

COMUNE DI PIOMBINO

PROVINCIA DI LIVORNO



PIANO PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI **P.I.P.** **MONTEGEMOLI**

ESTREMI DI ADOZIONE:

.....

ESTREMI DI APPROVAZIONE:

.....

IL SINDACO

L'ASSESSORE

IL SEGRETARIO

OGGETTO:

VARIANTE -NOVEMBRE 2010

INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE
ai sensi del D.P.G.R.T. 27/04/07 N°26/R

PROGETTAZIONE ED INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE:

COMUNE DI PIOMBINO

Dott. Arch. Camilla Cerrina Feroni

Dott. Arch. Alessandro Florilli

Dott. Geol. Marlo Ferrari

FIRMA:

DATA

NOVEMBRE 2010

SDST.

14.02.2002

FILE

INDICE DEGLI ARGOMENTI

1) - <u>PREMESSA</u>	2
2) - <u>CARATTERI FISICO-ANTROPICI DEL COMPARTO P.I.P.</u>	3
2.1 - <i>Inquadramento geologico-strutturale, litostratigrafico e litotecnico, clivometrico, geomorfologico e antropico</i>	3
2.2 - <i>Inquadramento idrogeologico (falda acquifera)</i>	5
3) - <u>VARIANTE P.I.P.: IDROGRAFIA, CLASSI DI PERICOLOSITA' DEL P.A.I. BACINO TOSCANA COSTA (D.C.R. N.13/05); MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE IMPERMEABILIZZAZIONI SULLE FOGNATURE</u>	5
4) - <u>VARIANTE P.I.P.: CLASSI DI PERICOLOSITA' DI PS</u>	8
4.1 - <i>Pericolosità geomorfologica</i>	8
4.2 - <i>Pericolosità idraulica</i>	8
5) - <u>VALUTAZIONI DI PERICOLOSITA' DELL'AREA P.I.P. (SECONDO DISPOSIZIONI DPGR 26/R/07)</u>	9
5.1 - <i>Pericolosità geomorfologica</i>	9
5.2 - <i>Pericolosità idraulica</i>	9
5.3 - <i>Pericolosità sismica</i>	9
5.4 - <i>Pericolosità idrogeologica (tutela risorsa idrica)</i>	10
6) - <u>VALUTAZIONI DI FATTIBILITA' DELL'AREA P.I.P. (SECONDO DISPOSIZIONI DPGR 26/R/07)</u>	10
7) - <u>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</u>	12

segue:

ALLEGATO – ELABORATI CARTOGRAFICI

1) - PREMESSA

Costituisce oggetto della presente indagine geologico-tecnica il Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P) sito in Piombino (LI) – Loc. "Montegemoli", classificato in zona D5 del P.R.G., a suo tempo approvato con Delib. Di C.C. N° 36 del 10/04/'02. Premesso che non interverranno variazioni al perimetro complessivo del P.I.P., con la presente Variante il Comune di Piombino intende introdurre nello strumento urbanistico attuativo le seguenti modifiche:

- riduzione dei lotti "M" destinati a depositi all'aperto,
 - incremento dei lotti destinati ad "artigianato ed industria",
 - variazione di localizzazione per alcune aree destinate a verde pubblico,
- comportando dette modifiche incremento degli indici plano-volumetrici del P.I.P., si rende obbligatoria la redazione delle presenti indagini geologico-tecniche.

Le normative e gli S.U. vigenti a cui si fa riferimento sono i seguenti:

- *D.M. 14 Gennaio 2008;*
- *D.M. 11.03.88 e succ. mod. e aggiornamenti;*
- *Progetto P.A.I. Bacino Toscana Costa (D.C.R. n.13/05);*
- *Piano Strutturale d'Area (Comune di Piombino);*
- *D.M. LL. PP. 16.01.96.;*
- *D.P.G.R. n.26/R del 27 Aprile 2007.*

Il comparto territoriale esaminato ricade esternamente alle aree sottoposte alla normativa del *Vincolo Idrogeologico*.

Lo scopo dell'indagine è quello di inquadrare il sito di Variante (con relative previsioni edificatorie e trasformazioni) sotto l'aspetto geologico, geomorfologico-antropico, litotecnico, clivometrico, idrogeologico, sismico e idrologico-idraulico, per valutarne la pericolosità e determinarne i requisiti di fattibilità. In relazione, pertanto, vengono descritti, sintetizzati ed illustrati gli elementi tecnici scaturiti:

- dai sopralluoghi e dalle osservazioni in situ,
- dalle conoscenze ad oggi già disponibili per l'area (indagini geognostiche di varia tipologia, eseguite all'interno ed in adiacenza al sito di Variante, che, come meglio specificato nel prosieguo, dovranno e/o potranno essere implementate da ulteriori indagini puntuali da programmare per le fasi successive di progettazione esecutiva dei singoli interventi),
- dagli elaborati cartografici – tematici allegati, in parte derivanti dallo SU vigente.

2) - CARATTERI FISICO-ANTROPICI DEL COMPARTO P.I.P.

2.1 – Inquadramento geologico-strutturale, litostratigrafico e litotecnico, clivometrico, geomorfologico e antropico

In **FIGURA 1** (Corografia in scala 1 : 25.000) è evidenziata l'ubicazione geografica del comparto di Variante, esteso sui terreni di pianura a E e a S del piccolo rilievo collinare di Montegemoli: il contesto geomorfologico-antropico è l'area depressa di Bocca di Cornia - Colmata, caratterizzata da terreni con profilo lineare pianeggiante, attestati intorno alle quote altimetriche medie di +2.5 m slm, in progressivo lieve declino verso SSE, in direzione della fascia costiera.

Il panorama geologico locale è rappresentato in **FIGURA 4** (Carta geologica, scala 1 : 10.000 – stralcio significativo ripreso dalla *TAVOLA 4.2.p2 del Piano Strutturale*): affiorano esclusivamente depositi e processi geomorfologici recenti di età quaternaria (olocenica), che fanno capo a depositi lacustri, lagunari palustri torbosi e di colmata (sigla "e") a componente granulometrica prevalentemente fine (trattasi in massima parte di sedimenti superficiali coesivi, di natura argillosa, molli o scarsamente consistenti), che ricoprono i sedimenti alluvionali recenti e attuali (sigla "b"), costituiti da una alternanza di orizzonti da limo-sabbiosi a sabbiosi con sporadici livelli e lenti ciottolose.

Lo spessore delle alluvioni e dei depositi lacustri aumenta progressivamente allontanandosi dal poggio collinare di Montegemoli, caratterizzato dagli affioramenti della formazione lapidea stratificata delle "Arenarie di Suvereto" (sigla "ASU"), ascritta alle Unità Sub-Liguri: trattasi di litotipi per lo più arenacei, in strati spessi e in banchi, intercalati a strati pelitici grigio-scuri e calcarenitici.

La situazione litostratigrafica relativa alla successione dei sedimenti locali è stata ricostruita preliminarmente grazie alle numerose indagini geognostiche (dati di base – **FIGURA 6**) già disponibili per il comparto; in questa circostanza, per la precisione, sono stati utilizzati i risultati delle campagne di indagini geognostiche a largo raggio condotte a suo tempo dalla Ditta Soil Test srl, dall'ANAS e dallo Studio geologico del Dott. Carlo Pistolesi. Tutti i risultati sono disponibili presso lo Studio Tecnico dell'Amministrazione Comunale.

Attraverso la correlazione delle varie indagini (sondaggi, prove penetrometriche CPT e DPM, prove dilatometriche DMT, carotaggi in continuo, ecc.), è stata individuata una situazione litostratigrafica riconducibile ad una sequenza regressiva caratterizzata da una successione di depositi di ambiente marino, continentale e infine palustre. Tale assetto risulta variabile sia verticalmente che orizzontalmente; di fatto la deposizione pare di tipo lenticolare, per cui le successioni litostratigrafiche subiscono repentini cambiamenti anche in brevi distanze.

Riprendendo le deduzioni della Ditta Soil Test, si ammette possibile di poter riconoscere tre zone interne al comparto di Variante, con caratteristiche stratigrafiche e geomeccaniche di una certa omogeneità: la zona N, la zona centrale e la zona S.

“Con la zona N si vuole indicare il braccio superiore della “L”. Questa risulta indagata per mezzo delle prove penetrometriche CPT1 e CPT2 e della prova dilatometrica DMT3 dalle prove si vede che siamo in presenza di materiale a comportamento prevalentemente coesivo la cui consistenza aumenta con la profondità. Litologicamente i terreni sono costituiti da alternanze di limi e argille spesso intercalati a livelletti sabbiosi che ne caratterizzano la macrostruttura. Tali livelletti aumentano di potenza e consistenza in prossimità del lato W dell’area”.

“La zona Centrale coincide con il vertice della “L” ed è costituita dalla cintura di terreno posta in direzione della congiungente dei due rilievi. Le sue caratteristiche geotecniche risultano dall’analisi delle CPT3 e CPT4. Come risulta evidente dai profili penetrometrici, le prove sono state interrotte alle profondità, rispettivamente, di 2.25 e 4.70 m, quando la punta ha intercettato un substrato molto rigido costituito dalle prime alterazioni del Macigno di base che si immerge da Montegemoli per riemergere poi ad E, fuori dell’area PIP. Al di sopra della formazione rigida è individuabile una coltre di potenza variabile, minima ad W e crescente verso E. la coltre presenta, al di sotto di un livello superficiale vegetativo, essenzialmente limoso, un passaggio di argille mediamente compatte seguito da un passaggio di sabbie quaternarie situate al tetto del bedrock”.

“La zona S, infine, è costituita dal braccio inferiore della “L” ed è stata indagata per mezzo delle prove CPT5, CPT6, CPT7, DMT1 e DMT2 e dei sondaggi S1 e S2. Risulta caratterizzata da un livello superficiale argilloso sabbioso, della potenza di circa 2.50 m, dei quali 1 – 1.5 m sono interessati dall’attività agricola. Il livello risulta interessato dalle escursioni della falda acquifera mostrando un certo grado di sovraconsolidazione per essiccamento. Al di sotto è presente uno strato di argille sabbioso-limose grigie, molto molle (fango), che mostra una potenza media di circa 5 m. In questi depositi si rileva la presenza di intercalazioni di torbe e/o argille torbose e livelli ricchi di fossili di ambiente marino. Si rinvencono quindi le sabbie la cui densità aumenta, generalmente, con la profondità passando dallo stato quasi sciolto, nella loro parte apicale, a mediamente addensata, nella parte basale. Le sabbie risultano al tetto di un substrato più rigido formato da ghiaie sabbiose addensate; talvolta fra i due livelli è presente un passaggio argilloso di media potenza e consistenza”.

Dal punto di vista litotecnico, seguendo le indicazioni del Piano Strutturale d’Area (Tav. 7.1.p), i terreni del comparto P.I.P. vengono ascritti alla Unità litologico-tecnica F2 – Depositi alluvionali recenti e attuali a comportamento prevalentemente coerente.

Sotto l’aspetto geomorfologico è da rimarcare il fatto che tutto il comparto risulta solcato da numerosi fossi-canali di natura antropica (bonifiche), realizzati per

raccogliere e drenare le acque meteoriche e superficiali che altrimenti darebbero luogo a diffusi fenomeni di ristagno. Altre forme geomorfologiche di una qualche rilevanza non sono state osservate.

In ogni caso sopra la superficie omogeneamente pianeggiante (classe clivometrica 1 = 0% - 5% - Tav.4.4 di PS) del comparto P.I.P. risultano assenti forme o processi erosivi spinti, tracce di dissesto gravitativo e/o fenomeni di subsidenza indotta da emungimenti idrici (si veda in proposito anche la Carta geomorfologica di PS Tav.4.3).

2.2 - Inquadramento idrogeologico (falde acquifere)

Per il sito in esame allo stato attuale sono noti i seguenti elementi:

- la cartografia tecnica ufficiale aggiornata, riprodotta in **FIGURA 5** (stralcio rappresentativo estratto dalla Carta della Permeabilità di PS – Tavola 4.6.p1 - scala 1 : 10.000), indica la presenza di terreni che sotto l'aspetto idrogeologico sono assimilabili a *"depositi di origine alluvionale a permeabilità variabile, contenenti livelli di ghiaie sede di falde idriche a buona trasmissività"*;
- la medesima cartografia mette poi in evidenza linee isopieze di magra da 0 a -10 (procedendo da SW verso N) e di morbida da +2 a -8;
- la quota piezometrica della falda presente dentro i sedimenti alluvionali del comparto, indagata mediante misure effettuate dentro i fori di sondaggio, risulta attestata a -2.0 / -2.2 m dal p.c. naturale durante i periodi invernali;
- in realtà il livello piezometrico subisce escursioni più marcate passando dalla superficie topografica (dove si verificano anche ristagni superficiali) a circa 2.50 m dal p.c.;
- infine nel comparto SW le indagini geognostiche registrano di norma alcune zone con fenomeni di sovraconsolidazione, per essiccamento, degli strati superficiali: qui l'assenza di falde acquifere superficiali viene confermata anche da alcune recenti letture eseguite dentro due vecchi pozzi a bocca larga, profondi circa 5 - 6 m, che durante la stagione secca risultano completamente asciutti.

