

INTERVENTO – M4 “Via Vecchia”	LOCALITA’: Molin del Piano
SCHEDE DI FATTIBILITA’ n°: M4 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.14	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo residenziale con creazione di parco fluviale “lineare” e percorsi pedociclabili
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona M4 con possibilità di 2.300 mq di s.u.l. massima da realizzare mediante Piano Attuativo.	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni depositi alluvionali attuali a granulometria variabile costituiti da prevalenti ghiaie e ciottoli (di dimensione anche decimetriche) in matrice sabbioso limosa. Lo spessore della coltre dei materiali alluvionali accertata in fase di campagna geognostica risulta compresa fra 5,0 e 6,0 m di spessore. Tale coltre di materiali alluvionali risulta deposta su di un substrato costituito da terreni riconducibili alla Formazione di Monte Morello (MLL) e Complesso Caotico (c) con direzione di immersione verso sud est ed inclinazione 20°/30°.	
GEOMORFOLOGIA: l’area pianeggiante posta in prossimità della confluenza del Fosso di Rimaggio nel Torrente Sieci non presenta indicatori di fenomeni gravitativi che possano inficiare la realizzazione dell’intervento. La sponda sinistra del T. Sieci è marcata da un ciglio di sponda naturale e da un retrostante “muro di ripa” per lo più realizzato in pietra che nella parte settentrionale presenta un breve tratto dirupo per vetustà e mancata manutenzione combinate, verosimilmente, con attività erosiva da parte del corso d’acqua stesso. Il tratto meridionale del percorso pedociclabile si svolge in fregio ad un muro di ripa antropico che presenta in alcuni tratti fenomeni erosivi sul materiale golenale senza produrre instabilità e/o erosine sul manufatto antropico stesso.	
PENDENZE: l’area risulta pianeggiante con pendenze contenute entro il 5% (classe 1).	
CONTESTO IDRAULICO: l’area non risulta essere stata soggetta a trascorsi episodi di esondazione. Sia il Torrente Sieci che il Fosso di Rimaggio risultano censiti fra i corsi d’acqua principali individuati nel Quadro Conoscitivo del PIT approvato con Del. C.R. n. 72/2007. A supporto della previsione in oggetto è stato redatto lo “Studio idrologico idraulico ea di Molin del Piano in fregio alla previsione urbanistica M4 – Via Vecchia” (Allegato A) redatto dall’Ing. Tiziano Staiano utilizzato anche per la richiesta di modifica di lieve entità all’azzoneamento di PAI dello stralcio cartografico “di sintesi” in scala 1:25.000 n. 41 di cui al favorevole parere prot. 2727 del 18.6.2007 della Autorità di Bacino del Fiume Arno e successivo Decreto n. 61 del 12.7.2007 (vedi appendice B al presente rapporto).	
PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA: classe G.1 per gran parte dei terreni di fondovalle con un settore in classe G.3 (area di frangia di muro di sponda). Si rileva la presenza di un limitato settore di circa 10 ml di sviluppo in classe G.4 per l’area in cui il muro di sponda si presenta deteriorato e crollato. La classificazione in G.4 del tratto relativo alla porzione meridionale del percorso pedociclabile (area di frangia di muro di sponda con fenomeni di erosione laterale a valle dello stesso) risulta estremamente cautelativa non presentando l’opera stessa alcun indicatore di dissesto.	

PERICOLOSITA' SISMICA: classe S.3 per la maggior parte del comparto con presenza di depositi alluvionali granulari (indicatore 9 di ZMPSL), zona di bordovalle e/o raccordo con il versante (indicatore 8 di ZMPSL) e zona di contatto fra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche diverse (indicatore 12 di ZMPSL).

Gli accertamenti geofisici svolti sull'area hanno comunque evidenziato per il livello costituito dai depositi di coltre alluvionale (primi 5/6 metri) velocità delle onde "s" mediamente superiori a 400 m/sec e valori per il substrato compresi fra 600 e 1.100 m/sec.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si ricava (per una verticale di circa 35 ml) un valore $V_{s30} = 680$ m/sec, tale da poter collocare l'area, secondo la normativa italiana vigente, in classe B.

Tali valori risultano concordanti con indagini sismiche del progetto VEL eseguite, in condizioni litostratigrafiche consimili, in un'area posta circa 150 metri a sud del comparto in oggetto per cui si riportano valori di $V_s = 340$ m/sec nel materasso alluvionale e $V_s = 1.440$ m/sec per il sottostante substrato.

PERICOLOSITA' IDRAULICA: la carta della pericolosità idraulica è stata redatta, in questa parte del fondovalle, in scala 1:2.000 in base alla modellazione quantitativa sviluppata dall'Ing. Tiziano Staiano (*Allegato A*) su cui l'Autorità di Bacino del F. Arno ha espresso parere favorevole (vedi appendice B) formulando nuova perimetrazione di PAI (luglio 2007).

In base ai dati di tale modellazione al comparto in esame per la porzione sovrastante l'opera muraria di sponda, *allo stato attuale*, sono state attribuite le classi di pericolosità idraulica I.2 e I.3 nella porzione meridionale del comparto prossima alla confluenza dei due corsi d'acqua (porzione pertanto soggetta a possibilità di esondazione per tempo di ritorno 200 anni).

Dall'analisi dei battenti idraulici emersi dalla verifica idraulica in moto vario si evidenzia quanto segue:

1. nel suo stato attuale il T. Sieci riesce a contenere in alveo la portata di piena duecentennale, fornendo risultati di non allagabilità per i terreni interessati;
2. l'area non risulta interessata da fenomeni esondativi per eventi meteorici caratterizzati da tempi di ritorno inferiori o uguali a 30 anni; sia il T. Sieci che il F. Rimaggio, infatti, riescono a contenere in alveo l'intero idrogramma di piena trentennale;
3. l'area risulta comunque interessata da fenomeni esondativi per tempi di ritorno uguali o superiori a 100 anni, causati dall'esondazione del F. Rimaggio, a partire dalle sezioni R0080__05, R0070__05 e R0060__05.

