, saranno prodotte da tre eventi meteorici aventi tempo di ritorno di 200 anni e di durata rispettivamente di 30 minuti, di 1 ora e 7 minuti e di 1 ora e 20 minuti. Le ultime due piogge corrispondono in durata al tempo di corrivazione del Rio Cignolo e del Rio Cigna alla Padula. La pioggia di 30 minuti è stata analizzata in quanto risultata impegnativa nel corso delle varie simulazioni fatte durante lo studio.

Nella tabella sono riportate per ciascun evento le portate di colmo con tempo di ritorno di 200 anni e le massime portate compatibili con l'alveo in condizioni di moto uniforme.

<u>Durata della</u> <u>pioggia</u> [h]	<u>Portate massime</u> [m ³ /s]		
	Cignolo	Cigna	Confluenza
0.50	38.6	26.8	57.4
1.11	34.8	41.5	74.0
1.33	32.1	39.1	70.4
Portata alveo	60.4	67.1	114.8

Dalla tabella si deduce che le portate di massima piena sono sempre ed ampiamente compatibili con le massime portate di deflusso degli alvei in regime uniforme. Inoltre, a causa della particolare forma dei bacini ed in relazione all'andamento dell'intensità di pioggia, le portate di massima piena del Rio Cigna e del Rio Cignolo si verificano per tempi di pioggia inferiori al tempo di corrivazione. Le condizioni di massima piena alla confluenza si verificano in ogni caso 1 ora e 20 minuti dopo l'inizio della pioggia.

Per quanto riguarda l'incidenza della realizzazione della Porta a terra, i diagrammi di piena sono costruiti tenendo conto dei maggiori afflussi causati dalla nuova

urbanizzazione. Le nuove portate massime sono raccolte nella tabella seguente e poste a confronto con le precedenti.

<u>Durata della</u> <u>pioggia</u> [h]	<u>Portate massime</u> [m ³ /s]					
	Cignolo		Cigna		Confluenza	
	prima	dopo	prima	dopo	prima	dopo
0.50	38.6	38.6	26.8	26.8	57.4	57.4
1.11	34.8	34.8	41.5	42.8	74.0	75.3
1.33	32.1	32.1	39.1	40.3	70.4	71.6

L'incidenza sulle portate di massima piena del nuovo intervento è assai modesta, tanto da ritenere che la difesa dalle esondazioni debba avvenire con interventi che poco risentono della realizzazione di Porta a terra. L'andamento dei diagrammi di piena è tale da non risentire, per piogge di breve durata, dei maggiori afflussi. Ovviamente le portate del Rio Cignolo restano invariate, mentre quelle del Rio Cigna aumentano in maniera non significativa. In ogni caso le portate restano ampiamente compatibili con quelle massime d'alveo per moto uniforme.

Nelle verifiche che seguono saranno assunte come massime portate contemporanee, con tempo di ritorno di 200 anni, 43 m³/s e 35 m³/s rispettivamente per il Rio Cigna e per il Rio Cignolo.

Per la verifica del moto permanente la fig.8.1 illustra il deflusso lungo il Rio Cignolo da Via dei Condotti Vecchi alla confluenza con il Rio Cigna. Con una portata nel Rio Cigna di 43 m³/s nel Rio Cignolo la portata di 21 m³/s produce un'esondazione in riva sinistra a monte del tombino sotto la Variante Aurelia a causa del rigurgito causato dalla presenza del tombino stesso. In altre parole la portata del Rio Cignolo, che altrimenti per tale evento dovrebbe raggiungere 35 m³/s, è laminata dall'esondazione.

In fig.8.2 sono riportati i diagrammi dei parametri del moto prodotto dalle stesse condizioni lungo il Rio Cigna da Via della Padula a Via delle Sorgenti, nell'ipotesi che nel tratto finale la corrente assuma le caratteristiche del moto uniforme. Anche in questo caso la presenza del ponte di Via dei Condotti Vecchi e del ponte di Via degli Acquedotti generano profili di rigurgito che producono esondazione nel tratto finale dell'alveo tra Via della Padula e Via dei Condotti vecchi e in tutto il tratto successivo con sommersione di entrambi i ponti.

Il forte innalzamento del livello dell'acqua è prodotto, oltre che dalla presenza dei ponti, anche dai fenomeni idraulici che si verificano alla confluenza dei due corsi d'acqua e che influenzano l'andamento dei profili a monte di essa.

In conclusione, quindi, malgrado le incertezze della ricostruzione degli idrogrammi di piena e della simulazione effettuata dal codice di calcolo, si deve prendere atto del fatto che indubbiamente la rete idrografica e le opere d'arte che con essa interferiscono, non sono adeguate a garantire il deflusso delle portate massime prevedibili con un tempo di ritorno di 200 anni.

Poiché la causa delle esondazioni non è individuabile nell'ampiezza delle sezioni d'alveo, bensì nei profili di rigurgito causati dalle opere di attraversamento e dalla confluenza dei due corsi, lo studio può indirizzarsi soltanto su interventi alle opere di attraversamento e su provvedimenti che riducano le portate, col ricorso ad esondazioni controllate in casse di espansione.

Nella planimetria di fig. 9.1 sono rappresentate le aree che meglio si adattano a svolgere il ruolo di casse di espansione.

L'ipotesi di ridurre la portata di massima piena del Rio Cigna, creando un diversivo che intercetti i deflussi delle zone de Le Sughere e de La Salute per scaricarli nel Rio Cignolo tramite la cassa di espansione indicata in planimetria come area A, non è parsa, in fase di verifica praticabile. Infatti il Rio Cignolo, già indotto ad esondare dalla presenza del tombino sotto il terrapieno della Variante Aurelia, sarebbe in grado di ricevere le acque del diversivo soltanto nella fase di esaurimento dell'onda di piena, così che tutte le acque del diversivo dovrebbero raccogliersi nella cassa di espansione producendo un rigurgito a monte, tale da inondare parte dei terreni ad est del terrapieno della Variante Aurelia, dove si trovano edifici ed attività agricole di pregio.

Pare più opportuno assecondare la tendenza del Rio Cignolo ad esondare in riva destra, a monte del tombino della Variante Aurelia, sfruttando come cassa di espansione l'area indicata con la lettera B, molto grande, priva di costruzioni e destinata a colture di pieno campo con ridotta intensività.

Per prima cosa deve essere previsto il rifacimento del ponte di Via dei Condotti Vecchi, in modo da eliminare restringimenti d'alveo.

Le figg. 9.2 e 9.3 mostrano i profili liquidi lungo il Rio Cigna e lungo il Rio Cignolo in assenza del ponte su Via dei condotti Vecchi, al crescere delle portate in ragione di eventi meteorici progressivamente più severi.

Le portate analizzate sono indicate nella tabella seguente. Per il Rio Cignolo è indicata la portata affluente al tombino e la portata defluente attraverso il tombino stesso, atteso che il rigurgito ne provoca l'esondazione.

Rio Cigna

Rio Cignolo

	<u>a valle del tombino</u>	<u>a monte del tombino</u>
21.5	17.5	17.5
26.0	21.0	21.0
30.0	24.5	24.5
34.0	23.0	28.0
39.0	22.0	31.5
43.0	21.0	35.0

Finché le portate si mantengono al di sotto di $26 \text{ m}^3/\text{s}$ per il Cigna e di $21 \text{ m}^3/\text{s}$ per il Cignolo, il deflusso è contenuto dagli alvei, purché si preveda il rialzamento delle sponde di circa 1 m di altezza nei tratti dei due corsi d'acqua immediatamente a monte della confluenza. Portate superiori provocano rigurgiti maggiori e la sommersione del ponte su Via degli Acquedotti.

Le figure 9.4 e 9.5 mostrano i profili liquidi prodotti dalle stesse precedenti portate, nell'ipotesi di aver sbassato l'alveo sotto il ponte di Via degli Acquedotti, trasferendo a monte il salto che si verifica a valle del ponte stesso.