3) – VARIANTE P.I.P.: IDROGRAFIA, CLASSI DI PERICOLOSITA' DEL P.A.I. BACINO TOSCANA COSTA (D.C.R. n.13/05), MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE IMPERMEABILIZZAZIONI SULLE FOGNATURE

Nell'ambito della *Carta di Tutela del Territorio* di cui al P.A.I. – DCR n.13/05 (si veda lo stralcio cartografico di **FIGURA 2**, in scala 1 : 20.000), l'intera area P.I.P. ricade internamente a quelle definite a *"pericolosità idraulica elevata P.I.E."* (aree individuate e perimetrate ai sensi degli atti di indirizzo e coordinamento emanati a seguito della Legge 183/89 e del D.L. 180/1998), per cui risulta soggetta alle relative prescrizioni contenute nelle *Norme di Piano* - art.6.

Il comparto, di fatto, resta confinato fra il Fosso Allacciante e il Fosso Cornia Vecchia e attraversato (zona SW) dal Fosso di Montegemoli, anche se il rischio idraulico è indotto prevalentemente dalla vicinanza con il Fiume Cornia.

Nell'ambito della *Carta di Tutela del Territorio* di cui al P.A.I. – DCR n.13/05 (si veda lo stralcio cartografico di **FIGURA 2**, in scala 1 : 20.000), l'area P.I.P. ricade invece esternamente a quelle a "pericolosità geomorfologica elevata P.F.E. e molto elevata P.F.M.E."

Inoltre, le NTA del P.A.I., all'art.19 (*Direttive per le aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti*), prescrivono che le reti fognarie debbano prevedere per le nuove urbanizzazioni adeguati volumi di invaso al fine di garantire opportune condizioni di sicurezza, in relazione alla natura della previsione urbanistica ed al contesto territoriale, tenuto conto della necessità di mitigare gli effetti prodotti da eventi pluviometrici critici con tempo di ritorno di 200 anni; tali verifiche dovranno progressivamente essere ampliate anche alle reti fognarie esistenti.

Di conseguenza, in questa circostanza per la determinazione delle condizioni climatiche da porre alla base del calcolo degli afflussi/deflussi, vista l'ubicazione del sito, sono stati utilizzati i dati pluviometrici della serie storica registrata alla stazione di Venturina, riferiti alle piogge orarie (durata di 1, 3, 6, 12 e 24 ore) di massima intensità, riferite, per ciascun anno (dal 1928 fino al 1996 – dati forniti dall'Ufficio Idrografico di Pisa), all'intervallo d'osservazione.

L'elaborazione statistica delle serie dei dati pluviometrici è indispensabile per la determinazione dell'altezza di precipitazione che, con data probabilità, può verificarsi in una data area. Tale altezza è utilizzata per la determinazione indiretta delle portate di piena. I dati, nel caso in oggetto, sono stati dedotti utilizzando il metodo classico di *Gumbel*, per cui la relazione analitica che "condensa" le informazioni idrologiche è del tipo:

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

dove:

h = altezza di pioggia in millimetri (che mediamente viene superata una sola volta in altezza in un determinato periodo T = tempo di ritorno,

t = tempo di pioggia in ore,

a, n = parametri che scaturiscono dall'elaborazione statistica dei massimi annuali di pioggia

Detto T = tempo di ritorno, per ogni valore di T fissato, corrisponde una curva di possibilità pluviometrica (climatica), definita appunto dalla suddetta relazione. Le elaborazioni sono riportate a pagina seguente:

CALCOLO DELLA CURVA DI POSSIBILITA' CLIMATICA (Elaborazione secondo GUMBEL)					
Stazione di Venturina: altezze massime delle piogge orarie					
	1h	3h	6h	12h	24h
1928	35,6	51,4	72,7	83,1	110,0
1929	20,0	28,0	35,2	35,4	38,8
1930	27,4	38,8	41,2	48,4	60,0
1973	30,8	37,4	37,4	39,2	39,2
1974	22,8	25,6	32,6	44,2	54,0
1975	18,8	28,2	39,0	44,2	59,4
1976	27,4	30,0	40,4	48,0	65,0
1977	26,0	26,0	30,2	40,0	58,0
1978	20,0	22,8	30,6	37,0	39,4
1979	24,2	29,0	43,6	48,8	62,4
1980	28,2	42,2	42,2	47,2	49,2
1981	20,6	22,0	27,2	40,0	61,0
1982	21,6	22,8	24,8	33,0	46,0
1983	27,0	28,2	39,2	55,0	73,2
1984	28,2	45,0	46,0	48,0	48,8
1985	10,0	13,0	21,0	24,0	38,2
1986	18,2	28,8	36,4	48,4	58,4
1988	43,5	75,0	89,2	91,8	92,4
1989	43,7	50,4	50,6	57,2	60,0
1990	45,4	57,4	57,4	57,4	57,4
1991	39,8	77,6	82,2	88,4	88,4
1992	51,2	58,6	66,2	66,2	70,0
1993	43,0	59,4	63,8	76,2	87,8
1994	24,8	51,4	63,4	66,8	69,4
1995	32,8	49,4	58,4	58,6	58,6
1996	24,4	25,0	27,4	29,0	31,2
MEDIA	29,05	39,36	46,09	52,13	60,62
DEV.ST.	10,1007	16,9584	18,0163	17,6976	18,5626
ALFA	0,1270	0,0757	0,0712	0,0725	0,0691
EPSILON	24,51	31,73	37,98	44,17	52,27
h 200	66,20	101,73	112,35	117,22	128,89
Operazione di regressione lineare					
1	66,20	0	1,8208654		
3	101,73	0,4771213	2,0074451		
6	112,35	0,7781513	2,0505602		
12	117,22	1,0791812	2,0690039	n	log a
24	128,89	1,3802112	2,1102206	0,198	a
Pioggia critica con durata t = 1 h				1,00	73,200
Tr = 200 anni	altezza critica di pioggia (mm)				
h200	73,20				

Si devono adesso considerare le superfici di nuova impermeabilizzazione previste dalla Variante in oggetto (dati forniti dai progettisti):

TABELLA RIASSUNTIVA VARIAZIONE SUPERFICIE COPERTA PIP

PIP VIGENTE			VARIANTE PIP		
Rif.lotto	mq	Sup cop (mq)	Rif.lotto	mq	Sup cop (mq)
M1	23879,00	(5%) 1193,95	B11	21475,00	(50%) 10737,50
M2	29463,00	(5%) 1473,15	B12	26890,00	(50%) 13445,00
			B13	2710,00	(50%) 1350,00
Totale		2667,10	Totale		25537,50

Variazione di superficie coperta PIP vigente e variante PIP mq (25537,50-2667,10) **22870,40**

In definitiva, in fase di attuazione degli interventi si dovranno prevedere i seguenti volumi di invaso:

CALCOLO DEI VOLUMI D'INVASO				
Pioggia critica oraria (Tr = 200 anni)		altezza (mm)	altezza (m)	tempo (min)
Stazione pluviometrica di competenza Venturina		73,20	0,0732	60
SUPERFICI IMPERMEABILIZZATE				
Dato fornito dai progettisti: superficie complessiva di nuova impermeabilizzazione della Variante PIP (mq)		25.537,50		
così distribuite:				
LOTTO B11	10737,5 mq	786 mc		
LOTTO B12	13445 mq	984,2 mc		
LOTTO B13	1350 mq	98,8 mc		

4) – VARIANTE P.I.P.: CLASSI DI PERICOLOSITA' DI PS

4.1 – **Pericolosità geomorfologica**

Il *Piano Strutturale* del Comune di Piombino ha ridefinito, fra l'altro, le classi di pericolosità geomorfologica e idraulica dell'intero ambito territoriale. Detto *Piano* tiene conto delle modifiche e vincolistiche introdotte dalle cartografie del *P.A.I. Bacino Toscana Costa*.

La pericolosità geomorfologica assegnata all'area P.I.P. è deducibile dallo stralcio cartografico significativo di **FIGURA 7** (Tav. 4.11.p2 di PS): pericolosità media (classe 3c) così definita: "aree di pianura che per particolari condizioni stratigrafiche, geomeccaniche e di saturazione, costituiscono mediocri terreni di fondazione o che sono storicamente conosciute a seguito di cedimenti differenziali o lesionamenti di strutture o fabbricati".

4.2 – **Pericolosità idraulica**

La pericolosità idraulica assegnata all'area P.I.P. è deducibile dallo stralcio cartografico significativo di **FIGURA 8** (Tav. 4.12.p2 di PS): pericolosità idraulica elevata P.I.E. (classe 4) e molto elevata P.I.M.E. (classe 4), così definite: "aree di fondovalle definite dal Piano di assetto idrogeologico del bacino regionale Toscana Costa e integrate dal quadro conoscitivo del presente Piano".

L'area P.I.P. risulta quindi soggetta alle specifiche prescrizioni di cui alle *Norme Tecniche di Attuazione artt.21-22.*, le quali a loro volta rimandano direttamente agli artt.5-6 delle *Norme PAI* (vedi paragrafo precedente).

Si ribadisce che con la *Deliberazione n°72 del Consiglio Regionale Toscano del 24/07/2007* e conseguente approvazione del *Nuovo PIT*, per ciò che riguarda il rischio

idraulico non vengono più citati gli ambiti fluviali (ex ambiti di salvaguardia A e B), mentre invece nella cartografia di PS (rif. **FIGURA 8**) risultano ancora mappati gli ambiti B.

5) – VALUTAZIONI DI PERICOLOSITA' DELL'AREA P.I.P. (SECONDO DISPOSIZIONI D.P.G.R. n.26/R/07)

5.1) – Pericolosità geomorfologica

Il Regolamento D.P.G.R. n.26/R del 27.04.07, contiene, fra l'altro le "Direttive per le Indagini geologico-tecniche" ed una nuova ulteriore nomenclatura e suddivisione delle classi di pericolosità del territorio, sia geomorfologica che idraulica, di cui si deve necessariamente tenere conto anche nella presente documentazione di supporto al P.I.P..

Pertanto, alla luce delle valutazioni di cui ai capitoli precedenti (con particolare riferimento al punto 2.1), si può riclassificare l'area omogenea di P.I.P. assegnandole una **pericolosità geomorfologica media (nuova classe G.2)** definita nel modo che segue: "aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto" (si veda in proposito la cartografia di **FIGURA 9** in scala 1 : 10.000).

5.2) – Pericolosità idraulica

A seguito di quanto esposto ai precedenti capitoli, con riferimento ad una situazione idrologico-idraulica locale globalmente sfavorevole, secondo le nuove definizioni e disposizioni dettate dal Regolamento D.P.G.R. n.26/R di attuazione della L.R. 01/05, si può riclassificare l'area omogenea di P.I.P. assegnandole una **pericolosità idraulica molto elevata (nuova classe I.4)** dal momento che ricorrono le seguenti condizioni: "Trattasi di area interessata da allagamenti per eventi = 30 anni" (si veda in proposito la cartografia di **FIGURA 10** in scala 1 : 10.000, con la relativa definizione e la **FIGURA 11**). Solo una limitata porzione nel comparto SW può essere ricondotta alla **classe I.3**, ai sensi del punto C.2 della 26/R.

5.3) – Pericolosità sismica

La Regione Toscana con la *Deliberazione C.R. n°169 del 08.10.2003* ha recepito l'O.P.C.M. n°3274 del 20/03/2003, rendendo obbligatoria la progettazione antisismica anche nelle zone 4, definite a "bassa sismicità" dalla L. 64/74.

La stessa Regione Toscana, con la *Deliberazione G.R.T. n°841 del 26.11.2007*, ha approvato l'elenco aggiornato dei Comuni a maggiore rischio sismico in sostituzione degli elenchi di cui alle precedenti delibere, con cui l'intero territorio viene suddiviso in quattro zone sismiche, in relazione ai valori di accelerazione di picco al suolo: il

territorio del Comune di Piombino resta classificato come sismico in **zona 4** (codice ISTAT 2001: 09049012 – Piombino), per la quale viene indicato un valore dell'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni $a_g < 0,05$ (a_g/g).

Il Regolamento D.P.G.R. n.26/R, al punto C.5 (aree a pericolosità sismica locale) recita testualmente *"...l'elaborazione della Carta delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale interessa tutti i Comuni, tranne quelli classificati in zona sismica 4"*, pertanto, in questa particolare circostanza, si ritiene solamente di far presente che il comparto P.I.P. ricade in un contesto territoriale di piana alluvionale dove non si segnalano particolari condizioni, forme o problematiche di tipo geomorfologico in grado produrre amplificazione di effetti provocati da eventuali azioni sismiche.