Alla luce di tali risultati, sono stati stimati i volumi di esondazione causati dal F. Rimaggio nell'area oggetto di studio, introducendo nel modello idraulico la caratterizzazione morfologica dell'area di intervento (curva di invaso in Figura 3-3 della Relazione Tecnica dell'Ing. Staiano), ricavata a partire dal rilievo topografico dei terreni effettuato dallo studio OIKOS, ed andando a simulare il comportamento idraulico dei volumi idrici esondati.

Dal modello idraulico è emerso che, dato l'andamento planoaltimetrico dell'area e la presenza della gora che scorre parallela al F. Rimaggio fino alla confluenza di quest'ultimo con il T. Sieci, i volumi esondati sono per lo più volumi di transito e non di ristagno, per cui confluiscono per la gran parte direttamente nel T. Sieci. La quota parte di volumi di esondazione che rimane ad allagare i terreni ricompresi nella piana fra Sieci e Rimaggio risulta comunque circoscritta nella zona di confluenza dei due corsi d'acqua.

Sulla base di tali risultanze si è pervenuti alla mappatura delle aree a pericolosità idraulica, così come definite negli elaborati del PAI e nel Regolamento di Attuazione 26/R della L.R. 1/2005 (Norme per il Governo del Territorio) [vedi Tavola 7 dello studio Ing. Staiano].

Sulla base della pericolosità idraulica accertata, occorre garantire la messa in sicurezza idraulica delle nuove previsioni edificatorie inserite nella proposta di riqualificazione dell'area compresa fra il T. Sieci ed il F. Rimaggio nel centro abitato di Molino del Piano, per eventi con tempo di ritorno

duecentennale, senza aggravare il rischio idraulico nel contesto territoriale circostante. Lo studio idrologico idraulico effettuato ha evidenziato che le previsioni oggetto della proposta di riqualificazione risultano fattibili a condizione che venga realizzato un intervento di ricalibratura del F. Rimaggio, che garantisca il transito in alveo dell'intera portata duecentennale allo "**stato di progetto**".

Fra le diverse ipotesi progettuali si è tenuto conto nella valutazione costi-benefici, anche dei costi e dei benefici di tipo ambientale optando per le soluzioni che realizzino il miglior grado di integrazione tra i diversi obiettivi (il dettaglio degli interventi di progetto è spiegato nelle sottostanti indicazioni prescrittive e mostrato in Tavola n. 4 dello Studio Idraulico).

Nelle tabelle 4-1, 4-2, 4-3 e 4-4 dello studio idraulico dell'Ing. Staiano, sono riportati i risultati della modellazione idraulica effettuata su tale **ipotesi di intervento, in cui risulta garantito il transito dell'intera portata duecentennale** ed il non aggravio del rischio idraulico né a monte né a valle **con franco di sicurezza minimo garantito sul ciglio di sponda risulta pari a 0.5 m.**

In base a tale formulazione progettuale si sono verificate le condizioni di pericolosità idraulica "post operam" e come tali sono state riportate planimetricamente sia nelle tavole dello studio idraulico che nelle rappresentazioni dell'elaborato f.14.

SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO:

A seguito del Decreto n. 61 del 12.7.2007 (vedi appendice B al presente rapporto) della Autorità di Bacino del Fiume Arno la porzione meridionale del comparto risulta, **allo stato attuale**, in classe P.I.2 di PAI con un limitatissimo settore in classe P.I.3.

L'intervento risulterebbe comunque pianificabile e realizzabile ai sensi del comma m. dell'art. 7 delle Norme di PAI "*a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno 200 anni, sulla base di studi idrologici ed idraulici, previo parere favorevole della competente autorità idraulica e della stessa Autorità di Bacino sulla coerenza degli interventi di messa in sicurezza anche per ciò che concerne le aree adiacenti*".

Si ritiene che le indicazioni progettuali formulate nello studio dell'Ing. T. Staiano, **costituenti obbligo prescrittivo per la realizzazione dell'intervento in oggetto**, risultino tali da ottemperare al sopra citato disposto normativo.

Si dettaglia inoltre che come illustrato negli elaborati di Studio Idraulico ed elaborato f.14 del presente supporto geologico tecnico, a seguito degli interventi codificati (vedi sottostanti prescrizioni) la classificazione di PAI rischio idraulico per l'area divenga P.I.1 (esente da rischio idraulico per tempo di ritorno 200 anni) per tutta l'estensione del comparto a monte del muro andatore di sponda.

FATTIBILITA': per l'intervento in oggetto si indicano classi di fattibilità geomorfologica e sismica F3 e di fattibilità idraulica F4 (in virtù delle definizioni progettuali prescrittive di cui sotto).

PRESCRIZIONI: La programmazione dell'intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche, programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R, al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Il supporto geologico al Piano Attuativo ed alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato da puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008.

Per l'aspetto sismico in funzione della presenza degli indicatori di ZMPSL sopra descritti, ed in ottemperanza all'OPCM 32/74, il supporto geologico al Piano Attuativo dovrà:

- per la presenza della segnalata zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12 di carta delle ZMPSL) si dovrà opportunamente chiarire e definire, attraverso una campagna di indagini geofisica, la variazione di velocità delle Vsh relative ai litotipi presenti e la presenza di strutture tettoniche anche sepolte;

- per la presenza della segnala coltre di depositi alluvionali granulari con possibilità di amplificazione per motivi stratigrafici (9 di carta delle ZMPSL) si prescrive una campagna di indagini geofisiche e geotecniche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coltre superficiale e bed rock sismico;
- per quanto concerne l'aspetto legato al bordo valle e/o zona di raccordo col versante (8 di carta ZMPSL) si dovrà provvedere ad una campagna di indagini geofisiche, opportunamente estese ad un significativo intorno, che definisca in termini di geometrie la morfologia sepolta del bedrock sismico ed i contrasti di rigidità sismica (rapporti fra velocità sismiche in termini di Vsh delle coperture e del substrato).

Per quanto concerne l'aspetto idraulico si dettagliano le prescrizioni progettuali scaturenti dallo studio idraulico dell'Ing. Staiano.

L'intervento di messa in sicurezza delle aree oggetto di studio dovrà prevedere la ricalibratura del Fosso di Rimaggio e la realizzazione di nuovi manufatti spondali, nonché il consolidamento di quelli esistenti, nel tratto che lambisce i terreni suddetti.