In questo caso, portando il rialzamento delle sponde nel tratto a monte della confluenza ad 1.4 - 1,5 m il deflusso è garantito senza esondazioni fino alla portata massima di $39 \text{ m}^3/\text{s}$ per il rio Cigna e di $22 \text{ m}^3/\text{s}$ per il cignolo, che esonda in corrispondenza del tombino della Variante Aurelia. Tali portate corrispondono ad una precipitazione critica con tempo di ritorno compreso tra 100 e 200 anni.

Nessuna esondazione si verifica invece finché le portate del Cigna e del Cignolo restano inferiori rispettivamente a 30 e $24.5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Nelle figure 9.6 e 9.7 sono rappresentati i profili della corrente nei due corsi d'acqua quando la portata del Rio Cigna sia uguale alla massima prevista, $43 \text{ m}^3/\text{s}$, e quella nel Rio Cignolo cresca progressivamente da 0 a $21 \text{ m}^3/\text{s}$ con la progressione 0-7-14-17-18-19-20-21 m^3/s .

Fin quando la portata del Rio Cignolo si mantiene al di sotto di $19 \text{ m}^3/\text{s}$, le opere di innalzamento di sponda, già indicate in precedenza, sono sufficienti a contenere il profilo di rigurgito.

Ciò consente di ipotizzare una soluzione che preveda l'esondazione in riva destra del Rio Cignolo nella cassa di espansione B, allorché, in condizioni di massimo deflusso del <rio Cigna, la portata superi i $19 \text{ m}^3/\text{s}$, realizzando una briglia ed una soglia nell'argine dimensionate opportunamente.

In fig. 9.8 è riportato il diagramma di piena del Rio Cignolo in condizioni di criticità duecentennale ed il relativo diagramma integrale delle portate. Con una laminazione al di sopra di $19 \text{ m}^3/\text{s}$, l'esondazione è valutabile in 44000 m^3 di acqua, da riversare nella cassa di espansione. Una valutazione ancorché approssimata della capacità della cassa, porta a fissare nella isoipsa 16, compatibile con la quota di sponda, una capacità di invaso di 56000 m^3 di acqua.

Conclusioni

L'incidenza dell'intervento di Porta a terra sull'andamento dei profili di piena del Rio Cigna e del Rio Cignolo non è significativa.

L'attuale situazione non è comunque compatibile con portate di massima piena con tempo di ritorno di 200 anni.

Le esondazioni sono prodotte dalla presenza dei ponti e del tombino sotto la Variante Aurelia e dalla confluenza del Rio Cignolo nel Rio Cigna.

Anche quando le precipitazioni non sono tali da mettere in crisi il Rio Cigna, il Rio Cignolo esonda a monte del tombino sotto il terrapieno della Variante Aurelia, producendo una laminazione della portata di piena che favorisce il deflusso del Rio Cigna.

La vulnerabilità del rio Cignolo in corrispondenza dell'attraversamento della Variante Aurelia, che comunque in riva destra produce l'allagamento sporadico di terreni agricoli di basso pregio, induce ad adottare questo fatto, esaltandolo e controllandolo, per garantire il resto della rete dalle esondazioni.

In quest'ottica gli interventi a difesa dalle esondazioni sono i seguenti.

- Rifacimento del ponte di via Condotti Vecchi in modo da non invadere l'alveo del Rio Cigna e ripristino della sezione corrente dell'alveo stesso.
- Innalzamento delle sponde del Rio Cigna, per un'altezza di circa 1.5 m per un tratto a monte del ponte di Via degli Acquedotti.
- Innalzamento delle sponde del Rio Cignolo di una uguale altezza nel tratto compreso tra la confluenza ed il terrapieno della Variante Aurelia.
- Applicazione di valvole di non ritorno agli scarichi che recapitano nei due corsi dei tratti suddetti, o creazione di una diversa rete di scolo che recapiti nel Rio Cigna a valle.
- Abbassamento dell'alveo del Rio Cigna dalla immissione del Rio Cignolo fino alla sezione a valle del ponte di Via degli Acquedotti.
- Costruzione di una traversa sul Rio Cignolo a monte del tombino della Variante Aurelia e di una soglia per favorire l'esondazione del Rio Cignolo nella cassa di espansione in riva destra quando la portata superi i $19 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Costruzione di arginelli per la delimitazione ed il contenimento delle acque della cassa di espansione.

- Costruzione dello scarico nel Rio Cignolo della cassa di espansione con valvola di ritorno.

- Realizzazione della rete fognaria di Porta a Terra in modo tale che il suo recapito avvenga a monte del risalto che si produce in occasione delle piene. A monte, cioè della zona interessata dal rialzamento delle sponde.

Per evitare l'inondazione dei terreni in riva destra del Rio Cignolo, sarebbe necessario demolire e ricostruire il ponte di Via degli Acquedotti. Le conseguenze di questa soluzione sono illustrate dalle figg. 10.1 e 10.2 che mostrano l'andamento del profilo della corrente nelle condizioni di massima piena. Malgrado tutto i benefici non sarebbero proporzionati all'importanza dell'intervento dovendosi comunque prevedere, anche se più limitato, il rialzamento delle sponde e l'installazione di dispositivi atti ad impedire il rigurgito.

RIO MAGGIORE

Non sono da segnalare nuovi studi né sono stati eseguiti diffusi interventi di sistemazione.

Un'importante lavoro di regimazione effettuato dal Genio Civile di Livorno riguarda però l'asta principale nel suo percorso collinare.

A partire dalla località Limoncino e fino a raggiungere le pendici sotto Valle Benedetta, sono state costruite una ventina di briglie.

Una serie di imbrigliamenti è stata realizzata anche sul Botro delle Troie, un tributario di destra, che confluisce nel Rio Maggiore sempre in località Limoncino.

BOTRO FELCIAIO (O FELICIAIO O FERCIAIO)

In quest'ultimo periodo l'Amministrazione Comunale, a seguito dello studio applicativo commissionato, ha assegnato i lavori per la realizzazione delle due casse di espansione previste e necessarie a laminare le piene duecentennali in modo da far giungere all'imbocco del tratto tombato la portata da esso recepitibile.

Oltre alle casse di espansione saranno effettuati altri interventi lungo gli alvei del Felciaio e del Querciaio consistenti nella risagomatura di alcuni tratti dell'alveo e di consolidamento delle sponde, il ripristino di opere idrauliche esistenti come briglie, muri di sponda, piccoli ponti con sezione idrica insufficiente a far defluire la portata di massima piena, pur se laminata dalle casse di espansione.

Per quanto riguarda i muri di sponda, attualmente realizzati dai singoli proprietari in maniera eterogenea come posizione ed allineamento, tipo e resistenza dei materiali, altezza rispetto al livello di massima piena, gli interventi previsti, diversificati da punto a punto, riguardano il rafforzamento o la ricostruzione dei muri fino alla quota di 1 m superiore alla piena duecentennale.

RIO ARDENZA

Nella parte terminale del Rio Ardenza compresa tra il ponte sulla Via U. Mondolfi e la foce, il Genio Civile di Livorno e l'Amministrazione Comunale hanno effettuato una serie di interventi volti alla messa in sicurezza della sezione idraulica.

In particolare il Genio Civile ha concluso i lavori di difesa spondale in destra idraulica, mentre l'Amministrazione Comunale ha concluso i lavori per la realizzazione della quarta luce ed ha predisposto la quinta luce del ponte allo sbocco in mare.

In destra rimane da sistemare un piccolissimo tratto ove è presente un muro che impedisce di completare la continuità dell'opera di difesa e sempre in destra resta da trovare una soluzione per l'allontanamento delle possibili acque di ristagno nell'area della golena naturale esterna alla arginatura.

Terminati questi interventi il tratto finale del Rio Ardenza in pratica potrà essere considerato in sicurezza per portate con tempi di ritorno di duecento anni.