5.4) – Pericolosità idrogeologica (tutela risorsa idrica)

Il Regolamento D.P.G.R. n.26/R, al punto C.4 (aree con problematiche idrogeologiche) recita testualmente *"Sono evidenziate le aree che presentano situazioni sulle quali porre attenzione al fine di non generare squilibri idrogeologici. Particolare attenzione è posta anche alla individuazione delle aree in cui la risorsa idrica è esposta o presenta un basso grado di protezione (falda libera in materiali permeabili e prossima al piano di campagna, ...). Per tali aree, che non necessariamente e univocamente possono essere associate ad una determinata classe di pericolosità, sono comunque fornite indicazioni sugli eventuali condizionamenti alla trasformabilità, da disciplinare in maniera specifica nel R.U. in funzione delle destinazioni previste."*

A tale proposito si ritengono valide ed esaustive le informazioni contenute nella Carta della tutela della risorsa idrica – Tav. 4.13.p2 di PS (rif. stralcio significativo di **FIGURA 13** in scala 1 : 10.000), da cui si evince che il comparto omogeneo di P.I.P. ricade nelle aree a "tutela elevata – classe 3", per le quali valgono le prescrizioni di cui all'art.28 delle relative NTA.

Si registra inoltre il fatto che l'intero comparto P.I.P. rientra nelle "zone soggette ad intrusione salina", per le quali valgono le prescrizioni di cui all'art.33 delle suddette NTA.

6) – VALUTAZIONI DI FATTIBILITA' DELL'AREA P.I.P. (SECONDO DISPOSIZIONI D.P.G.R. n.26/R/07)

La sovrapposizione fra le classi di pericolosità ridefinite e la tipologia degli interventi di Variante previsti permettono di ridefinire anche la classe di fattibilità, che, sempre attenendosi alle prescrizioni del Regolamento D.P.G.R. n.26/R del 27.04.07 di attuazione della L.R. 01/05, *"..è opportuno che venga distinta in funzione delle situazioni di pericolosità riscontrate per fattori geomorfologici e idraulici"*.

FATTIBILITA' PER ASPETTI GEOMORFOLOGICI – A seguito di quanto elencato ai capitoli precedenti, si ritiene opportuno inserire il comparto omogeneo di P.I.P. in classe di fattibilità geomorfologica **F2** (*fattibilità con normali vincoli* – rif. **FIGURA 14** in scala 1 : 10.000), pertanto, partendo dai numerosi dati di base già disponibili per questo comparto territoriale (si veda il Capitolo 2.1), sarà necessario in fase successiva di singolo progetto esecutivo provvedere ad effettuare specifiche prove (per esempio prove penetrometriche statiche CPT o CPTU) e/o sondaggi geognostici puntuali sul terreno, che costituiranno integrazione e implementazione del quadro conoscitivo attualmente disponibile, indispensabili e necessari ai fini di una corretta, puntuale ed esaustiva caratterizzazione geotecnica del suolo e sottosuolo di fondazione e tali da poter certificare che ciascun nuovo intervento edificatorio previsto non andrà a modificare negativamente le condizioni statiche ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

FATTIBILITA' PER ASPETTI IDRAULICI – A seguito di quanto elencato ai capitoli precedenti, si ritiene opportuno attribuire, nel rispetto del quadro conoscitivo del PS, la classe di fattibilità idraulica **F4** (*fattibilità limitata* – rif. **FIGURA 15** in scala 1 : 10.000), pertanto valgono i criteri generali di cui al punto 3.2.2. del *Regolamento D.P.G.R. n.26/R del 27.04.07 di attuazione della L.R. 01/05*, con particolare riferimento all'attuazione di adeguati interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

*In considerazione però dei risultati dello Studio Idrologico-idraulico finalizzato alla sistemazione del Fiume Cornia: "calcolo esondazioni con demolizione di Ponte di Ferro e rinforzi arginali", redatto dal prof. Pagliara nel 2007 e validato dal Comitato Tecnico di Bacino, la fattibilità degli interventi può essere ricondotta allo scenario di **FIGURA 12 bis**, tenuto conto che i rinforzi arginali sono in via di completamento e preso atto che l'Amministrazione Comunale, con Deliberazione di Giunta n. 1 del 12 Gennaio 2011, si è impegnata alla demolizione del ponte entro il 2012, inserendo a garanzia le somme necessarie nel Piano Triennale delle OO.PP. 2011-2013.*

Resta inteso che il rischio residuo d'area dovrà essere risolto con interventi di messa in sicurezza locale e che l'agibilità delle opere realizzate rimane vincolata sia alla

demolizione di Ponte di Ferro che al completamento dei rinforzi arginali, come da progetto approvato.

FATTIBILITA' PER ASPETTI RELATIVI ALLA TUTELA DELLA RISORSA IDRICA –

A seguito di quanto elencato ai capitoli precedenti, si ritiene opportuno attribuire al comparto omogeneo esaminato la classe di fattibilità **F3** (*fattibilità condizionata* – rif. **FIGURA 16** in scala 1 : 10.000), pertanto dovranno essere rispettati i criteri generali di cui al punto 3.4 del *Regolamento D.P.G.R. n.26/R*.

7) – CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente indagine geologico-tecnica di fattibilità, redatta ai sensi del *D.P.G.R.T. 27/04/07 n°26/R*, supporta la Variante al P.I.P. Montegemoli ubicato nel territorio del Comune di Piombino.

Nella presente documentazione, in particolare, viene dato atto che non sono intervenute modifiche rispetto al quadro conoscitivo di riferimento (assetto geomorfologico, idraulico, idrogeologico, sismico) ed inoltre vengono ridefinite le classi di pericolosità e fattibilità degli interventi, anche alla luce dei numerosi dati di base disponibili a tutt'oggi.

ALLEGATO

ELABORATI CARTOGRAFICI

FIGURA 1) – Corografia - scala 1 : 25.000

FIGURA 2) – Carta di tutela del territorio (Progetto PAI Bacino Toscana Costa) - scala 1 : 20.000

FIGURA 3) – Carta dello stato d'attuazione dei P.R.G. vigenti - scala arbitraria

FIGURA 4) – Carta geologica di PS - scala 1 : 10.000

FIGURA 5) - Carta idrogeologica (della permeabilità) di PS - scala 1 : 10.000

FIGURA 6) - Carta dei dati di base di PS - scala 1 : 10.000

FIGURA 7) – Carta della pericolosità geomorfologica di PS - scala 1 : 20.000

FIGURA 8) – Carta della pericolosità idraulica di PS - scala 1 : 20.000

FIGURA 9) – Carta della pericolosità geomorfologica (DPGR 26/R/07) - scala 1 : 10.000

FIGURA 10) – Carta della pericolosità idraulica (DPGR 26/R/07) - scala 1 : 10.000

FIGURA 11) – Carta delle aree allagabili per $Tr = 30$ anni (da PS) - scala 1 : 10.000

FIGURA 12) – Carta delle aree allagabili per $Tr = 200$ anni (da PS) - scala 1 : 10.000

FIGURA 12 bis) – Carta delle aree allagabili per $Tr = 200$ anni (studio Pagliara 2007) - scala 1 : 10.000

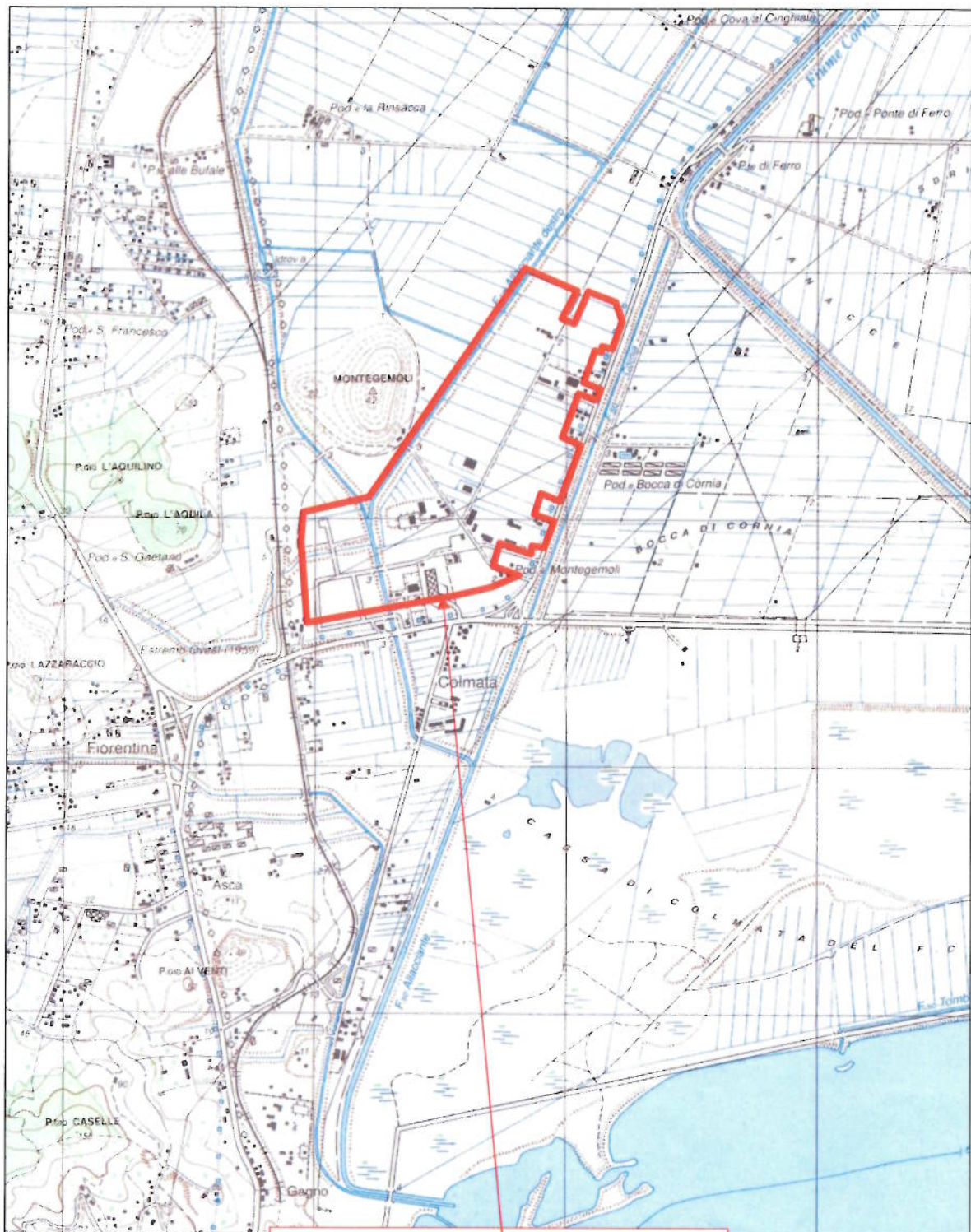
FIGURA 13) – Carta delle aree con problematiche idrogeologiche (Carta della tutela della risorsa idrica di PS) - scala 1 : 10.000

FIGURA 14) – Carta della fattibilità geomorfologica (DPGR 26/R/07) - scala 1 : 10.000

FIGURA 15) – Carta della fattibilità idraulica (DPGR 26/R/07) - scala 1 : 10.000

FIGURA 16) – Carta della fattibilità per aspetti relativi alla tutela della risorsa idrica (DPGR 26/R/07) - scala 1 : 10.000