Tale intervento dovrà garantire il transito dell'intera portata duecentennale e contemporaneamente non dovrà comportare alcun aggravio del rischio nelle aree situate sia a monte che a valle. Dovrà, altresì, prevedersi il ripristino funzionale dell'opera idraulica esistente in sinistra idrografica del Torrente Sieci, costituita da un muro in pietra di altezza e sezione variabile, attraverso lavori di manutenzione straordinaria. Particolare attenzione andrà posta al tratto in cui tale opera risulta franata (sezioni S0200__05 e S0190__05; vedi Tavola 2 del rilievo topografico – Studio Ing. Staiano), per cui si procederà alla ricostruzione della stessa. Nella Tavola 6A (del citato studio) è riportato il sovrapposto delle sezioni del Sieci interessate dall'intervento con l'indicazione dello stato di progetto.

L'intervento sul Fosso Rimaggio dovrà svilupparsi a partire dalla sezione R0150__06 fino alla confluenza con il T. Sieci, per una lunghezza complessiva di circa 100 m, e dovrà configurarsi come una ricalibratura della sezione idraulica del fosso, con allargamento del fondo alveo fino a 8 metri e la realizzazione, in sinistra idraulica, di muri spondali rivestiti in muratura di pietrame, di altezza media di circa 2.0 m. La nuova sezione idraulica dovrà avere forma rettangolare di dimensioni medie di circa 8 m di larghezza per 2.0 m di altezza, con franchi di sicurezza minimi di 0,50 m rispetto all'evento on tempo di ritorno pari a 200 anni. Al fine di poter garantire un adeguato franco di sicurezza sull'evento duecentennale in corrispondenza del nuovo attraversamento carrabile (sezione R0090__05), fissato pari a circa 1.00 m, si dovrà prevedere inoltre la realizzazione a monte di due salti successivi, di altezza pari a 0.60 m ciascuno, all'altezza delle sezioni R0130__05 e R0120__05. Il nuovo profilo longitudinale del fosso avrà, pertanto, una pendenza di progetto pari all'1.2% .

Si prescrive la compensazione volumetrica di 240 mc da attuarsi nella porzione di comparto destinata a verde in modo da poter recuperare l'area potenzialmente esondabile sottratta a seguito delle modificazioni morfologiche di proposta progettuale, così come definita nella relazione idraulica dell'Ing. Staiano.

Si prescrive altresì che per la fascia di 10 ml, misurata dal ciglio di sponda in sinistra idraulica del T. Sieci e destra idraulica del Fosso di Rimaggio, non venga prevista nella previsione urbanistica di piano attuativo, né realizzazione di attrezzature, né di infrastrutture e/o volumetrie che impediscano l'accesso e/o la manutenzione al corso d'acqua in tale fascia in ottemperanza ai dettami del R.D. 523/1904 e del comma 3 dell'art. 36 della Disciplina di Piano di cui all'allegato A – elaborato2 del PIT della Regione Toscana approvato con Del. C.R. n. 72/2007..

NOTE:

La stima sommaria dei costi per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza risulta:

Interventi sul fiume Sieci	220.000,00 €	
<i>Opere in c.a.</i>		215.000,00 €
<i>Opere di finitura</i>		5.000,00 €
Interventi sul Torrente Rimaggio	280.000,00 €	
<i>Scavi</i>		25.000,00 €
<i>Demolizioni</i>		15.000,00 €
<i>Opere in c.a.</i>		90.000,00 €
<i>Opere fluviali</i>		100.000,00 €
<i>Opere in finitura</i>		50.000,00 €
Totale Interventi	500.000,00 €	

Si allega inoltre tabella riassuntiva delle misure piezometriche rilevate nella strumentazione appositamente installata nel lotto oggetto di proposta.

S1		S2		S3	
Tubo aperto 15,0m finestrato tra -1,0 e -14,0 m dal p.c.		Tubo aperto 15,0m finestrato tra -1,0 e -14,0 m dal p.c.		Tubo aperto 13,5m finestrato tra -1,0 e -12,5 m dal p.c.	
Bocca foro 100,4m s.l.m.		Bocca foro 100,4 m s.l.m.		Bocca foro 100,4m s.l.m.	
Data	Lettura	Data	Lettura	Data	Lettura
03/07/07	-3,15	03/07/07	-3,19	03/07/07	-3,42
	97,25		97,21		96,98
05/11/07	-3,18	05/11/07	-3,20	05/11/07	-3,32
	97,22		97,20		97,08
16/04/08	-3,03	16/04/08	-2,99	16/04/08	-3,06
	97,37		97,41		97,34
23/09/08	-3,13	23/09/08	-3,18	23/09/08	-3,23
	97,27		97,22		97,17
24/02/09	-2,96	24/02/09	-2,94	24/02/09	-3,00
	97,44		97,46		97,40

Seguono:

Carta della fattibilità del comparto M4

Allegati alla presente scheda di fattibilità costituiti da:

- Indagini geognostiche eseguite sul lotto (campagna geognostica giugno 2006):
 - Sondaggi meccanici a carotaggio continuo strumentati con piezometro a tubo aperto
 - Prove penetrometriche dinamiche
 - Stendimento di sismico – topografico a rifrazione
- Indagini geognostiche eseguite nell'ambito del progetto VEL su area attigua (campagna geognostica ottobre 2006):
 - Sondaggio geognostico strumentato con apparecchiatura per prova Dow Hole
 - Elaborati di sintesi di prova Dow Hole
 - Certificazioni relative alle analisi di laboratorio su campioni indisturbati

**Indagini geognostiche eseguite sul lotto M4
(campagna geognostica giugno 2006)**

**Sondaggi meccanici a carotaggio continuo strumentati con piezometro a tubo aperto
Prove penetrometriche dinamiche
Stendimento di sismico – topografico a rifrazione**

**Indagini geognostiche eseguite nell'ambito del progetto VEL su area attigua
al comparto M4
(campagna geognostica ottobre 2006)**

**Sondaggio geognostico strumentato con apparecchiatura per prova Dow Hole
Elaborati di sintesi di prova Dow Hole
Certificazioni relative alle analisi di laboratorio su campioni indisturbati**