I BOTRI DELLA ZONA DI ANTIGNANO E DI MONTENERO

Per quanto concerne i corsi d'acqua del bacino di Montenero, l'Amministrazione Comunale oltre ad eseguire numerosi e diffusi interventi di manutenzione idraulico-forestale, ha predisposto nel 1996-1997 un progetto di sistemazione idrogeologica che ha la caratteristica di guardare non al singolo intervento su un torrente, quanto a realizzare un riequilibrio idraulico ed un riassetto in tutto il bacino.

Il suddetto progetto è stato suddiviso soltanto a livello finanziario in due lotti funzionali: il primo prende in considerazione la sistemazione idrogeologica della parte alta del sottobacino del Botro Stringaio, nonché la ricalibratura della parte più vicina a Piazza delle Carrozze, il secondo riguarda la sistemazione dei rami del Fosso della Lecceta, Montenero e Fichi, nonché la difesa spondale di alcuni punti del Botro Banditella.

Tali interventi sono stati progettati per portare i corsi d'acqua a livello di sicurezza idraulica con tempo di ritorno di almeno 100 anni, relativamente ad uno studio idraulico eseguito dall'Amministrazione Comunale.

Il primo lotto di questo progetto è stato appaltato ed ormai si stanno portando a termine gli interventi; per il secondo lotto è invece in corso l'aggiudicazione dei lavori.

In sostanza possiamo prevedere già un generale miglioramento dell'assetto idraulico del Botro Stringaio e del Botro Banditella, che specialmente in alcune zone, risentirà dell'azione benefica de-energizzante degli imbrigliamenti di monte.

I BOTRI DELLA ZONA DI CALAFURIA-CALIGNAIA

Non sono da segnalare nuovi studi né sono stati eseguiti interventi di sistemazione.

I BOTRI DELLA ZONA DI QUERCIANELLA

L'Amministrazione Comunale di Livorno ha redatto un progetto di sistemazione idrogeologica complessivo che riguarda tutti i rami medio alti dei corsi d'acqua. I lavori sono stati consegnati recentemente, all'inizio dell'anno, ed i tempi di esecuzione degli stessi sono previsti 180 giorni.

Il progetto si basa sullo studio idraulico effettuato dalla Società Geoplan e le opere di imbrigliamento, di de-energizzazione dei deflussi, di difesa spondale, di sistemazione delle sponde, sono stati calcolati per piene con tempo di ritorno almeno di 100 anni.

Ad operazioni concluse i botri di Quercianella in pratica potranno essere considerati in sicurezza per portate con tempi di ritorno di cento anni.

Fosso Rogiolo

Il tratto terminale, dal ponte sulla SS n.1 fino al mare è interessato da una serie di interventi, mentre subito a monte della Aurelia è prevista la realizzazione di un pettine in alveo e di retrostante invaso di accumulo.

Oltre ai vari lavori proposti dall'Amministrazione Comunale, intorno a quota 16 m, è previsto un intervento di riprofilatura della sponda sinistra, con protezioni laterali in blocchi ciclopici e talee; l'attuale sponda, infatti, costituita da terreno detritico riportato, non è adeguata a contenere eventi di piena, a causa della sua scarsa resistenza all'erosione.

Più a valle, per un tratto all'altezza del ponte della ferrovia, è previsto l'ampliamento della sezione, con rialzamento della sponda destra e riprofilatura della sponda sinistra, nel tratto subito a valle del ponte. Subito a valle, la riprofilatura è resa necessaria per la

presenza di una strozzatura, in modo da aiutare il deflusso delle acque una volta superato il ponte ferroviario.

Tutti gli interventi di tipo idraulico hanno la funzione di garantire il deflusso delle acque verso il mare.

Per quanto riguarda questo corso d'acqua l'Amministrazione Comunale ha concluso i lavori di sistemazione idrogeologica della parte medio bassa del sottobacino, mentre ha progettato per la Provincia di Livorno (che nel mese di gennaio '98 ha concluso i lavori), la ripulitura e sistemazione idrogeologica della parte alta del sottobacino.

Vi è dunque un generale miglioramento, che induce ad ritenere significativamente diminuita la pericolosità idraulica del botro, mentre persiste ancora una pericolosità accentuata a livello geomorfologico.

TORRENTE CHIOMA

Non sono da segnalare nuovi studi né sono stati eseguiti interventi di sistemazione.

7. LA FATTIBILITA'

Tenendo conto del grado di pericolosità delle varie zone e delle problematiche ad essa connesse (rischio geomorfologico, rischio idraulico), e della destinazione d'uso delle zone stesse è stata redatta la carta della fattibilità degli interventi previsti dal P.R.G.

Per la classe di pericolosità si sono considerate anche le lievi modifiche effettuate in questa fase di indagine e riguardanti il rischio idraulico.

Pur trattandosi di limitate variazioni, localmente la pericolosità precedentemente assegnata risulta minore.

Le zone interessate da variazioni rispetto alla classificazione attribuita nell'indagine per il Piano Strutturale sono riportate in Allegato nelle rispettive Carte della pericolosità, sempre alla scala 1:5.000.

Per un immediato confronto, nello stesso elaborato grafico sono mostrate la nuova e la precedente classificazione.

Come evidenziato nelle direttive regionali, non necessariamente si otterrà una rispondenza diretta tra "pericolosità" dell'area e "fattibilità" dell'intervento.

Lo studio di pianificazione territoriale, sulla base dei risultati dell'indagine di pericolosità, si è sviluppato in modo da ottenere effetti di attenuazione del rischio individuando destinazioni d'uso a bassa esposizione su aree ad elevata pericolosità, ad esempio destinando a parco o verde pubblico aree appartenenti alla classe 4 di pericolosità.

Sempre seguendo le indicazioni della Deliberazione 94/'85 del C.R.T., sono state individuate 4 classi di fattibilità con relativi livelli di indagine e vincoli che, nelle loro linee generali sono così esplicitate:

CLASSE 1 : Fattibilità senza particolari limitazioni

Equivale a livelli di rischio irrilevante raggiungibili in caso di costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera terreno che ricadono in aree stabili note (classe 1 di pericolosità) e/o di interventi a carattere conservativo e/o di ripristino anche in aree ad elevata pericolosità.

La caratterizzazione geotecnica può essere ottenuta per mezzo di raccolta di informazioni. La validità delle soluzioni progettuali adottate deve essere motivata con apposita relazione.

GLI INTERVENTI PREVISTI DALLO STRUMENTO URBANISTICO SONO ATTUABILI SENZA PARTICOLARI CONDIZIONI

CLASSE 2 : Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto

Equivale a livelli di rischio "basso" raggiungibili in aree non sufficientemente note anche se ipotizzabili a "bassa pericolosità". Non sono previste indagini di dettaglio a livello di "area complessiva".

Il progetto deve basarsi su una indagine geognostica puntiforme secondo quanto previsto dalla vigente normativa.

GLI INTERVENTI PREVISTI SONO ATTUABILI SENZA PARTICOLARI CONDIZIONI

CLASSE 3 : Fattibilità condizionata

Equivale ad un livello di rischio medio-alto, come definibile con le conoscenze disponibili sulla pericolosità dell'area (in genere classe 3a, 3b, 3c, IIIa di pericolosità) e interventi previsti anche di non eccessivo impegno e bassa vulnerabilità (p.e. edilizia abitativa a basso indice di fabbricabilità). Sono richieste indagini di dettaglio condotte a livello di "area complessiva" sia come supporto alla redazione di strumenti urbanistici attuativi che nel caso sia ipotizzato un "intervento diretto".

L'esecuzione di quanto previsto dai risultati di tali indagini in termini di interventi di bonifica, miglioramento dei terreni e/o tecniche fondazionali particolari costituiscono un vincolo specifico per il rilascio della concessione edilizia.