COROGRAFIA

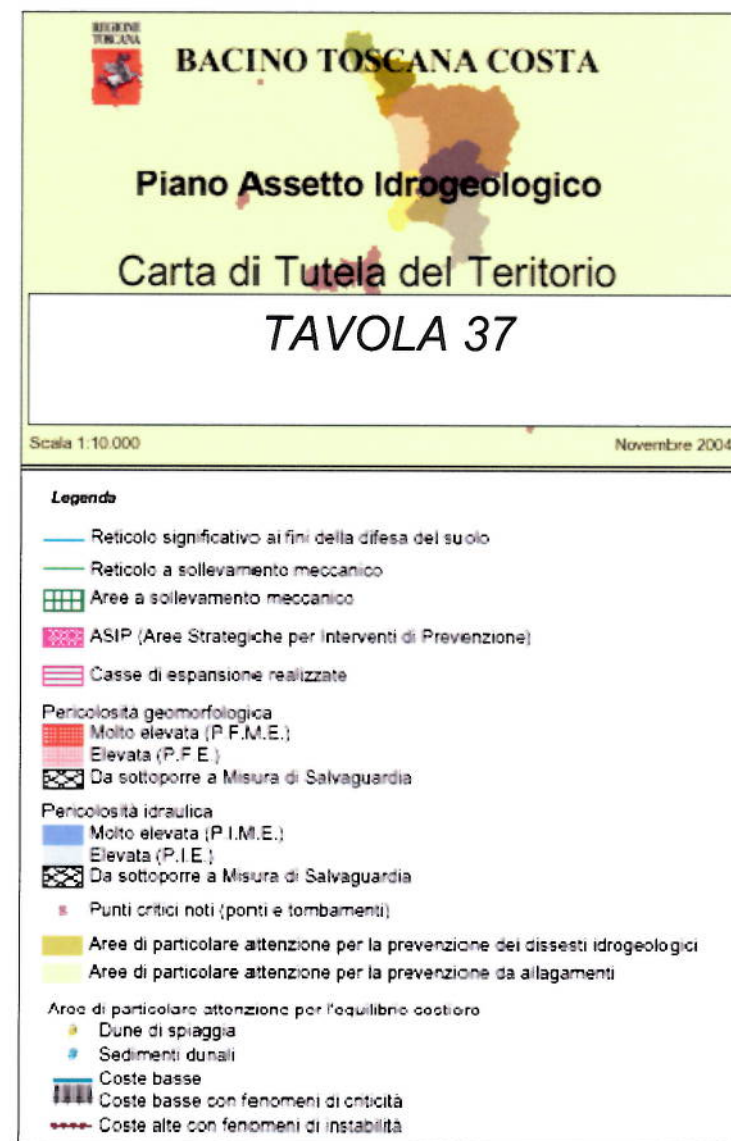
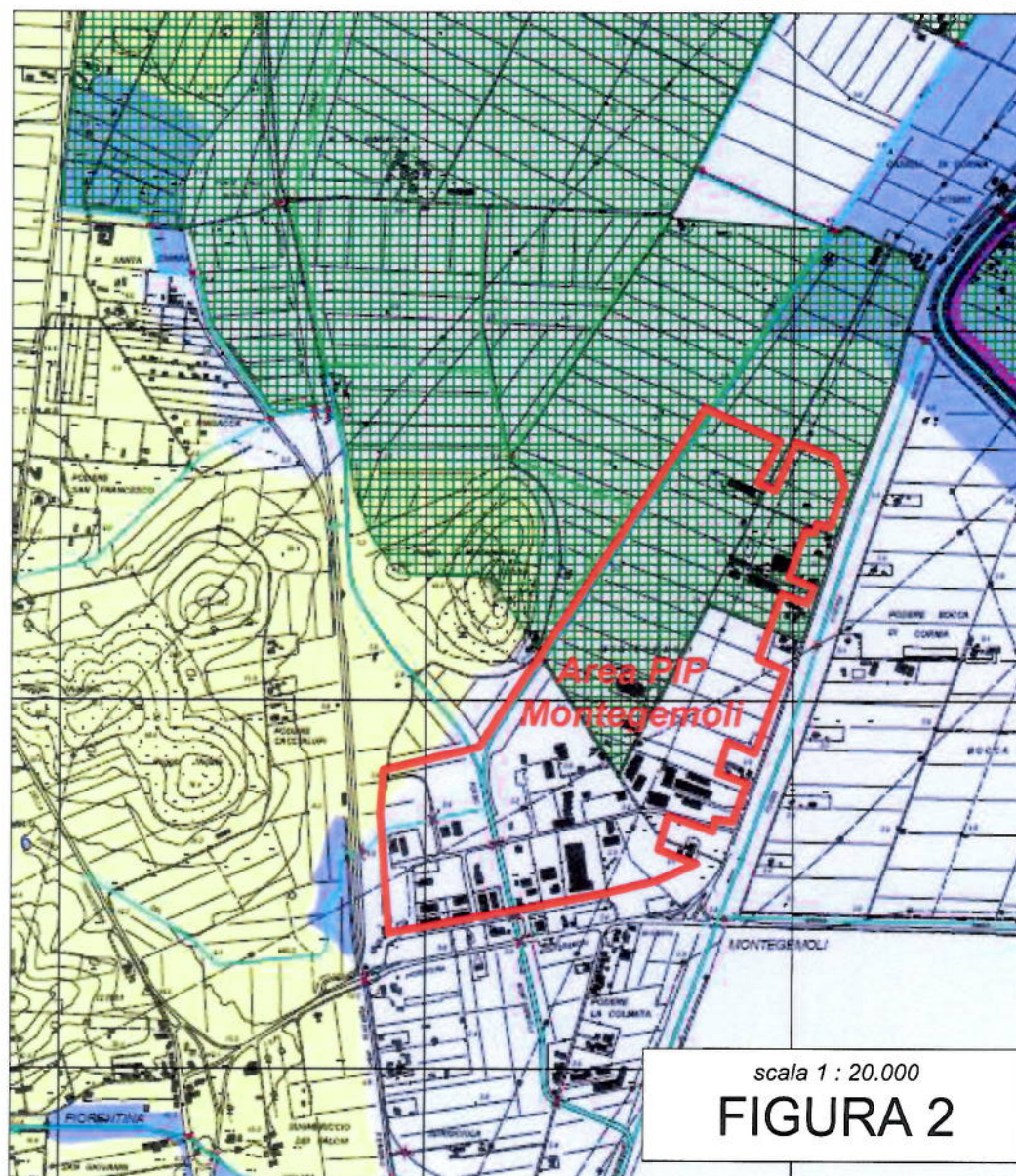


Limiti del comparto PIP Montegemoli

CARTA TOPOGRAFICA D'ITALIA
scala 1 : 25.000
IGM - F°317 SEZIONE I - PIOMBINO

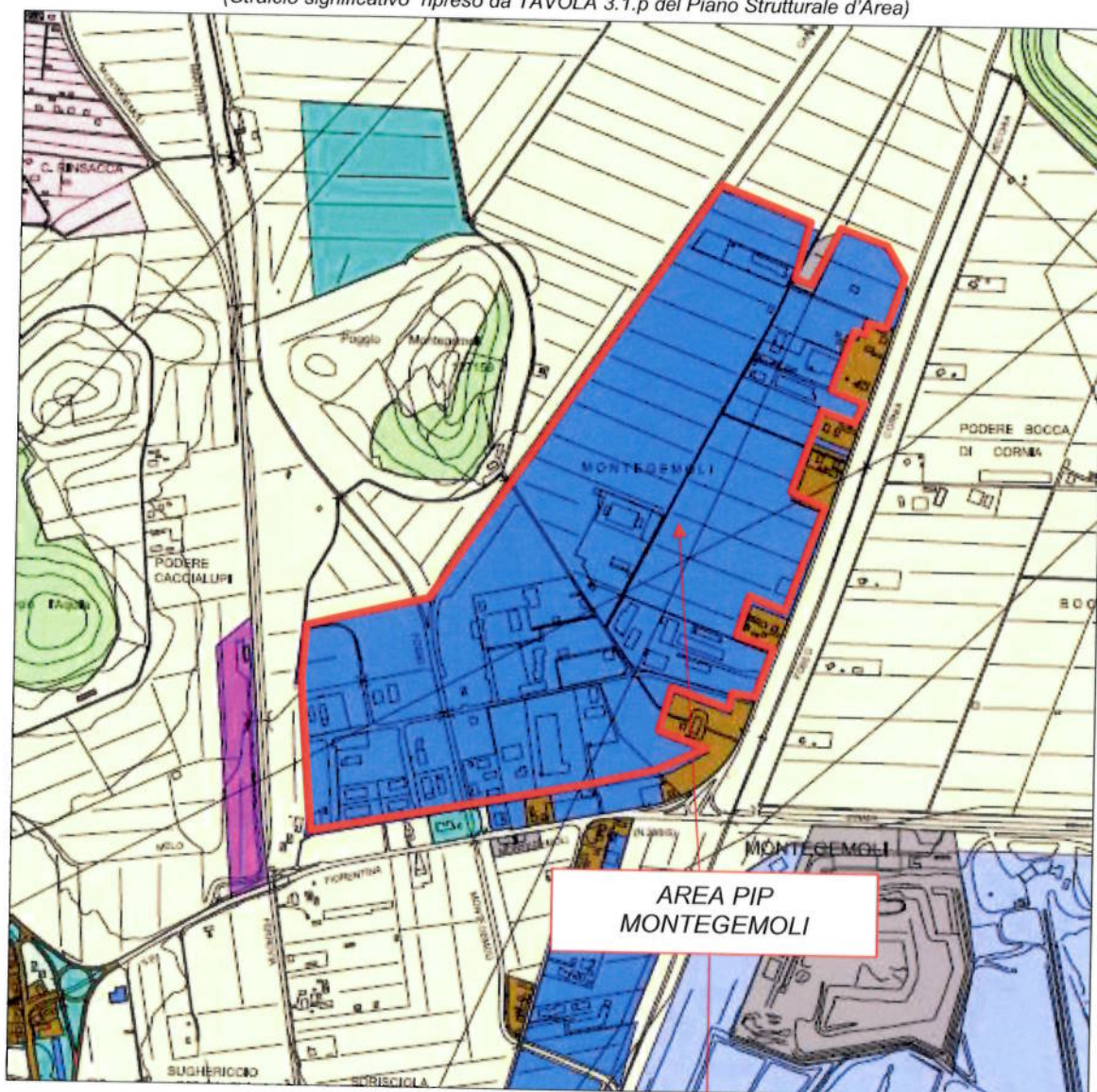
FIGURA 1

CARTA DI TUTELA DEL TERRITORIO



CARTA DELLO STATO D'ATTUAZIONE DEI PRG VIGENTI

(Stralcio significativo ripreso da TAVOLA 3.1.p del Piano Strutturale d'Area)



ZONA OMOGENEA DI P.R.G.

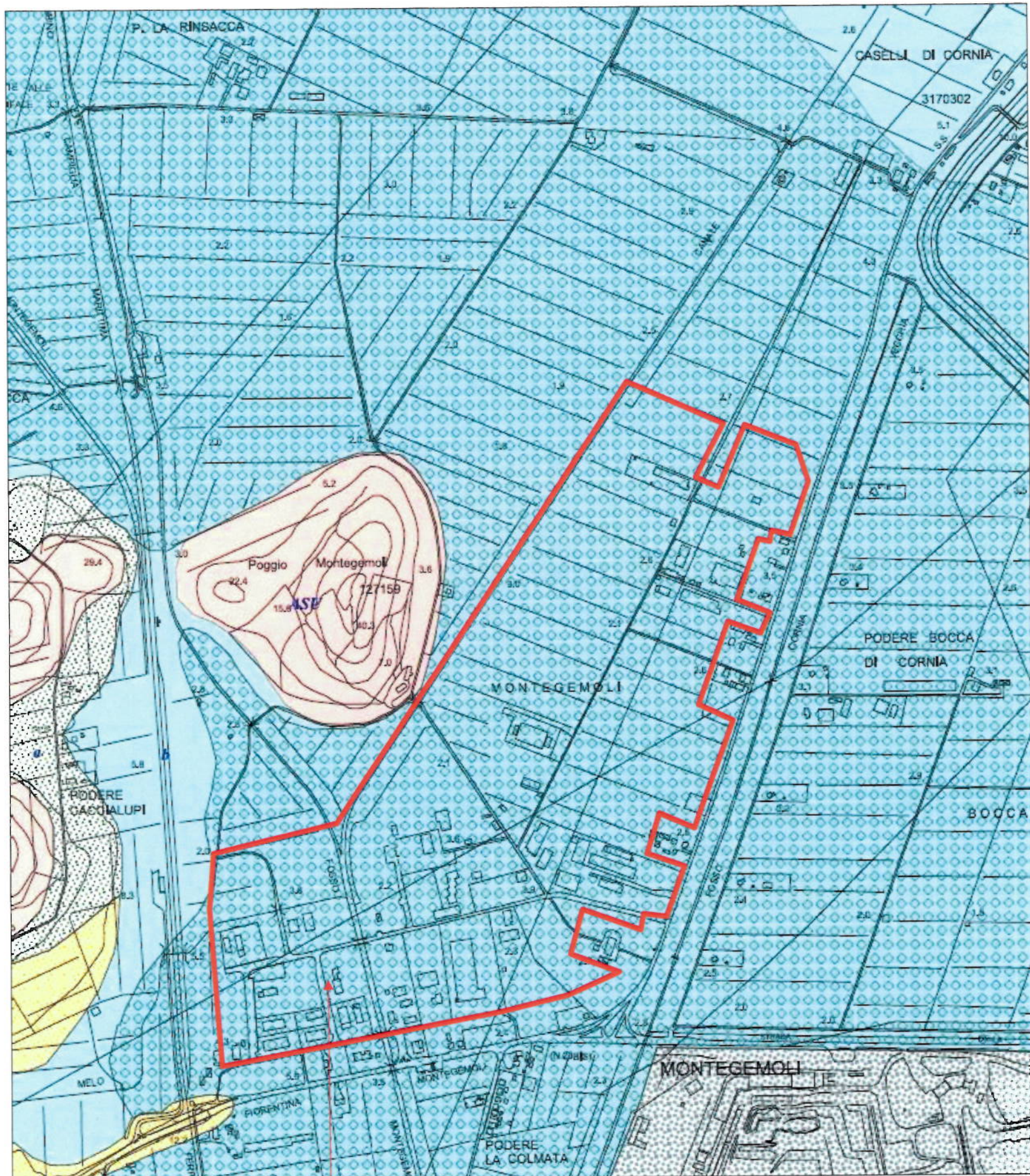
- A tessuto storico
- B tessuto di consolidamento prevalentemente residenziale
- C tessuto di espansione prevalentemente residenziale
- D_a area nell'industria siderurgica
- D_b area per la produzione di beni e servizi
- D_c area per funzione turistico-recreativa
- D_d area portuale e ferroviaria
- E_a area agricola
- E_b area agricola trazzonata
- E_c area naturale
- G_a ambito di cava
- F_a parco pubblico e territoriale
- F_b altro standard territoriale
- F_c cimitero e impianti tecnologici
- G standard urbanistico
- S_p spazio pubblico in ambito urbano
- V_a verde privato

scala 1 : 10.000 ingrandita

FIGURA 3

CARTA GEOLOGICA

(Stralcio significativo ripreso da TAVOLA 4.2.P2 del Piano Strutturale d'area)