INTERVENTO – M5b “Costa Serravalle”	LOCALITA’: Molin del Piano – A valle della strada provinciale n. 84 (Via di Montetrini)
SCHEDA DI FATTIBILITA’ n°: M5b Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.15	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo per attività produttive con utilizzazioni compatibili per commercio all’ingrosso, manifatture, attività di supporto al commercio e direzionale e erogazione servizi
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona M5b con possibilità di 2.150 mq di s.u.l. massima per attività manifatturiera e ulteriori 900 mq per le altre utilizzazioni compatibili, da realizzare mediante Piano Attuativo.	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni depositi alluvionali attuali a granulometria variabile costituiti da prevalenti ghiaie e ciottoli in matrice sabbioso limosa. Tale coltre di materiali alluvionali risulta deposta su di un substrato costituito da terreni riconducibili alla Formazione di Monte Morello (MLL) il cui assetto, desunto in aree contermini, appare avere direzione di immersione verso sud ovest ed inclinazione 15°/30°.	
GEOMORFOLOGIA: l’area pianeggiante posta fra la sponda sinistra del T. Sieci e la strada provinciale n. 84 (Via di Montetrini) non presenta indicatori di fenomeni gravitativi che possano inficiare la realizzazione dell’intervento. Il comparto risulta bordato dal ciglio di sponda dello stesso T. Sieci, che in un breve tratto a monte del comparto stesso presenta un localizzato indizio di erosione laterale di sponda (comunque in un settore non interferente con il comparto).	
PENDENZE: l’area risulta pianeggiante con pendenze contenute entro il 5% (classe 1).	
CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO: il materasso alluvionale presente nella zona di interesse costituisce la sede di un acquifero libero, costituito da materiali alluvionali a granulometria variabile da grossolana a media, con scarsa protezione. Siamo pertanto in presenza di una condizione di elevata vulnerabilità, ove inoltre si rinviene (vedi porzione meridionale del comparto) la presenza di un punto di captazione idrica ad uso acquedottistico.	
CONTESTO IDRAULICO: l’area non risulta essere stata soggetta a trascorsi episodi di esondazione. Sia il Torrente Sieci risulta censito fra i corsi d’acqua principali individuati nel Quadro Conoscitivo del PIT approvato con Del. C.R. n. 72/2007. A supporto della previsione in oggetto è stato redatto lo studio - “Studio Idrologico Idraulico su un tratto del T. Sieci in fregio alla previsione urbanistica M5a Costa-Serravalle – Via di Montetrini” (Allegato B), redatto dall’Ing. Daniele Lapi (ottobre 2008). Il tratto di torrente che attraversa l’area di studio è caratterizzato da sezioni piuttosto regolari delimitate in destra dal versante fortemente acclive e in sinistra da un’area pianeggiante per la quale si valuta appunto il rischio idraulico. L’alveo è infine caratterizzato dalla presenza sul fondo di ciottolame di varie dimensioni. In ottemperanza a quanto richiesto dal Regolamento di Attuazione dell’art. 62 della L.R. 1/2005, nello studio idraulico, sono stati analizzati gli aspetti connessi alla probabilità di allagamento dell’area per effetto della potenziale esondazione del corso d’acqua in esame, facendo riferimento ad orizzonti temporali di 20, 30 e 200 anni.	

Per modellare la geometria trasversale dell'asta fluviale, durante la campagna di rilievo dell'area, sono state rilevate 17 sezioni, da circa 220 mt a monte dell'area di studio fino alla briglia in pietra posta circa 100 mt a valle della suddetta area. L'ubicazione delle sezioni (vedi Tavola n. 1 dello studio idraulico – allegato C) è stata scelta seguendo i criteri di rappresentatività dell'assetto morfologico del corso d'acqua facendo particolare attenzione alla presenza di opere d'arte interagenti col deflusso delle acque.

Per modellare geometricamente le sezioni dalla 7 alla 2, si è dovuto tenere conto dei riporti di terreno che sono stati effettuati nel corso degli anni a partire dal 1998-1999 in questa porzione di area. Come infatti si evince dall'ordinanza n. 427 del 2/12/2005, emanata dal comune di Pontassieve, siamo in presenza di un “*deposito di terreno su una superficie stimata in mq 7000 per uno spessore massimo di circa 1-1.5 ml*”.

Non potendo disporre di cartografie di adeguato dettaglio, tali da poter ricostruire la morfologia del piano in una fase precedente ai riporti, si è proceduto alla ricostruzione delle sezioni allo stato originario secondo il seguente schema: dal ciglio di sponda attuale è stato considerato una minore quota (approfondimento) di 1.5 mt e dalla quota di questo “vecchio presumibile originario ciglio di sponda” si è provveduto a ricollegarsi alla quota della strada provinciale, secondo lo schema grafico illustrato in figura n. 7 della Relazione Tecnica e nel dettaglio di tavola n. 2 – “Sezioni” (allegato C).

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA: classe G.1 per gran parte dei terreni di fondovalle con un settore in classe G.3 (area di frangia del ciglio di sponda). Si rileva la presenza di un limitato settore, esterno al comparto, in classe G.4 concomitante con il tratto di sponda in cui è stata individuata l'azione erosiva da parte del corso d'acqua.

PERICOLOSITA' SISMICA: classe S.3 per l'intero comparto con presenza di depositi alluvionali granulari (indicatore 9 di ZMPSL), zona di bordovalle e/o raccordo con il versante (indicatore 8 di ZMPSL) e zona di contatto fra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche diverse (indicatore 12 di ZMPSL).

PERICOLOSITA' IDRAULICA: la carta della pericolosità idraulica è stata redatta, in questa parte del fondovalle, in scala 1:2.000 in base alla modellazione quantitativa sviluppata dall'Ing. Daniele Lapi (*Allegato C*). Tale studio è stato inoltre trasmesso all'Autorità di Bacino del F. Arno per eventuali considerazioni del caso.

In base ai dati di tale modellazione al comparto in esame per lo “stato attuale” (*commisurato allo stato originario precedente i sopra citati rinterri*) è stata attribuita la classe di pericolosità idraulica I.3 rilevando la possibilità di rischio di esondazione per tempo di ritorno 200 anni, con un limitatissimo lembo meridionale in classe I.4 (esondabile per eventi con tempo di ritorno < 30 anni). I battenti riferiti ai tempi di ritorno per 20, 30 e 200 anno sono indicati per ciascuna delle sezioni elaborate nelle figure n. 11, 13 e 15 della relazione tecnica (allegato C). In particolare si riporta la tabella relativa ai battenti per tempi di ritorno 200 anni.