GLI INTERVENTI PREVISTI DALLO STRUMENTO URBANISTICO SONO ATTUABILI ALLE CONDIZIONI SOPRA DESCRITTE

CLASSE 4 : Fattibilità limitata

Equivale a livelli di rischio elevato ottenibili ipotizzando qualsiasi tipo di utilizzazione che non sia puramente conservativa o di ripristino in aree a pericolosità elevata (classe 4, IIIb, IIIc o IV) o prevedendo utilizzazioni dall'elevato valore di vulnerabilità (servizi essenziali, strutture ad utilizzazione pubblica ad elevata concentrazione, strutture ad elevato rischio indotto quali installazioni industriali con possibile emanazione di materiale nocivo) in aree a pericolosità medio-bassa. In queste aree già a livello di strumento urbanistico generale sono da prevedersi specifiche indagini geognostiche e quanto altro necessario per precisare i termini del problema; in base ai risultati di tali studi dovrà essere predisposto un esauriente progetto degli interventi di consolidamento e bonifica, miglioramento dei terreni e tecniche fondazionali particolari ed un programma di controlli necessari a valutare l'esito di tali interventi.

GLI INTERVENTI PREVISTI DALLO STRUMENTO URBANISTICO SONO ATTUABILI ALLE CONDIZIONI E SECONDO LE LIMITAZIONI DERIVANTI DA QUANTO PRECISATO NEL PUNTO PRECEDENTE

La carta finale della fattibilità risulta composta da Tavole in scala 1:5.000, sedici per la parte continentale più uno per l'isola di Gorgona, Fogli da A ad S, corrispondenti a quelle allegate al Regolamento urbanistico del P.R.G.

La fattibilità degli interventi potrà essere desunta da confronto con la carta della pericolosità seguendo la classificazione riportata nelle schede (vedere Allegato n. 3 - Classi di Fattibilità degli interventi attuabili nelle zone di P.R.G. in relazione alla loro Classe di Pericolosità).

Le aree individuate nelle indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica allegate al Piano Strutturale e corrispondenti alle classi di pericolosità IIIb, IIIc, 4 e IV sono inedificabili in assenza di un piano di messa in sicurezza di iniziativa pubblica ed un programma di controlli per la valutazione degli esiti di tali interventi.

Per ciascun Foglio è allestita una scheda nella quale, in relazione alla pericolosità dell'area, viene indicata la fattibilità degli interventi previsti dalla pianificazione urbanistica individuati sulla base della zonizzazione del territorio.

Al fine di una migliore comprensione del lavoro viene di seguito proposta la lettura sistematica di ciascun Foglio della Carta della Fattibilità.

**Foglio A Scolmatore dell'Arno, Darsene e Porto industriale, Stabilimenti di
Calambrone-Via Da Vinci-Via Enriquez**

Gli elementi geomorfologici di questa area bassa non determinano problemi dal punto di vista della stabilità del terreno.

Il sottosuolo più superficiale risulta eterogeneo e con caratteristiche geomeccaniche variabili e di qualità da mediocre a pessima, salvo zone locali. Più in profondità i valori geotecnici delle terre possono risultare migliori, ma sempre di qualità tendenzialmente scadente.

Valutate le condizioni geologiche-idrogeologiche tutta l'area può essere inserita nella Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata.

Lungo il Torrente Ugione una striscia larga 150 m dal piede esterno dell'argine ed una limitata zona nei pressi della Darsena Ugione, per problemi di rischio idraulico, sono inserite in Classe 4 di fattibilità - Fattibilità limitata, per elevata pericolosità idraulica.

**Foglio B Scolmatore dell'Arno, Stabilimenti di Via Enriquez, Agip-Plas, Ponte
Ugione, Torrente Ugione, Pian di Rota**

Per tutta la zona depressa dallo Scolmatore dell'Arno a Ponte Ugione valgono le considerazioni fatte per il Foglio A ed essa è da mettere in Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata.

Una striscia di 150 m di larghezza in destra idraulica del Torrente Ugione e la fascia fra il torrente e Via Provinciale Pisana in sinistra, destinata al PIP Picchianti, sono poste in Classe 4 di fattibilità - Fattibilità limitata, per elevata pericolosità idraulica.

Ancora in sinistra idraulica la zona depressa in fregio al torrente, destinata in parte ad Area di trasformazione per servizi (nuova area cimiteriale di Pian di Rota) ed in parte ad Area per attività nocive (Vallin Buio) è in Classe 4 di fattibilità - Fattibilità limitata, per elevata pericolosità idraulica.

E' da rilevare che negli ultimi anni sono stati eseguiti vari lavori di sistemazione dell'Ugione e che da parte del Consorzio di Bonifica Fiumi e Fossi di Pisa è in corso di definizione uno studio per il riordino idraulico generale del torrente.

A seguito degli indirizzi applicativi che emergeranno sarà dato il via ai lavori per la messa in sicurezza dell'asta idrica.

Per questi interventi, fra cui una o più casse di espansione ubicate nel Comune di Collesalveti o di Livorno, che dovranno portare alla definitiva salvaguardia di tutte le zone depresse del bacino dell'Ugione, sono già stati predisposti impegni di spesa.

**Foglio C Porto industriale, Porta di Mare, Porto Mediceo, Quartieri nord, Centro
storico**

Per quanto riguarda la piana bassa a settentrione del bordo dell'area terrazzata su cui sorge la città, dal Porto Mediceo alla Gronda dei Lupi, vale quanto detto nei Fogli A e B al riguardo delle aree depresse ed essa è da porre in Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata.

Di questa zona fanno parte alcune Aree di trasformazione fra cui il Porto Mediceo (5-A-1), la Stazione Marittima (4-C-19) e la Stazione S. Marco (4-C-21) ed un'Area di trasformazione per servizi sita fra Via Filzi e la ferrovia.

Per tutta l'area terrazzata della città la qualità geotecnica dei terreni risulta buona o comunque sempre idonea al recepimento di infrastrutture ed edificazioni con normali prassi costruttive.

Considerate le condizioni geologiche-idrogeologiche essa può essere inserita nella Classe 2 di fattibilità - Fattibilità con normali vincoli edificatori.

Di questa area fanno parte, tra le altre, l'Area di trasformazione del Mercato ortofrutticolo (4-C-22) e dei Depositi comunali (4-C-24) e due Aree di trasformazione per servizi con concentrazione delle utilizzazioni edificatorie all'interno, una localizzata a ridosso del parco pubblico S. Pertini in adiacenza all'Area (4-C-24) e l'altra accanto all'Area (4-C-22).

Ancora in questa Classe 2 di fattibilità ricade l'ampia Area cimiteriale de I Lupi.

Le vie d'acqua interne al centro storico sono in Classe 4 di fattibilità mentre le spallette dei fossi e le zone di pertinenza sono in Classe 3 di fattibilità per aspetti di carattere geotecnico.

Foglio D Zona Cigna-Picchianti, Quartieri est, Stazione centrale, Porta di Terra,
Pian di Rota, Vallin dell'Aquila, la Puzzolente

Per la piana della città, quartieri est, stazione, zona del PIP Picchianti valgono le considerazioni espresse per il Foglio C, con inserimento generalizzato nella Classe 2 di fattibilità - Fattibilità con normali vincoli edificatori.

Fanno eccezione due siti in zona Picchianti, uno lungo il Rio Cigna e l'altro in località Podere Antignano, inseriti in Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata per qualità geotecnica dei terreni. Si tratta rispettivamente di coltri di riporti poste a copertura di una vecchia escavazione per cava di argilla e di un vasto riempimento di un'area depressa.

In Classe 2 di fattibilità ricadono l'Area di trasformazione di Via degli Acquedotti (4-C-23), la vasta Area di trasformazione per servizi di Pian di Rota, di Casa Campacci lungo la Variante Aurelia, de Le Porcarecce destinata al canile municipale ed altre minori retrostanti la stazione centrale.

Ancora in Classe 2 si trova l'Area di trasformazione per servizi con concentrazione delle utilizzazioni edificatorie all'interno di Via P. Pisana e l'Area per attività nocive di Pian di Rota; quella contigua di Vallin Buio con la medesima destinazione d'uso è Classe 3 di fattibilità per qualità geotecniche dei terreni.

La discarica di Vallin dell'Aquila è posta in Classe 1 di fattibilità - Fattibilità senza particolari limitazioni, trattandosi di sistemazioni per ripristino ambientale di discarica in via di esaurimento.