scala 1 : 10.000

FIGURA 4

Area PIP Montegemoli

LEGENDA

Depositi e processi geomorfologici quaternari

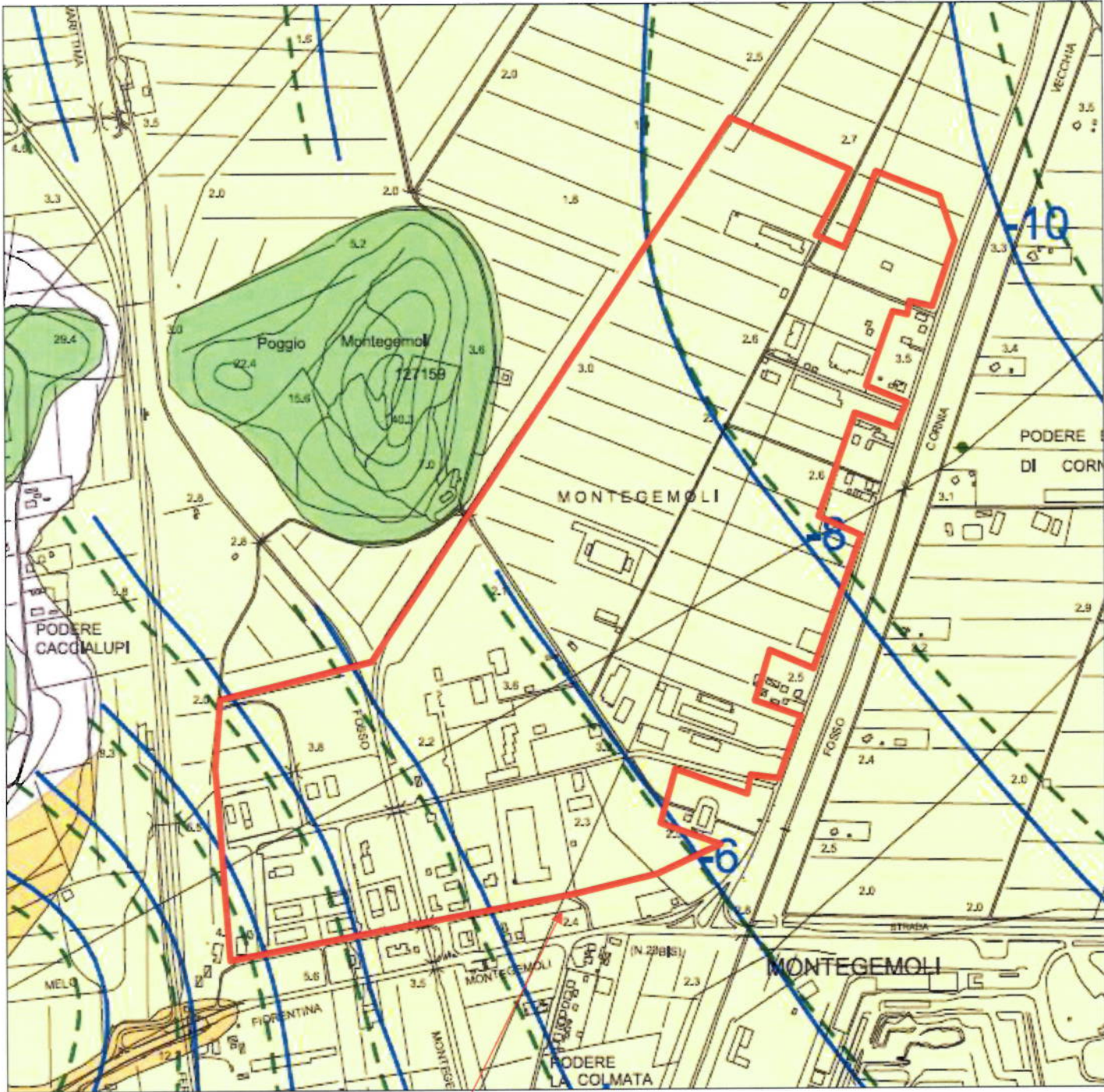
-  a - Depositi di versante
-  b - Depositi alluvionali recenti e attuali
-  b2 - Depositi eluvio-colluviali e/o terrazzati
-  c - Conoidi
-  e - Depositi lacustri, lagunari, palustri torbosi e di colmata

Unità Sub-Liguri

-  ASU - Arenarie di Suvereto

CARTA IDROGEOLOGICA (DELLA PERMEABILITA')

(Stralcio significativo ripreso da TAVOLA 4.6.p2 del Piano Strutturale d'area)



Area di PIP Montegemoli

ELEMENTI IDROGEOLOGICI	
CLASSI DI PERMEABILITA'	
	Depositi di origine alluvionale a permeabilità variabile, contenenti livelli di ghiaie sede di falde idriche a buona trasmissività
	Detriti
	Permeabilità alta
	Permeabilità medio/bassa
	Permeabilità scarsa/nulla
	Sabbie con ghiaie, conglomerati, arenarie e calcareniti alternati a livelli di argille a permeabilità variabile, molto alta in alcuni livelli sabbioso-ghiaiosi
	Aree urbane e industriali consolidate o dismesse dove la permeabilità naturale è stata profondamente alterata

POZZI	
	Idropotabile
	Industriale

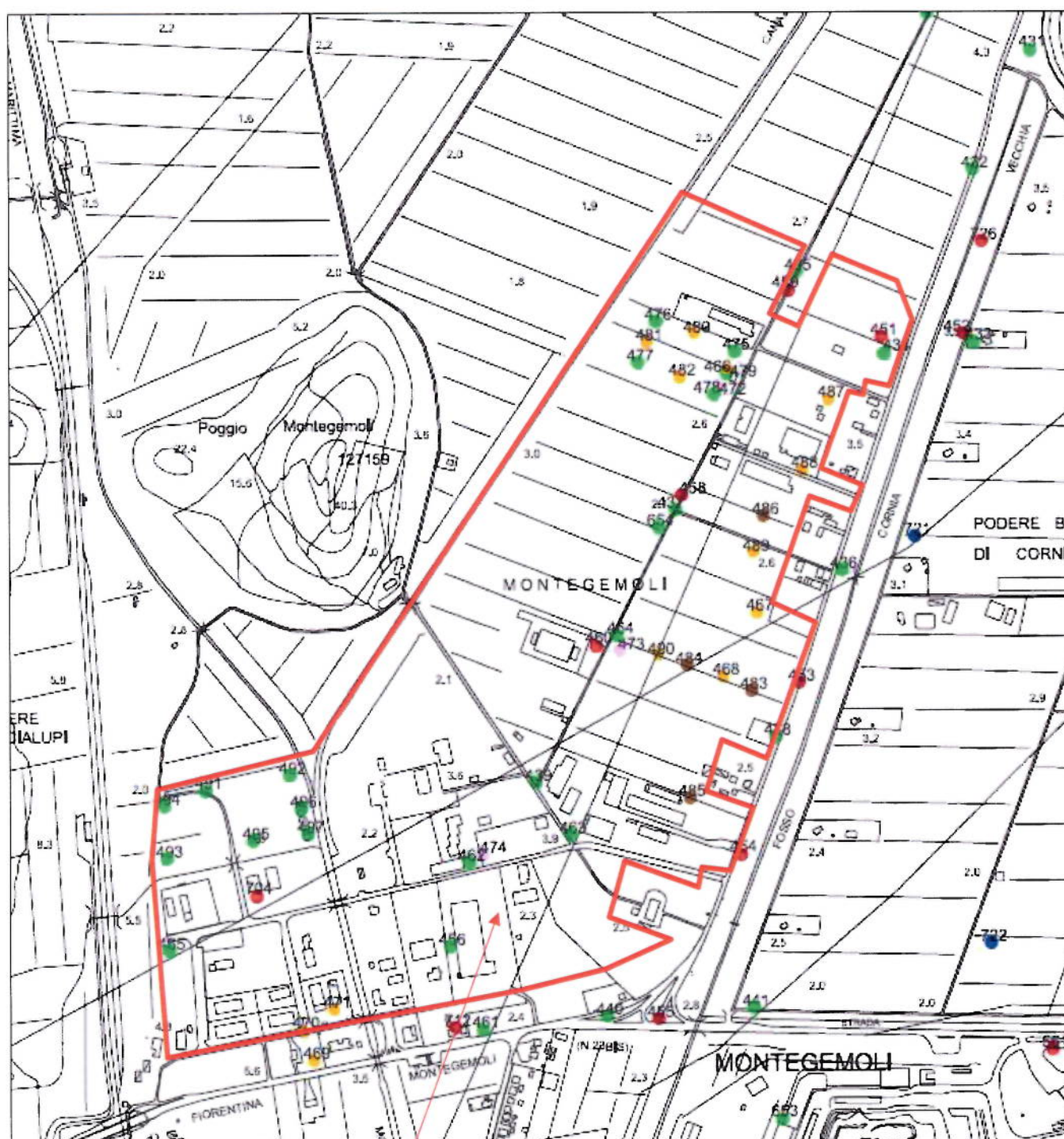
ISOPIEZE	
	Isopieze di magra
	Isopieze di morbida

scala 1 : 10.000

FIGURA 5

CARTA DEI DATI DI BASE

(Stralcio significativo ripreso da TAVOLA 4.1.p2 del Piano Strutturale d'area)



LEGENDA

Area di PIP Montegemoli

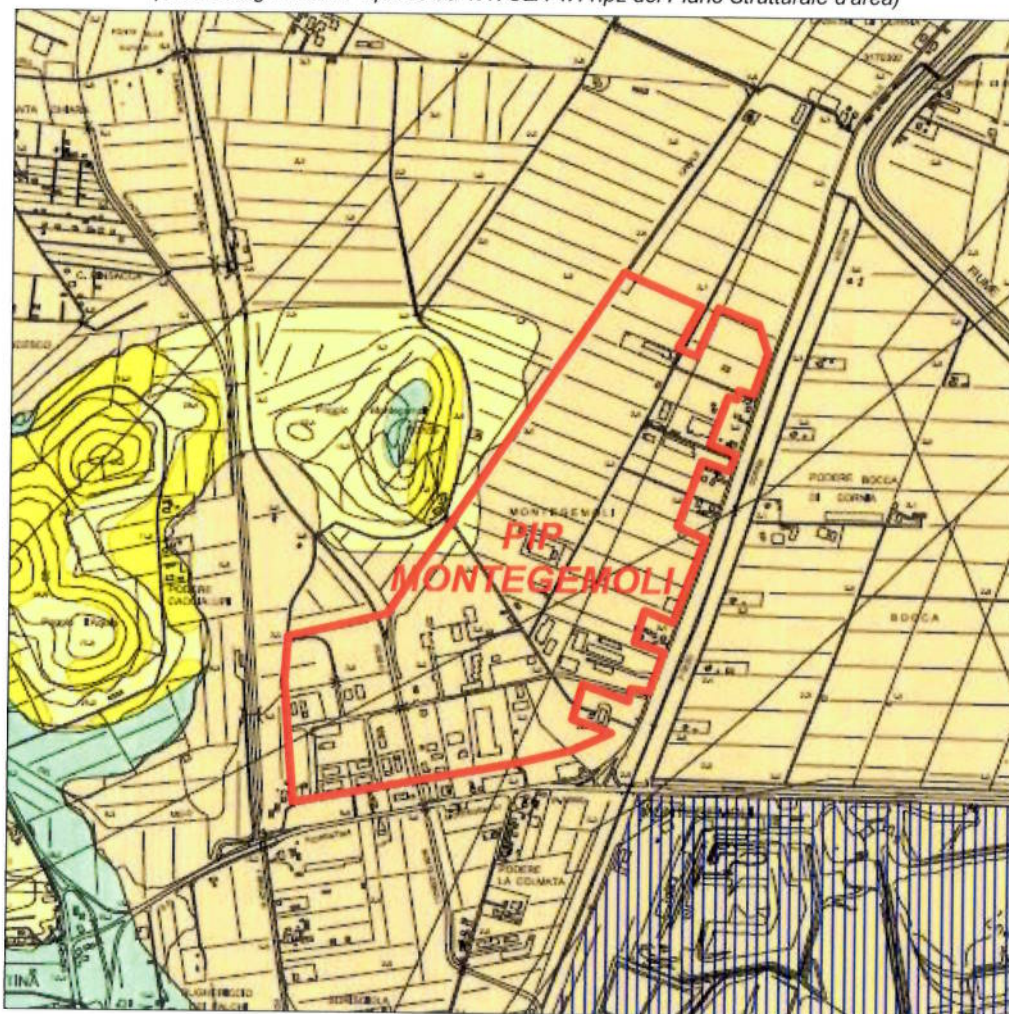
- DPM
- DPSH
- CPT
- Sondaggio
- Dilatometria
- Pozzo
- Piezometro
- Saggio
- ▲ SEV
- Sismica onde P
- Tomogeoelet.2D

scala 1 : 10.000

FIGURA 6

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

(Stralcio significativo ripreso da TAVOLA 4.11.p2 del Piano Strutturale d'area)



CLASSI DI PERICOLOSITA'