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
area capannoni	15	121.00	113.41	116.23	116.23	117.34	0.011945	4.79	27.44	12.83	0.97
area capannoni	14	121.00	112.92	115.68	115.68	116.64	0.014198	4.56	28.79	14.47	0.93
area capannoni	13	121.00	112.71	115.41	115.30	116.29	0.009570	4.31	30.61	15.01	0.89
area capannoni	12	121.00	112.43	115.30		116.04	0.007917	3.99	33.57	16.77	0.81
area capannoni	11	121.00	112.05	115.29	114.95	115.78	0.006800	3.17	39.82	23.32	0.71
area capannoni	10	121.00	111.27	113.98	113.98	114.93	0.011966	4.43	29.38	15.74	0.90
area capannoni	9	121.00	110.67	114.09		114.41	0.003395	2.70	53.16	31.30	0.52
area capannoni	8	121.00	110.03	113.49		114.13	0.007294	3.53	34.27	12.18	0.67
area capannoni	7	121.00	109.91	113.29		113.93	0.006652	3.61	35.39	14.40	0.68
area capannoni	6	121.00	109.52	112.48	112.48	113.65	0.015099	4.84	25.75	11.55	0.96
area capannoni	5	121.00	109.19	111.97	111.90	112.98	0.009683	4.69	28.65	12.92	0.92
area capannoni	4	121.00	109.07	112.02		112.67	0.007785	3.75	34.55	15.71	0.78
area capannoni	3	121.00	108.41	111.89		112.50	0.007123	3.58	36.32	17.25	0.74
area capannoni	2	121.00	108.47	111.92		112.32	0.003265	2.87	46.26	21.66	0.54
area capannoni	1	121.00	108.31	111.70		112.20	0.004741	3.20	40.27	14.84	0.59
area capannoni	0.9	121.00	106.99	111.66		112.01	0.001911	2.68	48.79	12.99	0.42
area capannoni	0.8	121.00	107.28	111.07	110.32	111.87	0.005071	3.96	30.58	9.11	0.69
area capannoni	0.7	Bridge									
area capannoni	0.6	121.00	107.28	110.32	110.32	111.64	0.011666	5.09	23.81	9.10	1.00
area capannoni	0.4	121.00	107.96	109.78	109.78	110.69	0.012983	4.24	28.53	15.70	1.00

Estratto di fig. 15 dalla relazione tecnica Ing. Danile Lapi (allegato C) – Battenti per T = 200 anni

Dall'analisi dei battenti idraulici emersi dalla verifica idraulica si evidenzia quanto segue:

- ⇒ le sezioni considerate sono in grado di smaltire la portata con tempo di ritorno pari a 20 anni. La portata ventennale rimane sempre contenuta entro il ciglio di sponda sinistro del torrente ad eccezione che per la sezione n.8 (vedi tav. 2), ove il battente atteso si trova, comunque, ad una quota inferiore rispetto all'area di intervento;
- ⇒ le sezioni considerate non sono in grado di smaltire la portata con tempo di ritorno pari a 200 anni. Come si evince dalla carta delle aree allagabili, ottenuta estendendo i livelli d'acqua ricavati dalla simulazione, si hanno allagamenti attesi, talvolta fino alla strada provinciale. Laddove la sezione è in grado di smaltire la portata duecentennale, per la restituzione della carta di pericolosità idraulica (vedi tav. 3 di allegato C) si è comunque tenuto conto delle acque esondate provenienti da monte. Anche la portata trentennale rimane sempre contenuta entro il ciglio di sponda sinistro del torrente eccetto che per le sezioni n. 9, 8 e 1 sempre però a quote inferiori rispetto all'area di proposta trasformazione. I risultati delle modellazioni idrauliche ha permesso la restituzione della carta di pericolosità idraulica (vedi tav. 3 di allegato C ed elaborato f.15), dalla quale si evince che la porzione di territorio analizzata è caratterizzata da pericolosità idraulica elevata (I.3) “aree interessate da allagamenti per eventi $30 < Tr < 200$ anni” e da pericolosità idraulica molto elevata (I.4) “aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr < 30$ anni” (limitato lembo meridionale).

Sulla base della pericolosità idraulica accertata, occorrerà garantire la messa in sicurezza idraulica delle nuove previsioni edificatorie inserite nella proposta di trasformazione, per eventi con tempo di ritorno duecentennale, senza aggravare il rischio idraulico nel contesto territoriale circostante, come meglio dettagliato nelle prescrizioni che seguono in merito all'aspetto idraulico.

Lo studio idrologico idraulico effettuato ha evidenziato che le previsioni oggetto della proposta di riqualificazione risultano fattibili a condizione che venga realizzato un intervento di messa in sicurezza mediante adeguamento altimetrico e relativa compensazione volumetrica al fine di evitare il trasferimento di condizioni di rischio in aree contermini.

SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO:

L'area in esame risulta classificata come P.I.1 nella “perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica – livello di sintesi” – stralcio cartografico n. 41 in scala 1:25.000 e pertanto non soggetta a salvaguardia alcuna.

FATTIBILITA': per l'intervento in oggetto si indicano classi di fattibilità geomorfologica e sismica F3 e di fattibilità idraulica F4 (in virtù delle definizioni prescrittive sotto riportate).

PRESCRIZIONI: La programmazione dell'intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche, programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R, al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Il supporto geologico al Piano Attuativo ed alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato da puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008. Si prescrive inoltre per la fase di Piano Attuativo la previsione e predisposizione di opere di ingegneria naturalistica a protezione del breve tratto di sponda sinistra del T. Sieci, all'esterno del comparto, interessato da lievi fenomeni erosivi.