Per quanto concerne la vasta Area di trasformazione (4-C-16), la Porta di terra, alle spalle della stazione, fra il Rio Cigna e la Variante Aurelia, dalla confluenza del Rio Cignolo nel Cigna a nord e Via della Padula a sud, sono previsti edifici per attività

sportive, di ricezione alberghiera, commerciali, espositivi con annessa viabilità anche in sotterraneo e sviluppo di ampi parcheggi, parte dei quali anch'essi in sotterraneo.

I terreni dell'area si mostrano nel loro complesso geotecnicamente idonei al recepimento delle edificazioni in progetto.

Per ciò che concerne gli interventi che si svilupperanno in sotterraneo, la loro attuazione dovrebbe essere agevolata dal fatto che il sottosuolo è costituito per la quasi totalità da argille da consolidate a sovraconsolidate.

In virtù di tali considerazioni la maggior parte dell'area può essere inserita nella Classe 2 di fattibilità - Fattibilità con normali vincoli edificatori.

Per quanto attiene al rischio idraulico devono valere le risultanze dello studio commissionato dal Comune di Livorno e di cui si sono appositamente riportati ampi stralci e le conclusioni (vedere Carta della Pericolosità - Aggiornamenti - Rio Cigna).

Per motivazioni idrauliche le fasce lungo il Rio Cigna, a monte della Variante, sono collocate in Classe 3 di fattibilità e le zone in fregio al Cignolo risultano o in Classe 3 o in Classe 4 di fattibilità.

L'ampia Area di trasformazione per servizi in destra del Rio Cignolo, subito a monte e contigua alla Variante Aurelia, destinata a cassa di espansione per il corso d'acqua, è messa in Classe 4.

La piana della città a levante della Variante con poderi con valore testimoniale e la fascia collinare è in Classe 1.

Foglio E Vallin dell'Aquila, Bocca di Gesso, Rio Paganello, Poggio Corbolone

Per le aree occupate dalla discarica di Vallin dell'Aquila ed interessate da sistemazioni per ripristino ambientale vale quanto detto per il Foglio D ovvero si ha un inserimento in Classe 1 di fattibilità.

Le cave dismesse di argilla a Bocca di Gesso e di roccia serpentinitica a Poggio Corbolone, interessate da interventi di riduzione dell'impatto da inquinamento, del dissesto idrogeologico ed alla rinaturalizzazione dello stato dei luoghi, sono poste in Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata per condizioni di assetto geomorfologico.

Tutta la fascia collinare, non interessata da alcuna particolare destinazione d'uso, risulta in Classe 1 di fattibilità.

Foglio F Porto Mediceo, Cantiere navale, Centro storico, I Borghi, Terrazza Mascagni, Accademia Navale, Impianti sportivi dell'Ardenza, Cimiteri de La Rosa-Ardenza, Nuovo centro di Via del Levante

Per ciò che riguarda il bordo costiero, dalla Terrazza Mascagni al Porto Mediceo valgono le considerazioni fatte nei Fogli A e C e la zona ricade in Classe 3 di fattibilità.

Esso, oltre al Porto Mediceo (5-A-1) già visto, comprende L'Area per le attività portuali, l'Area di trasformazione Cantieri Orlando (4-B-4) e le Aree balneari e turistiche della costa urbana.

Per tutta l'area terrazzata su cui sorge la città, come descritto nei Fogli C e D, la qualità geotecnica dei terreni non pone particolari problemi ed essa può essere inserita nella Classe 2 di fattibilità.

Di questa area fanno parte l'Area di trasformazione ATL di Via Meyer (4-C-25) e sono diffuse un pò ovunque, dai rioni del centro ad Ardenza e dal mare a terra, Aree di trasformazione per servizi, Aree di trasformazione per servizi con concentrazione delle utilizzazioni edificatorie all'interno ed Aree per servizi.

Per quanto concerne la grande Area di trasformazione (4-C-18), il cosiddetto Nuovo Centro, essa è prevista a levante della zona cimiteriale de La Rosa-Ardenza, fra la Via dei Pelaghi a nord, la Via di Popogna-Via del Crocino a sud e la Via di Salviano ad est. I terreni dell'area hanno caratteristiche geotecniche mediamente valide e possono essere posti in Classe 2 di fattibilità.

L'Area di trasformazione in questione è attraversata per tutta la sua estensione est-ovest, da Salviano ai cimiteri de La Rosa, dal Rio Maggiore.

Per ciò che riguarda il rischio idraulico, non si hanno specifici studi idraulici.

Le fasce in fregio al rio, sia in sinistra che in destra sono collocate in Classe 3 ed anche in Classe 4 di fattibilità.

La zona compresa fra la cinta dei cimiteri e l'ansa del rio ed indicata in Classe 4 di fattibilità potrebbe essere destinata a cassa di espansione per il corso d'acqua.

Foglio G Quartieri est, La Padula-Le Sughere, Nuovo Centro-Salviano, Limoncino
La Scopaia-La Leccia

Nell'area su cui sorge la città, da Coteto-La Padula a nord a La Scopaia-La Leccia a sud come descritto nei Fogli C, D ed F, la qualità geotecnica dei terreni non pone particolari problemi ed essa può essere inserita nella Classe 2 di fattibilità.

Appartengono a questa piana la porzione sud dell'Area di trasformazione Porta di terra (4-C-16), l'Area di trasformazione Nuovo Centro (4-C-18) a levante della ferrovia e l'Area di trasformazione (4-C-17), la così detta Salviano 2.

Nella parte nord e centro sono molto estese le Aree di trasformazione per servizi, le Aree di trasformazione per servizi con concentrazione delle utilizzazioni edificatorie all'interno, le Aree per servizi e le Aree per le attività produttive e per i servizi alle imprese.

Fa eccezione una esigua zona in zona La Scopaia inserita in Classe 3 per qualità geotecnica dei terreni con cui fu riempita una vecchia cava di argilla.

Per problemi idraulici sono in Classe 3 anche limitate zone lungo il Rio Cigna in località Rombolino e lungo il Rio Maggiore nei pressi di Salviano.

Detto della Porta di terra e del Nuovo centro (Fogli D e F), per quanto attiene all'Area Salviano 2 (4-C-17) essa è ubicata fra Via di Salviano ad ovest, Via della Padula a sud ed il Rio Cigna a nord-est.

E' prevista qui la realizzazione di un nuovo insediamento residenziale caratterizzato da un'alta dotazione di servizi diretti a soddisfare il bisogno delle arre continue. Lungo il Rio Cigna è prevista la realizzazione di un parco di transizione tra la città e le aree collinari.

I terreni dell'area si mostrano nel loro complesso geotecnicamente mediamente validi per le edificazioni in progetto. Per tali considerazioni la maggior parte dell'area può essere inserita nella Classe 2 di fattibilità - Fattibilità con normali vincoli edificatori.

Al riguardo del rischio idraulico la fascia in sinistra idrografica del Rio Cigna, è parte in Classe 3 e parte in Classe 4.

L'Area di trasformazione per servizi in sinistra del rio, all'altezza de Le Panche, è posta in Classe 4 anche per una possibile destinazione a cassa di espansione per il corso d'acqua.

Tutta la zona a levante della città, i Poderi con valore testimoniale, l'Area di riqualificazione-nuovi orti urbani, l'Area di riqualificazione-orti, le Fasce pedecollinari e collinari, sono in Classe 1.

Foglio H Limoncino, Poggio Corbolone, Monte La Poggia, Valle Benedetta

L'intero Foglio, comprendendo solo la Fascia collinare ed Aree di riqualificazione-orti risulta costituito da zone in Classe 1 di fattibilità.

La cava di calcare sul versante settentrionale di Monte La Poggia, tuttora attiva e la cava dismessa in località Crocione al Poggio Corbolone, in roccia serpentinitica, interessata da interventi di riduzione del dissesto idrogeologico ed alla rinaturalizzazione dello stato dei luoghi, è in Classe 3 per l'assetto geomorfologico dei luoghi.