CLASSI DI PERICOLOSITA' AI SENSI DELLA D.C.R. 94/85

-  Classe 1 - Pericolosità irrilevante
-  Classe 2 - Pericolosità bassa
-  Classe 3a - Pericolosità media
-  Classe 3b - Pericolosità media
-  Classe 3c - Pericolosità media
-  Classe 4 - Pericolosità elevata

LEGENDA

CLASSI DI PERICOLOSITA' AI SENSI DEL PAI DEL BACINO TOSCANA COSTE

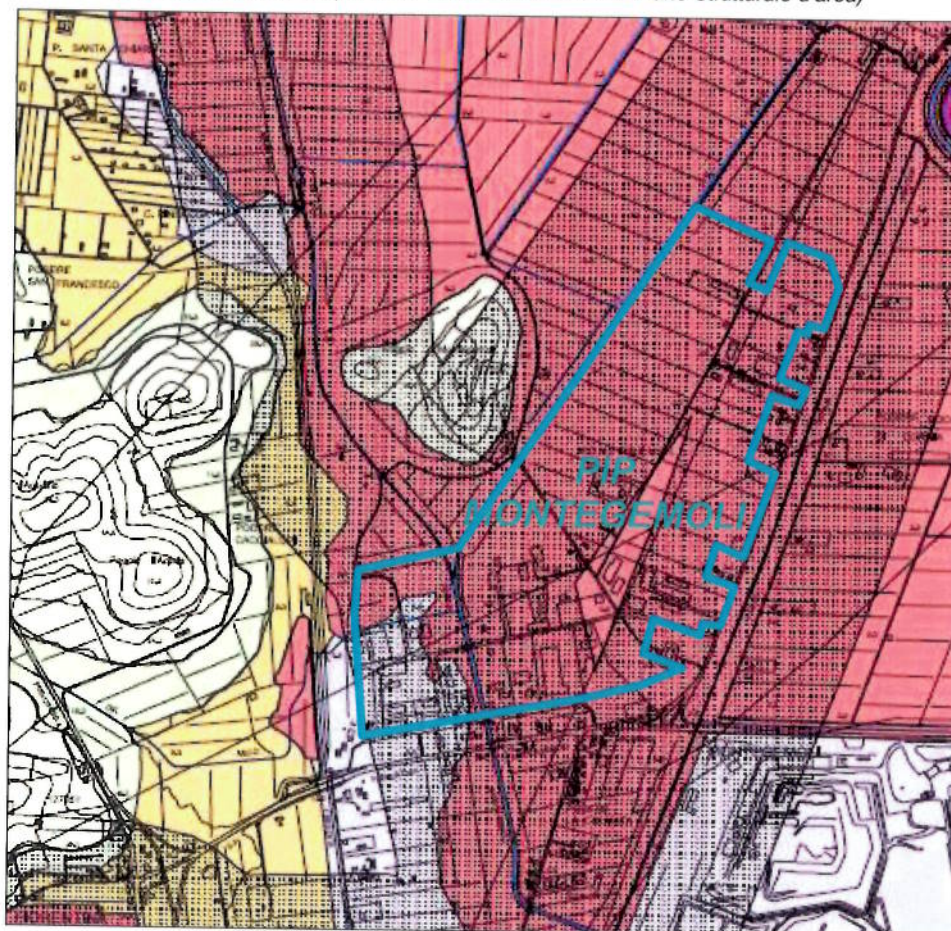
-  PFE
-  PFME

scala 1 : 20.000

FIGURA 7

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

(Stralcio significativo ripreso da TAVOLA 4.12.P2 del Piano Strutturale d'area)



PERICOLOSITA' IDRAULICA

LEGENDA

CLASSI DI PERICOLOSITA'

Classe 1 - Pericolosità irrilevante

Classe 2 - Pericolosità bassa

 Classe 3 - Pericolosità media

 Classe 4 - Pericolosità Idraulica Elevata P.I.E.

 Classe 3 - Pericolosità Idraulica Molto Elevata P.I.M.E.

AREE DI TUTELA

PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO

 A.S.I.P. - Aree Strategiche per Interventi di Prevenzione (Art. 10 Norme Pai Bacino Toscana Costa)

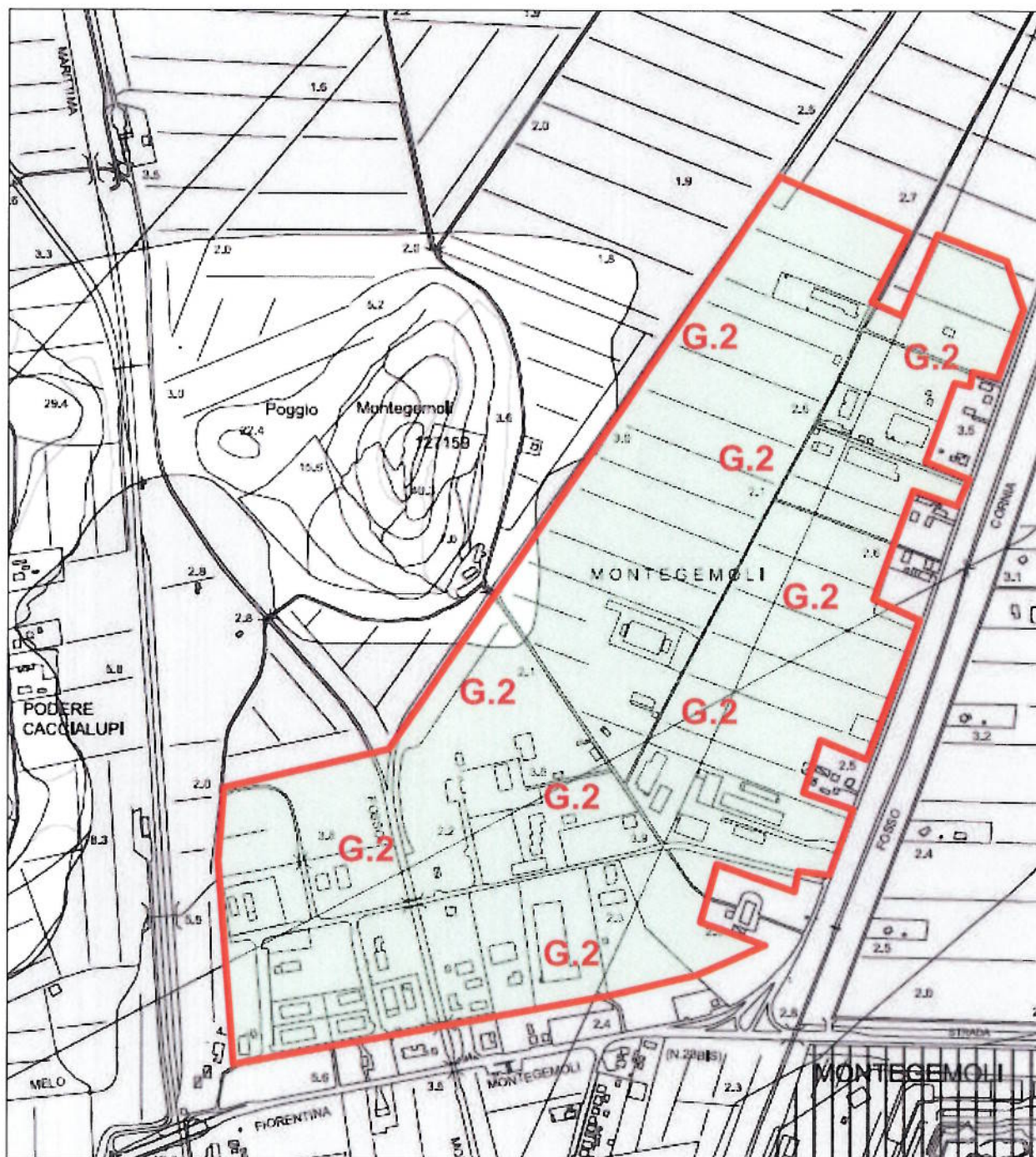
 Ambito B (D.C.R. 12/2000 - PIT)

scala 1 : 20.000

FIGURA 8

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

(ai sensi del D.P.G.R. n°26/R/07)



SCALA 1 : 10.000



- Limiti dell'area PIP Montegemoli

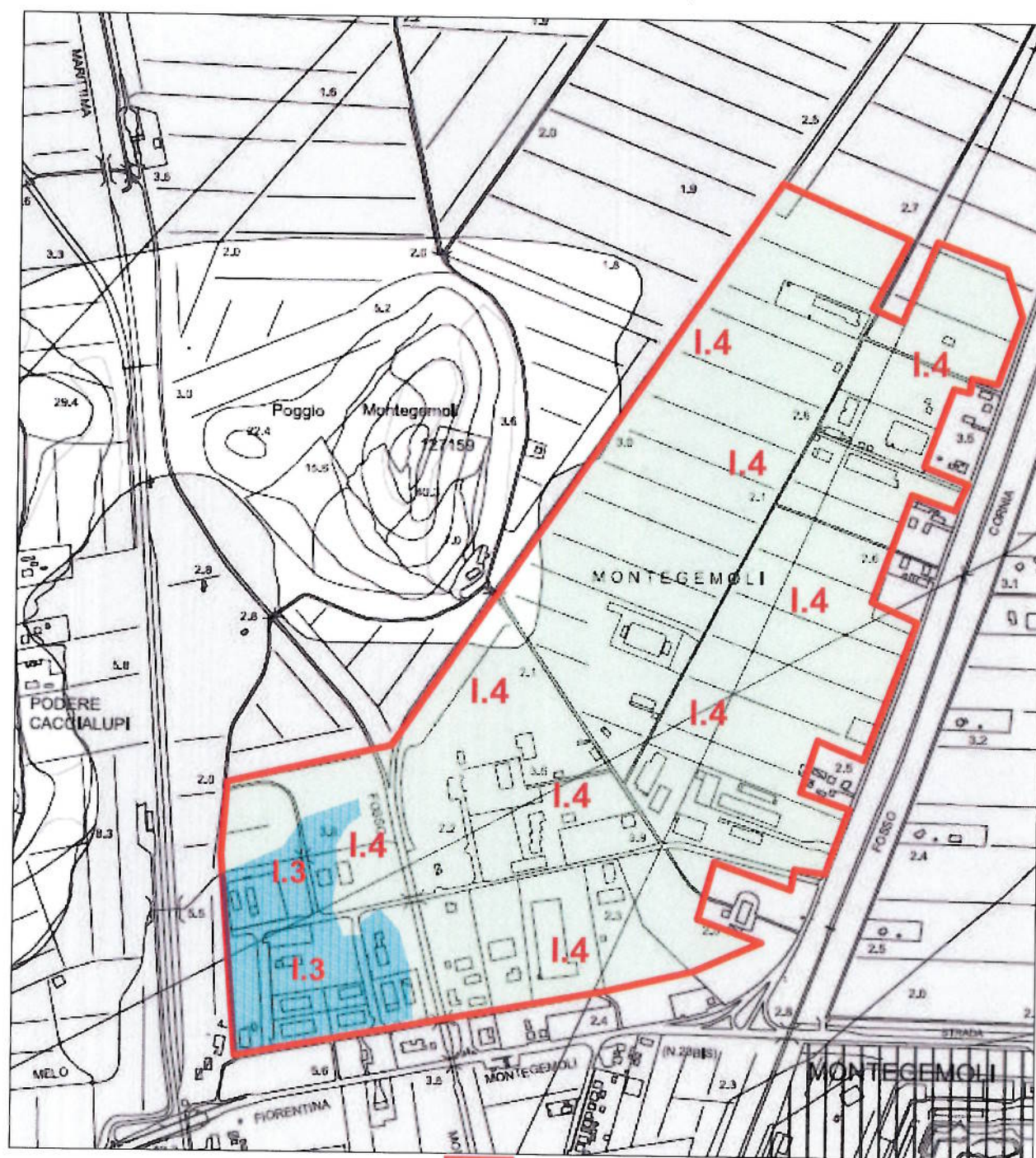
PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MEDIA – NUOVA CLASSE **G.2**

Pericolosità geomorfologica media (G.2): aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto:

FIGURA 9

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

(ai sensi del D.P.G.R. n°26/R/07)



SCALA 1 : 10.000

- Limiti dell'area PIP Montegemoli

PERICOLOSITA' IDRAULICA MOLTO ELEVATA – NUOVA CLASSE **I.4**

Pericolosità idraulica molto elevata (I.4): aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr \leq 30$ anni.

PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA – NUOVA CLASSE **I.3**

Pericolosità idraulica elevata (I.3): aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr \leq 200$ anni.