Per l'aspetto sismico in funzione della presenza degli indicatori di ZMPSL sopra descritti, ed in ottemperanza all'OPCM 32/74, il supporto geologico al Piano Attuativo dovrà:

- per la presenza della segnalata zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12 di carta delle ZMPSL) si dovrà opportunamente chiarire e definire, attraverso una campagna di indagini geofisiche, la variazione di velocità delle Vsh relative ai litotipi presenti e la presenza di strutture tettoniche anche sepolte;
- per la presenza della segnala coltre di depositi alluvionali granulari con possibilità di amplificazione per motivi stratigrafici (9 di carta delle ZMPSL) si prescrive una campagna di indagini geofisiche e geotecniche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coltre superficiale e bed rock sismico;
- per quanto concerne l'aspetto legato al bordo valle e/o zona di raccordo col versante (8 di carta ZMPSL) si dovrà provvedere ad una campagna di indagini geofisiche, opportunamente estese ad un significativo intorno, che definisca in termini di geometrie la morfologia sepolta del bedrock sismico ed i contrasti di rigidità sismica (rapporti fra velocità sismiche in termini di Vsh delle coperture e del substrato).

Per quanto concerne l'aspetto idraulico si dettagliano le prescrizioni progettuali scaturenti dallo studio idraulico dell'Ing. Lapi.

Per l'area in questione, risultando soggetta a possibilità di esondazione per tempo di ritorno duecentennale (classe di pericolosità idraulica I.3), si prescrive il raggiungimento di condizioni di sicurezza idraulica mediante imposizione di quota di realizzazione con un franco di 0,50 m rispetto alle quote per l'evento duecentennale così come definito nello studio dell'Ing. D. Lapi (allegato C). La messa in sicurezza dell'area, considerando lo stato originario sopra citato, dovrà prevedere quindi l'esecuzione di un terrapieno per attestare i fabbricati alle opportune quote (battente duecentenario + 0,50 m di franco). Tale scelta implicando sottrazione di volumetria alla libera esondazione delle acque dovrà inoltre prevedere, per non aggirare le condizioni di rischio nelle zone contermini, di operare una idonea compensazione volumetrica. I volumi che saranno sottratti al libero deflusso dell'acqua a causa delle nuove edificazioni dovranno saranno recuperati in aree contermini in quantità che da una prima approssimazione può essere verosimilmente quantizzata in 3.000 mc. **In fase di Piano Attuativo si dovrà provvedere, mediante idonee indagini ed appropriati saggi e/o trincee esplorative, alla esatta definizione volumetrica del citato riporto di terreno per una dettagliata definizione della volumetria da compensare.** Si demanda al supporto al Piano Attuativo l'esatta ubicazione dell'area in cui provvedere a tale compensazione e l'esatto computo volumetrico discendente da sezioni di stato sovrapposto.

Nel caso in cui vengano individuate, allo scopo, aree esterne al comparto esse dovranno comunque essere considerate parte integrante dell'intervento urbanistico e pertanto dovranno essere all'uopo vincolate e non destinabili in futuro ad altri tipi di utilizzo.

Si prescrive altresì che per la fascia di 10 ml, misurata dal ciglio di sponda in sinistra idraulica del T. Sieci, non venga prevista nella previsione urbanistica di piano attuativo, né realizzazione di attrezzature, né di infrastrutture e/o volumetrie che impediscano l'accesso e/o la manutenzione al corso d'acqua in tale fascia in ottemperanza ai dettami del R.D. 523/1904 e del comma 3 dell'art. 36 della Disciplina di Piano di cui all'allegato A – elaborato 2 del PIT della Regione Toscana approvato con Del. C.R. n. 72/2007.

Per quanto concerne l'aspetto idrogeologico e la tutela del punto di captazione posto a valle del

proposto insediamento, in funzione della elevata vulnerabilità, del materasso alluvionale si ritiene prescrivere divieto di stoccaggio, sul terreno naturale a cielo aperto, di materiali inquinanti idroveicolabili. Si prescrive inoltre che nell'esecuzione delle opere destinate a contenere o a convogliare sostanze potenzialmente inquinanti, quali cisterne, reti fognarie e simili, debbano essere poste in essere particolari cautele atte a garantire la tenuta idraulica, quali l'approntamento di sistemi di contenimento a tenuta stagna.

Devono essere comunque considerati inammissibili gli scarichi liberi sul suolo e nel sottosuolo di liquidi e di altre sostanze di qualsiasi genere o provenienza.

Deroghe a queste linee di indirizzo potranno essere realizzate nel caso che:

- si dimostri la necessità, in rapporto a esigenze di interesse pubblico, di localizzare comunque la previsione all'interno dell'area ad elevata vulnerabilità idrogeologica (*zona E di carta idrogeologica e vulnerabilità degli acquiferi*);
- vengano eseguite specifiche indagini geognostiche ed idrogeologiche che accertino situazioni locali di minore vulnerabilità intrinseca delle falde; a tal fine dovranno essere misurate le permeabilità dei livelli posti al di sopra dell'acquifero, calcolando sperimentalmente il "tempo di arrivo" di un generico inquinante idroveicolato.

NOTE:

INTERVENTO – M5a “Costa Serravalle”	LOCALITA’: Molin del Piano – A monte della strada provinciale n. 84 (Via di Montetrini)														
SCHEDA DI FATTIBILITA’ n°: M5a Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.15	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo per attività produttiva e ulteriori utilizzi per commercio all’ingrosso, manifatture, attività di supporto al commercio e direzionale e erogazione servizi														
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona M5a con possibilità di 4.450 mq di s.u.l. massima per attività manifatturiera e ulteriori 900 mq per le altre utilizzazioni compatibili, da realizzare mediante Piano Attuativo.															
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni di coltre detritica e/o di frana antica naturalmente stabilizzata a matrice limoso argillosa giacente su substrato costituito dai terreni riconducibili alla formazione di Monte Morello. In settori contermini a quello oggetto della presente trattazione l’assetto giaciturale della formazione di M. Morello risulta a traverspoggio con direzione di immersione verso sud est ed inclinazione 30°/60°. Dai dati geognostici disponibili sull’area si desume che lo spessore del corpo di frana naturalmente stabilizzato possa verosimilmente aggirarsi sui 10-11 m di spessore (porzione basale dell’ “unghia”); mentre per quanto concerne la coltre detritica superficiale maggiormente alterata lo spessore possa risultare compreso fra 2,0 e 4,50 m.															
GEOMORFOLOGIA: l’intero comparto, che fa parte di un più vasto distretto di frana antica naturalmente stabilizzata, risulta delineato nel suo margine occidentale da un orlo di scarpata non attiva che fiancheggia la S.P. n. 84 Via di Montetrini.															
PENDENZE: risultano comprese fra il 15% ed il 35% (classi 4 e 5).															
CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO: dal monitoraggio piezometrico riassunto nella tabella sotto riportata si desume che non è presente una falda vera e propria, ma che il corpo detritico è soggetto a modeste infiltrazioni che sono segnalate da risibili presenze a fondo piezometro (profondità rilevate sempre > di 14,40 sull’intera lunghezza della strumentazione di ml 15,0).															
<p style="text-align: center;">Tabella riassuntiva misure piezometriche Molino del Piano</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ott-06</th> <th style="text-align: center;">dic-06</th> <th style="text-align: center;">giu-07</th> <th style="text-align: center;">nov-07</th> <th style="text-align: center;">mar-08</th> <th style="text-align: center;">set-08</th> <th style="text-align: center;">feb-09</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">-14,45</td> <td style="text-align: center;">-14,5</td> <td style="text-align: center;">-14,75</td> <td style="text-align: center;">-14,6</td> <td style="text-align: center;">-14,47</td> <td style="text-align: center;">-14,7</td> <td style="text-align: center;">-14,52</td> </tr> </tbody> </table>		ott-06	dic-06	giu-07	nov-07	mar-08	set-08	feb-09	-14,45	-14,5	-14,75	-14,6	-14,47	-14,7	-14,52
ott-06	dic-06	giu-07	nov-07	mar-08	set-08	feb-09									
-14,45	-14,5	-14,75	-14,6	-14,47	-14,7	-14,52									
CONTESTO IDRAULICO: l’area posta in posizione di “alto morfologico” non risulta essere stata soggetta a trascorsi episodi di esondazione.															
PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA: classe G.3 (materiali detritici con pendenze > 15%). Il monitoraggio della strumentazione inclinometrico materializzata, esteso al momento ad un arco temporale di 15 mesi (comprendete due stagioni invernali) non segnala movimenti di pendio. L’elaborazione differenziale integrale rileva, infatti l’errore strumentale di deriva di circa +/- 0,3															

mm/metro e molto verosimilmente un problema di spirallatura fra i 2,0 e i 3,0 metri di profondità dove l'anomalia graficizzata indica come direzione di spostamento un azimut anomalo di 120° marcatamente diretto verso monte.

A completezza della trattazione tematica, le verifiche di stabilità preliminarmente svolte (stato attuale della pendice e allo stato di progetto con scavo di sbancamento nella porzione sommitale del lotto per la realizzazione dei piani di imposta dei fabbricati), implementate anche con l'azione sismica, fanno rilevare che in assenza di opere di contrasto il pendio risulta al limite della stabilità (pendio allo stato attuale) o instabile (stato di progetto con sbancamento non presidiato sia a breve che a lungo termine). Ovviamente con inserimento di un'opera di presidio il fattore di sicurezza, anche con sisma, risulta soddisfacente ($> 1,3$) come mostrato nei risultati di verifica allegati alla presente scheda di fattibilità.

PERICOLOSITA' SISMICA: classe S.3 per l'intero comparto con presenza di coltri detritiche (indicatore 10 di ZMPSL) e zona di contatto fra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche diverse (indicatore 12 di ZMPSL).

PERICOLOSITA' IDRAULICA: l'area ubicata in condizioni di alto morfologico, in zona esterna all'area potenzialmente esondabile per tempo di ritorno $T = 200$ anni, ricade in classe di pericolosità idraulica I.1.

SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO:

FATTIBILITA': per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità geomorfologica F4 (in virtù delle definizioni prescrittive sotto riportate), fattibilità sismica F3 e idraulica F1.

PRESCRIZIONI: La programmazione dell'intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche, programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R, al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Tale supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato dalle indicazioni in merito alle opportune scelte fondazionali e puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008. Si dovrà comunque procedere alle necessarie verifiche di stabilità (sui profili di progetto da definirsi in sede di Piano Attuativo) da svolgere a seguito di caratterizzazione geotecnica dei terreni, desunta da indagini in situ, sia allo stato dell'attuale configurazione che di quella di progetto da cui potranno discendere indicazioni in merito ad eventuali ulteriori opere di contenimento e/o presidio oltre all'opera di contenimento del versante da ubicare precedentemente allo scavo di splateamento del "piazzale più alto per l'imposta dei fabbricati di progetto". La definizione progettuale di tale citata opera (tipologia, dimensionamento, ecc.), oltre alle altre eventualmente ritenute necessarie dai progettisti, avrà valenza prescrittiva già a livello di Piano Attuativo.

Si prescrive inoltre la prosecuzione del monitoraggio sugli inclinometri **esistenti** i cui risultati dovranno essere argomentati nel supporto al successivo Piano Attuativo. **Per la fase istruttoria di tale Piano Attuativo si prescrive, inoltre, al fine di confermare il quadro ad oggi emerso, la materializzazione di altre due canne inclinometriche opportunamente ubicate ed il loro monitoraggio per un intero ciclo stagionale (un anno).**

Per l'aspetto sismico in funzione della presenza degli indicatori di ZMPSL sopra descritti, ed in ottemperanza all'OPCM 32/74, il supporto geologico al Piano Attuativo dovrà:

- per la presenza della segnalata zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12 di carta delle ZMPSL) si dovrà opportunamente chiarire e definire, attraverso una campagna di indagini geofisica, la variazione di velocità delle Vsh relative ai litotipi presenti e la presenza di strutture tettoniche anche sepolte;

- per la presenza della segnala coltre di depositi detritici con possibilità di amplificazione per motivi stratigrafici (10 di carta delle ZMPSL) si prescrive una campagna di indagini geofisiche e geotecniche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coltre superficiale e bed rock sismico;
- per la presenza del segnalato corpo di frana antica stabilizzata, oltre a rispettare le sopra dettagliate prescrizioni in merito alla definizione delle problematiche inerenti la stabilità dell'area, realizzare opportune ed idonee indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica.