Foglio I Ardenza, I Tre Ponti, Banditella-Antignano

Il Foglio ricade interamente nella piana della città. Sulla base della situazione geologica-idrogeologica già descritta per i Fogli C, D, F e G, le zone edificabili sono da collocare in Classe 2 di fattibilità.

Fra queste ci sono alcune Aree di trasformazione per servizi con concentrazione delle utilizzazioni edificatorie all'interno dell'area, in prossimità dell'ippodromo, nella zona della Chiesa dell'Apparizione, a Banditella-Antignano.

La pendice sotto Villa Serena, per aspetti geomorfologici, è da mettere in Classe 3.

La destra idraulica del Rio Ardenza, fra l'Aurelia e la foce dei Tre Ponti, in cui è prevista tra l'altro un'Area di trasformazione per servizi, è posta in Classe 4 in attesa che siano completati gli interventi necessari alla definitiva messa in sicurezza di questo tratto terminale (quinta luce del ponte allo sbocco in mare, sistemazione di un piccolissimo tratto della sponda, allontanamento delle possibili acque di ristagno nell'area della golena naturale esterna alla arginatura).

Sempre per problemi idraulici limitate zone in adiacenza ai Fossi della Prugnoliccia e di Banditella sono in Classe 3 ed in Classe 4.

La costa, dall'Accademia ai Tre Ponti, con Aree balneari e turistiche della costa urbana e Porti e approdi turistici, per aspetti geomorfologici (azione dei marosi, dinamica della costa) è inserita in Classe 3 di fattibilità.

Le ampie zone a verde in sinistra dell'Ardenza (parco della Banditella) e nei dintorni dell'ippodromo, le Fasce collinari e pedecollinari sono in Classe 1.

Foglio L Le Corti-La Scopaia, Collinaia, Popogna, Collinaia, Montenero basso, Monterotondo

La piana di Le Corti-La Scopaia e Collinaia, e l'area terrazzata di Montenero basso-Monterotondo seguono la stessa classificazione della piana della città (Fogli C, D, F, G, I). Per la situazione geologica-idrogeologica già descritta le zone, fra cui qualche Area per servizi ed Aree di trasformazione per servizi con concentrazione delle utilizzazioni edificatorie all'interno dell'area a Montenero basso, ricadono in Classe 2.

Si registrano situazioni di maggiore attenzione per l'assetto geomorfologico nella vallecchia del Botro della Prugnoliccia e sulle pendici sovrastanti Montenero basso dove sono diffuse le zone in Classe 3 e persino in Classe 4.

Per il resto il Foglio è dominato dalla grande Area di riqualificazione ambientale Collinaia-Montenero, la così detta Conca di Montenero.

In queste aree saranno realizzati parchi, attrezzature sportive e servizi per l'abitato di Montenero e per il Parco dei Colli Livornesi.

La maggior parte delle zone in cui sono previsti interventi edilizi non presenta particolari problemi dal punto di vista geologico ed idrogeologico per cui sono in Classe 2.

Per ciò che riguarda il rischio idraulico alcune zone lungo il Rio Ardenza e lungo il Rio di Valle Corsa, a monte di Collinaia, risultano in Classe 4.

Le ampie zone a verde, l'Area di riqualificazione-nuovi orti urbani, l'Area di riqualificazione-orti e nella parte orientale del Foglio le zone pedecollinari e collinari sono poste in Classe 1 nonostante vi si rintraccino molte aree con problemi geomorfologici. Fanno eccezione tre piccole aree estrattive dismesse inserite in Classe 3.

Foglio M Limoncino, Valle Benedetta, La Popogna

Tutto il Foglio dominato dalla Fascia collinare e con l'Area di rispetto panoramico alla Valle Benedetta e l'Area di riqualificazione-orti a Burchietto-Limoncino è in pratica in Classe 1.

Nella valle del Rio Popogna le vecchie cave dismesse di materiale diasprigno sono in Classe 3.

Foglio N Antignano, Maroccone

Nella zona terrazzata di Antignano-Maroccone la qualità geotecnica dei terreni risulta buona o comunque sempre idonea al recepimento di infrastrutture ed edificazioni con normali prassi costruttive.

Considerate le condizioni geologiche-idrogeologiche essa può essere inserita nella Classe 2 di fattibilità.

Di questa zona fanno parte alcune Aree di trasformazione per servizi e Aree di trasformazione per servizi con concentrazione delle utilizzazioni edificatorie all'interno dell'area in prossimità dell'abitato di Antignano.

Nella vallecola del Botro Banditella, a valle dell'Aurelia, in adiacenza dell'incisione si hanno piccole fasce in Classe 3 per rischio idraulico. Da segnalare per questa asta un generale miglioramento dell'assetto idraulico per i recenti interventi di sistemazione nel bacino a monte.

La falesia a mare da Antignano alla foce del Rio Maroccone, distinta in Aree balneari e turistiche della costa urbana, Porti e approdi turistici e Costa nel sistema di tutela ambientale alla foce del Chioma, per aspetti geomorfologici (azione erosiva dei marosi, dinamica della falesia) è inserita in Classe 3 di fattibilità.

La zona a monte della ferrovia, la Fascia pedecollinare, l'Area di tutela ambientale naturalistica di Calafuria, l'Area delle falesie di Antignano, sono in Classe 1.

Foglio O Le Pianacce-Montenero basso, Monte Burrone-Montenero alto,
Castellaccio, Maroccone

La zona peneplanata del terrazzo alto de Le Pianacce-Montenero basso non presenta particolari problemi per ciò che riguarda la qualità geotecnica dei terreni. Le condizioni geologiche-idrogeologiche la collocano normalmente nella Classe 2 di fattibilità.

I versanti dei colli di Montenero sono invece da inserire nella Classe 3 per condizioni di stabilità d'insieme.

Le pendici di Monte Burrone e di Montenero alto con il Mausoleo a Ciano e l'Area del Santuario di Montenero, per problemi di assetto geomorfologico, è da porre in Classe 3 di fattibilità.

La zona dei piazzali di Viale Giovanni XXIII con l'ampia Area di trasformazione per servizi con parcheggio

Al Castellaccio l'Area di trasformazione per servizi con parcheggio ricade in Classe 2. La Fascia collinare, la Fascia pedecollinare, l'Area di tutela ambientale naturalistica di Maroccone-Calafuria, il diffuso Verde pubblico previsto a Montenero, sono in Classe 1.

Foglio P Valle del Botro Quarata, Valle del Torrente Chioma

Tutte le vallate della zona interamente collinare, non interessate da alcuna particolare destinazione d'uso, risultano in Classe 1 di fattibilità.

Le cave dismesse aperte in roccia serpentinitica a Piano alla Rena e a Le Palazzine, interessate da interventi di riduzione dell'impatto da inquinamento, del dissesto idrogeologico ed alla rinaturalizzazione dello stato dei luoghi, sono poste in Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata per condizioni di assetto geomorfologico.

Foglio Q Calafuria, Romito, Quercianella

I terreni del terrazzo di Quercianella e le pendici basse delle propaggini collinari su cui si sono sviluppati gli insediamenti residenziali di Via Falcucci e di Via Kaiser Parodi non pongono in genere particolari problemi di natura geotecnica e di stabilità per cui la maggior parte delle zone possono essere poste in Classe 2 di fattibilità - Fattibilità con normali vincoli edificatori.

Nella zona terrazzata dell'abitato ricadono anche varie Aree di trasformazione per servizi. Alcune aree di versante, sia nella zona di Via K. Parodi che di Via Falcucci che lungo l'Aurelia, sono però inserite in Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata per il locale assetto geomorfologico.

Anche l'estesa Area di trasformazione per servizi subito a levante di Via K. Parodi è in parte collocata in Classe 3.

Sono in Classe 4 di fattibilità - Fattibilità limitata, per problemi di rischio idraulico, gli alvei di tre botri che attraversano il centro abitato, a monte della ferrovia, ed il tratto terminale del Fosso Rogiolo.

La falesia a mare, destinata ad Aree balneari e turistiche della costa urbana ed a Porti e approdi turistici, per aspetti geomorfologici (azione erosiva dei marosi, dinamica della falesia) è inserita in Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata.