FIGURA 10

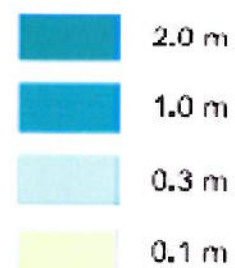
CARTA DELLE AREE ALLAGABILI

(INVILUPPO DELLE ALTEZZE D'ACQUA DI ESONDAZIONE DEL FIUME CORNIA PER TEMPI DI RITORNO DI 30 ANNI)

(Stralcio significativo ripreso da STUDIO IDRAULICO FIUME CORNIA - ING. PAGLIARA - PIANO STRUTTURALE TAVOLA 4-10g)

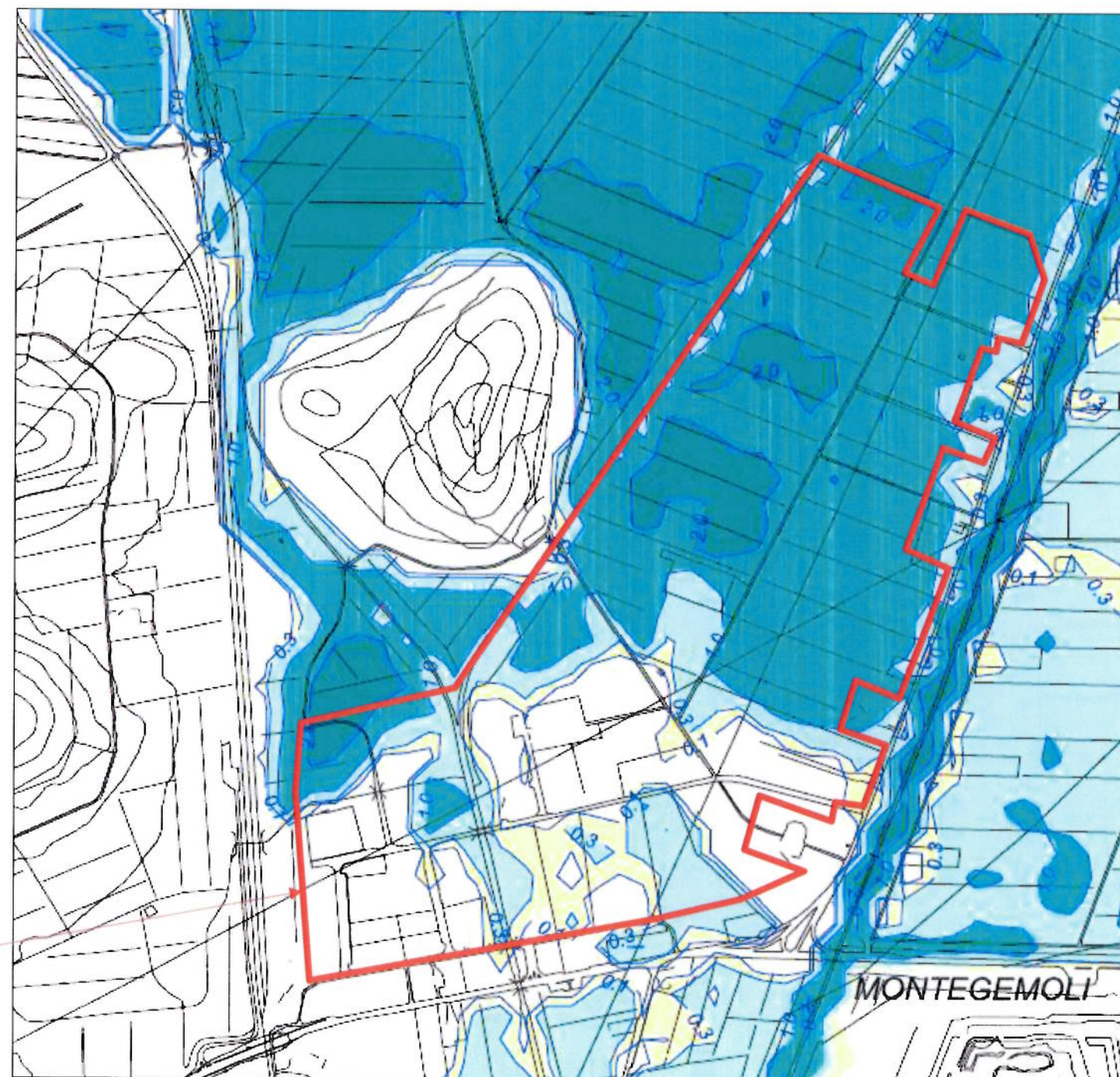
LEGENDA

INVILUPPO DELLE ALTEZZE D'ACQUA (m)



(simulazioni effettuate con il modello Fim2d, Pagliara 1996-2004)

CONFINI AREA PIP
MONTEGEMOLI



scala 1 : 10.000

FIGURA 11

CARTA DELLE AREE ALLAGABILI

(INVILUPPO DELLE ALTEZZE D'ACQUA DI ESONDAZIONE DEL FIUME CORNIA PER TEMPI DI RITORNO DI 200 ANNI)

(Stralcio significativo ripreso da STUDIO IDRAULICO FIUME CORNIA - ING. PAGLIARA - PIANO STRUTTURALE TAVOLA 4-10e)

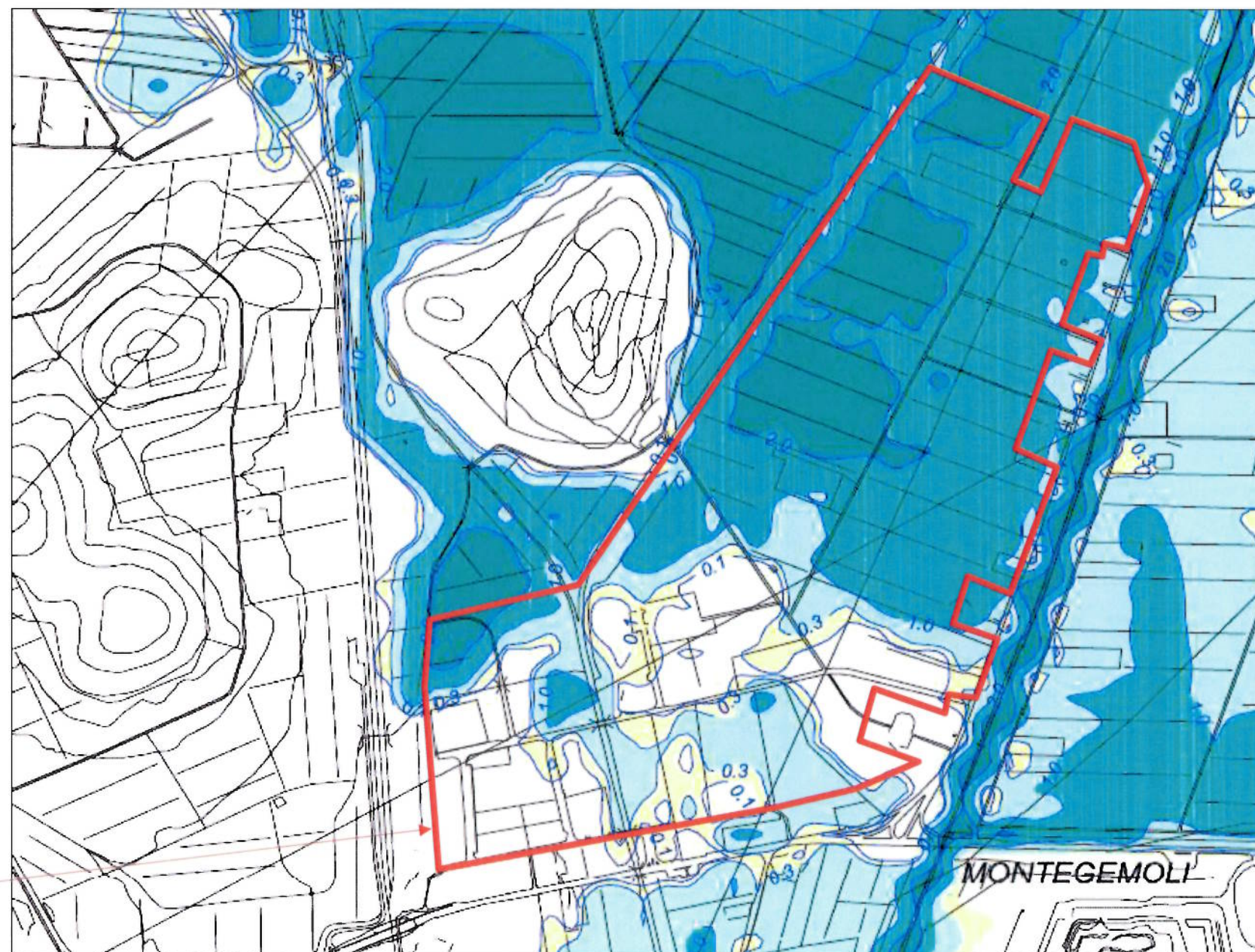
LEGENDA

INVILUPPO DELLE ALTEZZE D'ACQUA (m)



(simulazioni effettuate con il modello Fim2d, Pagliara 1996-2004)

CONFINI AREA PIP
MONTEGEMOLI

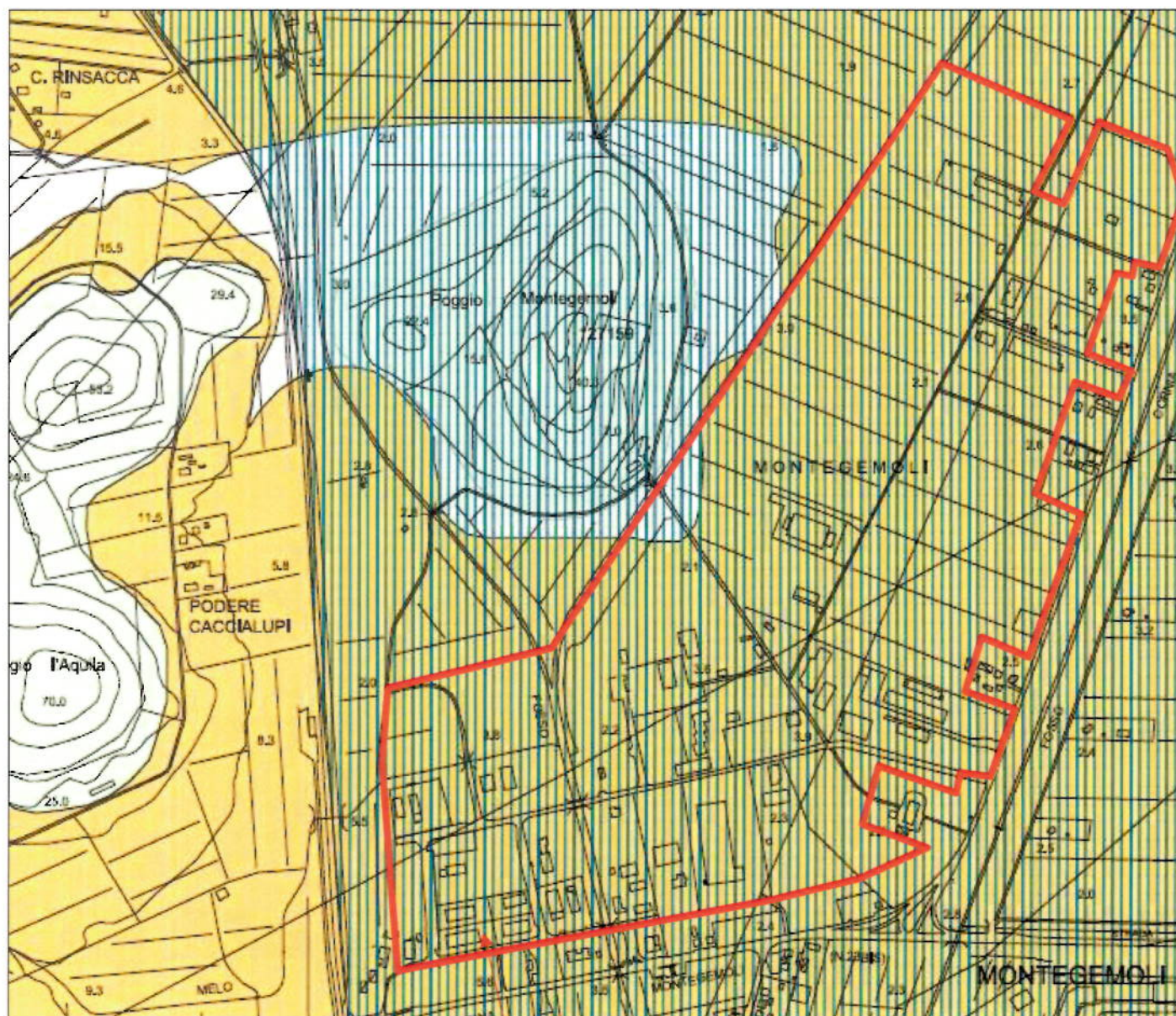


scala 1 : 10.000

FIGURA 12

CARTA DELLE AREE CON PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE (TUTELA DELLA RISORSA IDRICA)

(Stralcio significativo ripreso da TAVOLA 4.13.P2 del Piano Strutturale d'Area della Val di Cornia)



CONFINI ZONA PIP MONTEGEMOLI

PERICOLOSITA' IDRAULICA

ZONE SOGGETTE A REGOLAMENTAZIONE

-  Zona soggetta ad intrusione salina
-  Zona di protezione idrotermale
-  Zona di frangia

FASCIA DI PROTEZIONE DI POZZI E SORGENTI IDROPOTABILI

-  200 m
-  500 m

LEGENDA ORSA IDRICA

- CLASSI
-  Classe 1 - Tutela Media
 -  Classe 2 - Tutela Alta
 -  Classe 3 - Tutela Elevata
 -  Classe 4 - Tutela Elevatissima

ALTRI ELEMENTI

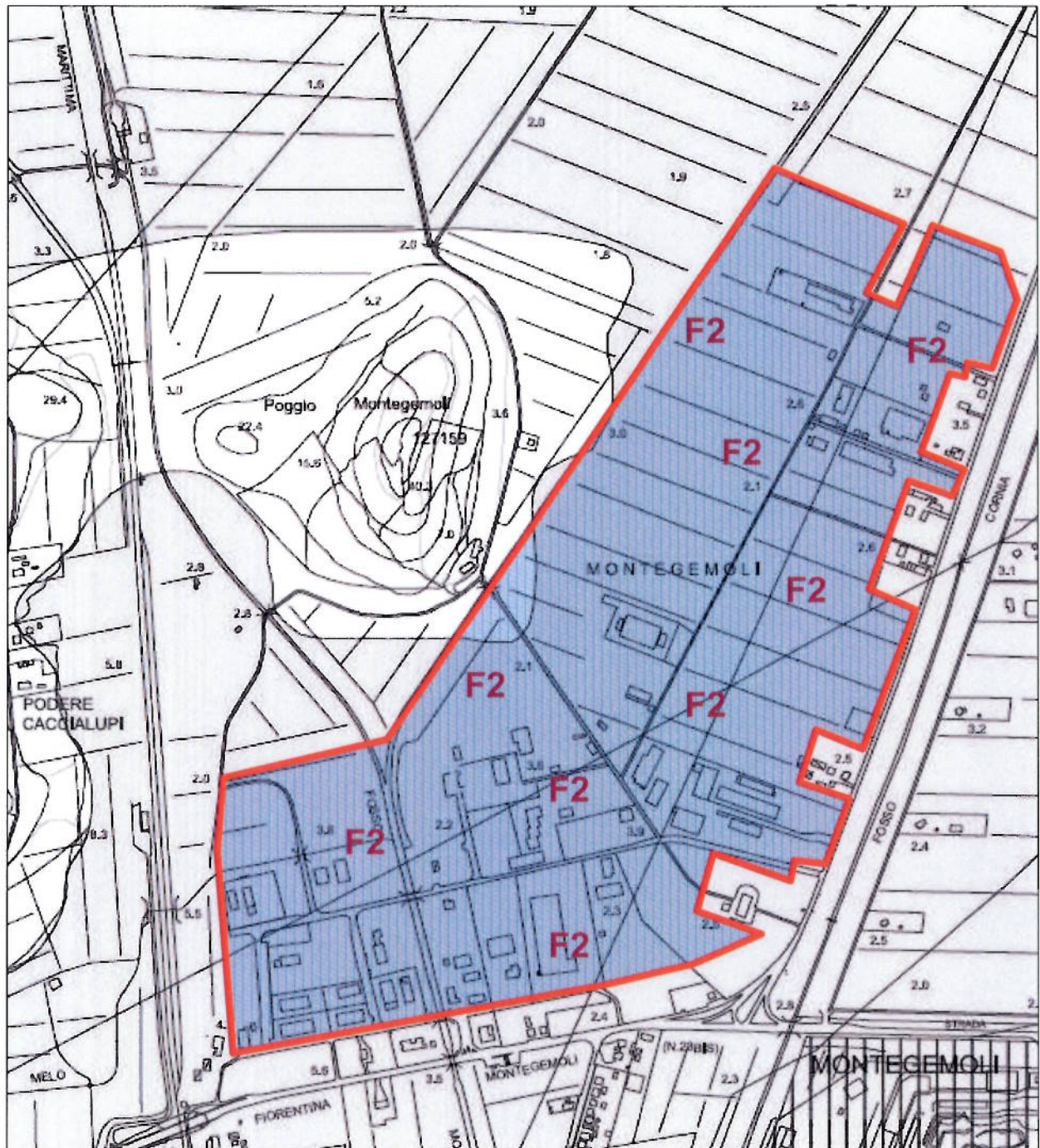
-  Pozzi e sorgenti idropotabili

scala 1 : 10.000

FIGURA 13

CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOMORFOLOGICA

(ai sensi del D.P.G.R. n°26/R/07)



SCALA 1 : 10.000



- Limiti dell'area PIP Montegemoli

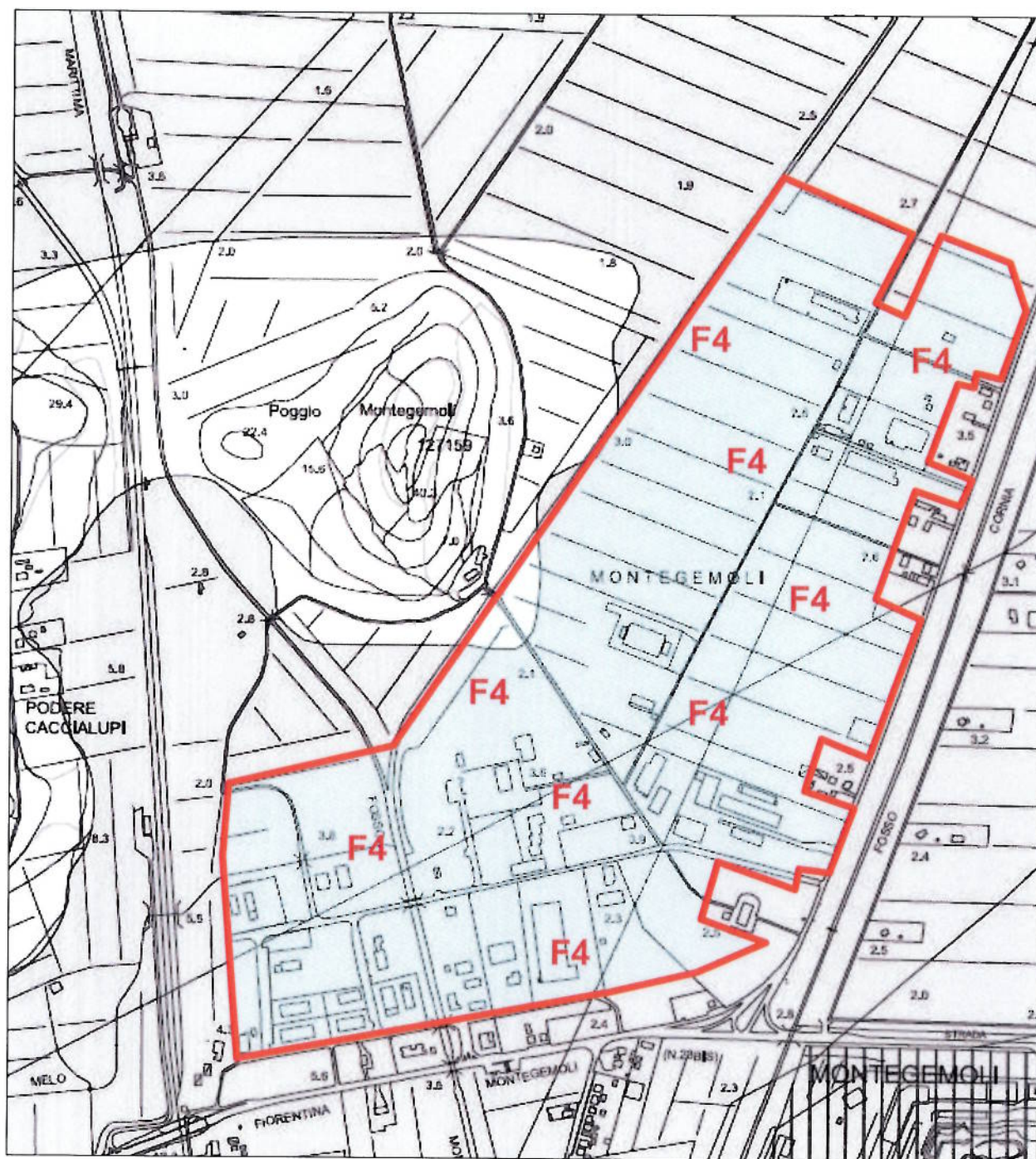
FATTIBILITA' GEOMORFOLOGICA CON NORMALI VINCOLI – CLASSE F2

Fattibilità con normali vincoli (F2): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

FIGURA 14

CARTA DELLA FATTIBILITA' IDRAULICA

(ai sensi del D.P.G.R. n°26/R/07)



SCALA 1 : 10.000



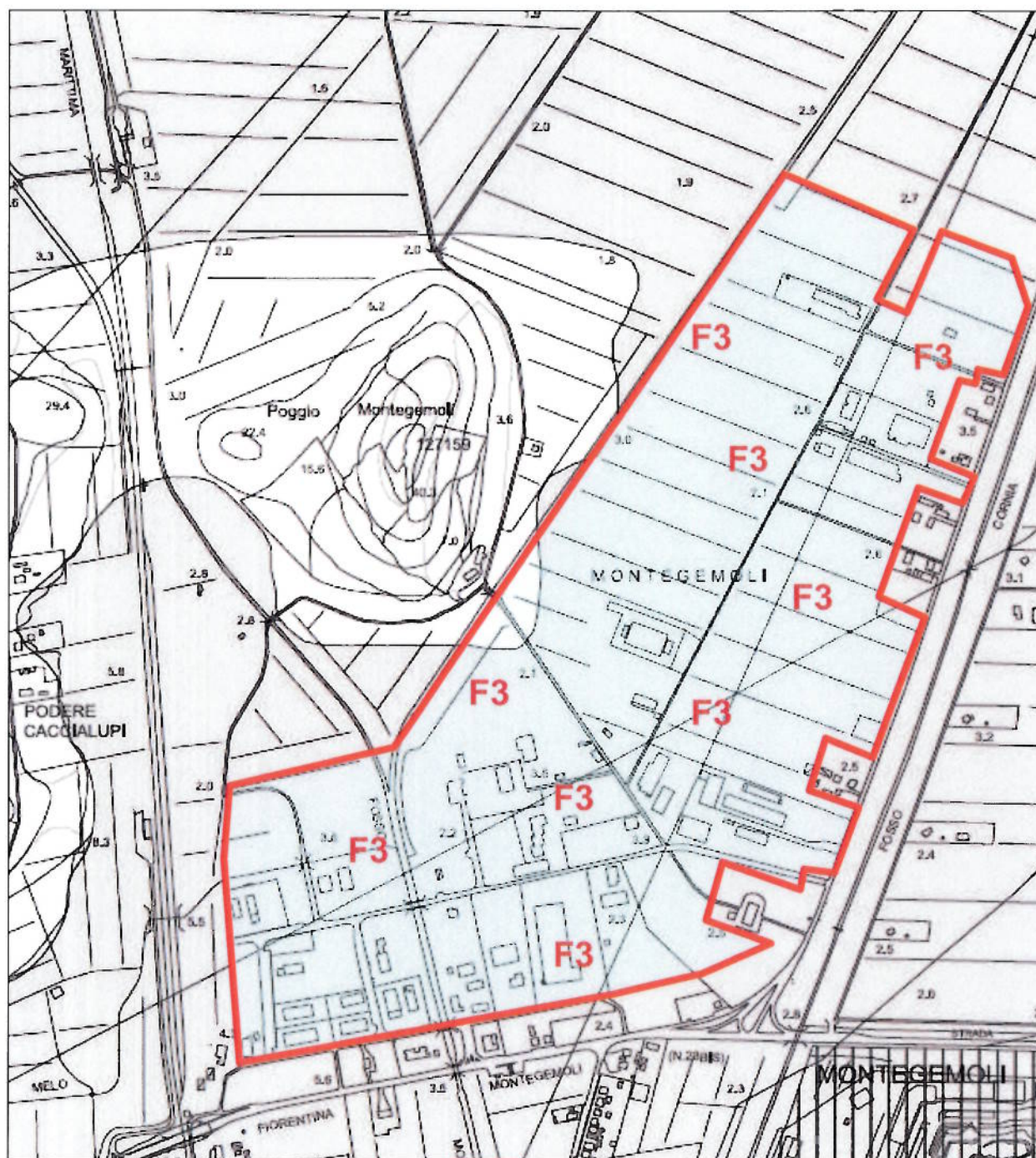
- Limiti dell'area PIP Montegemoli

FATTIBILITA' IDRAULICA LIMITATA – CLASSE F4

Fattibilità limitata (F4) si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi e verifiche atti a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

FIGURA 15

CARTA DELLA FATTIBILITA' PER ASPETTI RELATIVI ALLA TUTELA DELLA RISORSA IDRICA (ai sensi del D.P.G.R. n°26/R/07)



SCALA 1 : 10.000

- Limiti dell'area PIP Montegemoli

FATTIBILITA' CONDIZIONATA – CLASSE F3

Nei casi in cui la destinazione prevista possa incrementare una situazione di squilibrio in atto della risorsa idrica o generare situazioni di criticità, la sua attuazione è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di eliminazione o mitigazione dello stato di rischio accertato o potenziale, tenuto conto della natura della trasformazione e delle attività ivi previste. L'attuazione può essere anche condizionata al rispetto di specifiche prescrizioni tese contenere i possibili rischi d'inquinamento.

FIGURA 16