Le cave dismesse aperte in rocce arenacee sul promontorio di Calafuria e nel calcare a Pietralta, interessate da interventi di riduzione dell'impatto da inquinamento, del dissesto idrogeologico ed alla rinaturalizzazione dello stato dei luoghi, sono poste in Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata per condizioni di assetto geomorfologico.

Tutto il sistema collinare di Calafuria e dei poggi che sovrastano Quercianella, ovvero Aree di tutela ambientale naturalistica o di Fascia collinare, risultano in Classe 1 di fattibilità.

Foglio R Valle del Torrente Chioma, Quercianella-Chioma

Nella zona terrazzata di Quercianella-Chioma la qualità geotecnica dei terreni risulta buona o comunque sempre idonea al recepimento di infrastrutture ed edificazioni con normali prassi costruttive.

Considerate le condizioni geologiche-idrogeologiche essa può essere inserita nella Classe 2 di fattibilità - Fattibilità con normali vincoli edificatori.

Di questa area fa parte l'Area di trasformazione per servizi in prossimità della foce del Chioma dove è previsto il nuovo cimitero.

La falesia a mare, distinta in Aree balneari e turistiche della costa urbana e Costa nel sistema di tutela ambientale alla foce del Chioma, per aspetti geomorfologici (azione erosiva dei marosi, dinamica della falesia) è inserita in Classe 3 di fattibilità - Fattibilità condizionata.

Sono in Classe 4 di fattibilità - Fattibilità limitata, per problemi di rischio idraulico, l'alveo di un botro che attraversa il centro abitato, a monte della ferrovia, l'Area per servizi (zona depuratore) nel fondovalle del T. Chioma e l'area del porticciolo alla foce del torrente medesimo.

La piccola Area di trasformazione per servizi adiacente l'Aurelia, lato monte, è parte in Classe 3 e parte in Classe 4 per problemi di assetto geomorfologico.

Tutta la zona collinare, non interessata da alcuna particolare destinazione d'uso, risulta in Classe 1 di fattibilità.

Foglio S Isola di Gorgona

La quasi totalità dell'isola, dove è prevista solo riqualificazione ambientale, è collocata in Classe 1 di fattibilità.

Fa eccezione il borgo marinaro dove la vallecchia è posta in Classe 4 di fattibilità, per problemi di rischio idraulico e la zona alta in Classe 2.

7. ALLEGATO

Fa parte della relazione il seguente allegato:

Schede riassuntive Classi di Fattibilità degli interventi attuabili nelle zone di P.R.G.
in relazione alla loro Classe di Pericolosità

Livorno, Febbraio 1998



INDICE

1. PREMESSA

2. IL REGOLAMENTO URBANISTICO

(dalla Relazione illustrativa - Piano Regolatore Generale del Comune di Livorno)

2.1 ANNOTAZIONI

3. LOCALIZZAZIONE DELLE AREE

4. OPERAZIONI SVOLTE E METODOLOGIA USATA

5. CARTA DELLA PERICOLOSITÀ (dal Piano Strutturale)

5.1 AGGIORNAMENTI

6. LA FATTIBILITA'

7. ALLEGATO

Schede riassuntive - Classi di Fattibilità degli interventi attuabili nelle zone di P.R.G. in relazione alla loro Classe di Pericolosità

FOGLIO A

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA'(*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree per le attività produttive e per i servizi alle imprese							3					
Fasce di rispetto stradale												
Aree ferroviarie												
Aree per attività industriali							3	3/4		4		4
Aree per attività portuali							3		3			
Vie d'acqua												4

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

FOGLIO B

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA' (*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree per le attività produttive e per i servizi alle imprese			2				3			4		
Aree per le attività industriali							3	3				
Fascia pedecollinare							1			1		1
Aree per le attività nocive			2						3	3	3	
Aree di trasformazione per servizi			2							4	4	4
Aree per servizi			2									
Vie d'acqua												4

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

FOGLIO C

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA'(*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree per attività portuali							3					
Aree per le attività industriali							3			4		
Aree per le attività produttive e per i servizi alle imprese							3		3	4		
Aree per parcheggi			2				2		3			
Aree per servizi			2				2/3		3	4		
Cimiteri			2				2		3			
Verde pubblico			1									
Verde pubblico previsto			1						1			
Fascia di rispetto torre del Marzocco								3				
A1-A2-F1-B1-B2-B3			2				3		3			
Aree consolidate di iniziativa privata			2				2					
4- C21/C22/C19/C24 5a1			2				3		3			
Aree impianto storico			2				2		3			
Aree a ville con parco e pertinenza storica			2									

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATIBILITA'

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA' (*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree per servizi			2					3				
Aree di trasformazione per servizi			2/4•		2		2	4•		4	4	
Aree di trasformazione per servizi con concentrazione dell'edificato			2									
Verde pubblico			1									
Verde pubblico previsto			1									1
Aree di impianto storico			2					3				
Aree consolidate di iniziativa privata			2									
Aree consolidate di iniziativa pubblica			2									
Aree a ville con giardino			2									
Aree per le attività produttive e per i servizi alle imprese			2				2/3		2	4		4
Fascia collinare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Area di riqualificazione "Orti"								1	1	1		1
Discarica					1		1		1	1		1
Podere con valore testimoniale			2					3		3		3
Fascia pedecollinare							1					
Aree per le attività nocive			2						3	3		

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

- La cassa di espansione proposta nello studio dell'Ing. Megale è ubicata in un'area a servizi in pericolosità IIIc-IV e perciò in fattibilità 4; resta implicito che una destinazione dell'area a cassa d'espansione assumerà fattibilità 1.

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA'^(*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Discariche					1		1		1		1	
Cave							3				3	
Aree di riqualificazione – “Orti”								1	1			
Aree di trasformazione per servizi							2			4		
Fascia pedecollinare							1					
Fascia collinare					1		1		1		1	

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico

in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA' (*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree di trasformazione - 5a1 Porto Mediceo							3					
Aree di impianto storico			2				2					
Aree per servizi			2				2	2				
Verde pubblico			1				1					
Aree consolidate di iniziativa privata			2					2				
Aree a ville con giardino			2					2				
Aree consolidate di iniziativa pubblica			2									
Area di ristrutturazione urbanistica-residenziale - Area D2 Viale Petrarca-Via Gramsci			2									
Aree di trasformazione per servizi con concentrazione dell'edificato			2									
Aree per servizi - Parcheggi -			2									
Aree per le attività produttive e per i servizi alle imprese							3					
Area di trasformazione 4b4 - Cantieri Orlando							3					
Aree a ville con parco di pertinenza storica			2									
Area di ristrutturazione urbanistica-residenziale Area D1 - Viale Petrarca			2									
Verde pubblico previsto			1							1		
Aree balneari e turistiche della costa urbana							3					
Ambiti di riqualificazione urbana -riqualificazione della costa												
Area di trasformazione 4c25 ATL Via Meyer			2									
Area di rispetto cimiteriale												
Area di trasformazione 4c18 Nuovo Centro			2							4		

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA' (*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree per servizi			2		2		2/3					
Aree consolidate di iniziativa privata			2									
Aree ferroviarie												
Aree di trasformazione 4c16 "Porta a Terra"			2					3		4		
Aree a Ville con giardino			2		2			2				
Fascia di rispetto carceraria												
Podere con valore testimoniale			2		2			2	2	2		2
Fascia collinare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aree consolidate di iniziativa pubblica			2		2		2	2		2		
Aree di ristrutturazione urb.ca residenziale - Area C "La Padula"								3		3		
Aree per le attività produttive e per i servizi alle imprese			2		2		2	2		4	4	4
Aree di impianto storico "borghi"			2									
Aree a ville con giardino nel sistema pedecollinare			2									
Aree di riqualificazione "nuovi orti urbani"			2		2		2	2	2	2	2	
Verde pubblico			1		1				1	1	1	1
Area di trasformazione per servizi			2					4		4/1**		4/1**
Aree di trasformazioni per servizi con concentrazione dell'edificato			2					2				
Aree di trasformazione per servizi - Parcheggi			2									
Verde pubblico previsto			1									
Fascia pedecollinare					1		1	1	1	1	1	
Aree di riqualificazione - Orti			1		1		1		1			
Aree di trasformazione 4c18 "Nuovo Centro"			2					3		4		4
Vie d'acqua												4
Aree di trasformazione 4c17 "Salviano 2"			2					4		4		4
Fascia di rispetto cimiteriale												
Aree a ville e parco e pertinenza storica					2							

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

** Classe di fattibilità 1 per la cassa d'espansione.

FOGLIO H

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA' (*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Fascia collinare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cave							3		3		3	
Cave attive secondo il P.R.A.E.									3		3	
Aree di riqualificazione - "Orti"							2		2		2	
Aree a ville con parco e pertinenza storica					2		2		3		3	
Aree a ville con giardino					2					2		

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

FOGLIO I

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA' (*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree per servizi							2	2		3/4		
Verde pubblico			1									
Aree consolidate di iniziativa pubblica			2									
Aree consolidate di iniziativa privata			2									
Aree per le attività produttive e per i servizi alle imprese			2									
Colture specializzate					2			2				4
Aree di trasformazione con concentrazione dell'edificato			2					2				
Aree ferroviarie												
Ambiti di riqualificazione urbana - riqualificazione della costa												
Aree balneari e turistiche della costa urbana							2				3	
Porti e approdi turistici											3	
Aree d'impianto storico			2									
Aree a ville con giardino			2		2		3		3	3		
Aree di trasformazione per servizi			2					2/4		4		
Area di riqualificazione ambientale Collinaia-Montenero			2		2		2/3	2/3		3/4		4
Fascia pedecollinare			2		2			2				
Aree a ville con parco a pertinenza storica			2		2		3					
Vie d'acqua												4
Aree per servizi - Parcheggi-			2		2				2	3		
Aree a ville con giardino nel sistema pedecollinare e di tutela ambientale			2									

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
 in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA' (*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree a ville con giardino			2		2			2	3	4	4	4
Aree per le attività produttive e per i servizi alle imprese			2					3			3	
Aree consolidate di iniziativa pubblica			2		2		2	2		4	4	
Verde pubblico previsto			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Verde pubblico			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aree di riqualificazione "Nuovi orti urbani"							1		1			
Aree di riqualificazione - Orti -							1	1	1			
Fascia collinare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fascia pedecollinare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Colture specializzate			2							4		4
Aree di trasformazione per servizi					2		2					
Aree consolidate di iniziativa privata			2		2							
Area di riqualificazione ambientale Collinaia-Montenero					2		2		3			
Aree per servizi					2		2		2			
Vie d'acqua												4
Aree a ville con giardino nel sistema pedecollinare di tutela ambientale					2		2					
Cave							3		3		3	
Aree con ville con parco e pertinenza storica					2				2			
Fasce di rispetto stradale												
Aree di trasformazione per servizi con concentrazione dell'edificato					2		2					
Aree di rispetto panoramico							1		1			
Fascia di rispetto cimiteriale												

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

FOGLIO M

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA'(*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Fascia collinare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aree di riqualificazione – "Orti"							1					
Aree di rispetto panoramico							1		1			
Aree a ville con giardino					2		2		2			
Aree a ville con parco e pertinenza storica							2					
Verde pubblico							1					
Aree consolidate di iniziativa privata							2					
Aree consolidate di iniziativa pubblica							2					
Fascia di rispetto cimiteriale												
Aree per servizi					2		2/3					
Cave									3		3	

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
 in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA'(*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree balneari e turistiche della costa urbana							3				3	
Aree a ville con giardino			2		2		2		2			
Aree consolidate di iniziativa privata					2				2			
Aree di trasformazione per servizi con concentrazione dell'edificato			2									
Aree consolidate di iniziativa pubblica			2		2				2			
Verde pubblico			1				1					
Aree a ville con parco a pertinenza storica					2		2		2			
Aree di rispetto panoramico					1				1		1	
Verde pubblico previsto							1					
Aree di impianto storico			2									
Aree per servizi			2				2					
Porti ed approdi turistici							3				3	
Aree a ville con giardino nel sistema pedecollinare di tutela ambientale					2							
Fascia pedecollinare					1		1		1			
Costa nel sistema di tutela ambientale											1	
Aree di trasformazione per servizi			2									
Aree consolidate di iniziativa privata con vincolo destinazione alberghiera			2									
Aree di trasformazione per servizi - Parcheggi -			2									
Aree delle Falesie di Antignano			2									
Fascia di rispetto cimiteriale												
Campeggio compreso nelle Falesie di Antignano			2									
Area del Maroccone			2									
Area di tutela ambientale naturalistica							1		1		1	
Aree ferroviarie												
Cave											3	

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

FOGLIO O

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA' (*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree di rispetto panoramico			1		1		1		1		1	
Area di riqualificazione ambientale Collinaia-Montenero					1		1		1		1	
Aree per servizi - Parcheggi -					2		2					
Aree consolidate di iniziativa privata					2		2					
Aree a ville con parco a pertinenza storica					2		2		3			
Aree a ville con giardino					2		2		3		3	
Fascia pedecollinare					1		1		1		1	
Fascia collinare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Verde pubblico previsto							1		1		1	
Aree di impianto storico							2					
Aree a ville con giardino nel sistema pedecollinare di tutela ambientale					2		2		3			
Area del Santuario di Montenero - B Monte Burrone					2				3		3	
Fasce di rispetto stradale												
Fascia di rispetto cimiteriale												
Area delle Falesie di Antignano											3	
Campeggio compreso nella Falesia di Antignano			2									
Area del Maroccone			2									
Area di tutela ambientale naturalistica							1		1		1	
Aree ferroviarie												
Aree per campeggi							2					
Cave											3	

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

FOGLIO P

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA'(*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Fascia collinare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cave							3		3		3	
Aree di riqualificazione "Orti"							1					

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA'(*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Aree di tutela ambientale naturalistica					1		1		1		1	
Cave dismesse costiere							3				3	
Cave							3		3		3	
Fascia collinare			1		1		1		1		1	
Aree a ville con giardino			2		2	2	2		3	3		
Verde pubblico previsto							1		1	1/4•	1	
Aree di trasformazione per servizi			2				2/3		3		4	
Aree di trasformazione per servizi con concentrazione dell' edificato			2		2		2		3			
Aree di tutela idrogeologica										1	1	
Aree a ville con parco e pertinenza storica			2				2				3	
Aree per servizi			2		2	2	2/3		3			
Aree consolidate di iniziativa pubblica							2		2		4	
Aree ferroviarie												
Aree balneari e turistiche della costa urbana											3	
Porti e approdi turistici											3	3
Verde pubblico			1									
Aree consolidate di iniziativa privata			2									
Aree a ville con giardino con vincolo destinazione alberghiera			2									
Costa nel sistema di tutela ambientale											3	

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

- Per costituzione aree a parcheggio

FOGLIO R

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA'(*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Fascia collinare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Verde pubblico previsto							1		1			1
Aree a Ville con giardino			2		2		2				4	
Aree di trasformazione per servizi			2				2		3		4	
Aree ferroviarie												
Aree balneari e turistiche della costa urbana											3	
Aree per servizi			2						3/4			4
Costa nel sistema di tutela ambientale											3	

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'

FOGLIO S

(*) CLASSI DI PERICOLOSITA'

in numero romano I;II;IIIa;IIIb;IIIc;IV di tipo idraulico
in numero arabo 1;2;3a;3b;3c;4 di tipo geomorfologico

CLASSI DI PERICOLOSITA'(*)

Destinazioni d'uso	1	I	2	II	3a	IIIa	3b	IIIb	3c	IIIc	4	IV
Isola di Gorgona			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Area di impianto storico					2					4	4	
Porti e approdi turistici										3		

ATTRIBUZIONE CLASSI DI FATTIBILITA'