NOTE:

Seguono:

Carta della fattibilità dei comparti M5a e M5b

Allegati alla presente scheda di fattibilità costituiti da:

- Indagini geognostiche eseguite sul lotto (campagna geognostica settembre 2006):
 - Sondaggi meccanici a carotaggio continuo strumentati con piezometro a tubo aperto e canna inclinometrica
 - Monitoraggio inclinometrico
 - Elaborazioni grafiche relative a verifiche di stabilità preliminari eseguite:
 - a) allo stato attuale della pendice
 - b) allo stato modificato (sbancamento di monte) a breve termine senza opere di presidio
 - c) allo stato modificato (sbancamento di monte) a lungo termine senza opere di presidio
 - d) allo stato modificato (sbancamento di monte) con inserimento di opera di presidio

**Indagini geognostiche eseguite sul lotto M5b
(campagna geognostica settembre 2006)**

**Sondaggi meccanici a carotaggio continuo strumentati con piezometro a tubo aperto e canna
inclinometrico**

Monitoraggio inclinometrico

Elaborazioni grafiche relative a verifiche di stabilità preliminari

INTERVENTO – SB7 “Villetta”	LOCALITA’: Santa Brigida – Via del Trebbio
SCHEDE DI FATTIBILITA’ n°: SB7 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.16	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo per attività ricettiva
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona SB7 con possibilità di 850 mq di s.u.l. massima da realizzare mediante Piano Attuativo.	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni riconducibili alla formazione dei Calcari e Brecciole di Monte Senario (SNE di carta geologica). L’assetto giaciturale della formazione risulta a reggipoggio/traverpoggio con direzione di immersione verso sud ovest ed inclinazione di 16°.	
GEOMORFOLOGIA: il comparto, ubicato in una porzione di terreni subpianeggianti posti nella porzione cacuminale di un rilievo collinare, appare stabile e non presenta indizi di fenomeni geomorfologici.	
PENDENZE: risultano contenute entro il 15% (classi 1 / 3).	
CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO:	
CONTESTO IDRAULICO:	
PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA: in gran parte classe G.1 (aree pianeggianti) con una porzione in classe G.2 (in funzione del rapporto pendenza/litologia).	
PERICOLOSITA’ SISMICA: classe S.1 per assenza di indicatori di ZMPSL.	
PERICOLOSITA’ IDRAULICA: l’area ubicata al culmine di un rilievo collinare ricade in classe di pericolosità idraulica I.1.	
SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL’AUTORITA’ DI BACINO DEL FIUME ARNO:	
FATTIBILITA’: per l’intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità geomorfologica F2 e fattibilità sismica e idraulica F1.	
PRESCRIZIONI: La programmazione dell’intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche, programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R, al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Tale supporto geologico alla progettazione dell’intervento dovrà essere completato dalle indicazioni in merito alle opportune scelte fondazionali e puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008.	
NOTE:	

Segue: Carta della fattibilità del comparto SB7

INTERVENTO – SB8 “Costa Serravalle”	LOCALITA’: Santa Brigida – Via di Parga						
SCHEDE DI FATTIBILITA’ n°: SB8 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.17	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo per attività connesse alla coltivazione e taglio di boschi e alla lavorazione dei prodotti derivati						
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona SB8 con possibilità di 300 mq di s.u.l. massima per attività connessa all’agricoltura e ulteriori 150 mq per abitazioni specialistiche, da realizzare mediante Piano Attuativo.							
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area, nel suo complesso, è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni riconducibili alla formazione dei Calcari e Brecciole di Monte Senario (SNE di carta geologica). L’assetto giaciturale della formazione risulta a franapoggio con inclinazione maggiore del pendio con direzione di immersione verso ovest/sud-ovest ed inclinazione di circa 30°. Nella porzione settentrionale del comparto, la formazione sopra descritta, appare coperta da una coltre di materiale detritico in parte eluviale (costituito da sabbie limose e limi sabbiosi grossolani inglobanti elementi lapidei anche di grosse dimensioni) ed in gran parte di riporto la cui messa in posto è da collegarsi alle modificazioni antropiche ivi avvenute per la realizzazione della morfologia sub pianeggiante necessaria allo svolgimento delle attività ivi collocate. L’esame congiunto delle risultanze stratigrafiche delle indagini geognostiche, svolte sull’area di interesse, e dei rilievi di campagna consente di definire la presenza di una coltre di materiali di riporto ed eluviali con spessori variabili fra 4,0 e 8,0 metri passando da monte verso valle, ma comunque sempre consistenti.							
GEOMORFOLOGIA: all’osservazione in loco non si rilevano indicatori correlabili a situazioni di instabilità. Dall’esame delle foto aeree si individua la presenza di un coronamento di frana quiescente ubicato in corrispondenza del limite di valle del comparto.							
PENDENZE: risultano comprese fra il 25% ed il 35% (classe 5).							
CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO: la formazione di Monte Senario è da considerarsi di per dotata di media permeabilità per fratturazione e pertanto sede di una certa circolazione idrica la cui entità dipende sia dalla potenza degli strati che dal loro grado di fratturazione. Per quanto concerne la coltre detritica ed il materiale di riporto risulta verosimile che al loro interno si verifichi una locale circolazione di acque come rilevato dal monitoraggio piezometrico sotto dettagliato. Tabella riassuntiva misure piezometriche del piezometro S2 <table data-bbox="159 1747 798 1825"> <tr> <td>Gen-2007</td> <td>Giug-2008</td> <td>Gen-2009</td> </tr> <tr> <td>- 3,80</td> <td>- 4,22</td> <td>- 3,65</td> </tr> </table>		Gen-2007	Giug-2008	Gen-2009	- 3,80	- 4,22	- 3,65
Gen-2007	Giug-2008	Gen-2009					
- 3,80	- 4,22	- 3,65					
CONTESTO IDRAULICO: l’area posta nella parte mediana di un versante collinare non risulta essere stata soggetta a trascorsi episodi di esondazione.							

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA: classe G.3 (in funzione del rapporto pendenza/litologia).

La deformata inclinometrica relativa all'arco di tempo aprile 2007 – febbraio 2009 indica una anomalia verosimilmente corrispondente a indizio di movimento a circa 5,0 m di profondità dal piano campagna, con direzione azimutale dello stesso ovest/sud-ovest e pertanto rivolta verso valle. Indipendentemente dalla natura del materiale costituente la coltre (riporto e/o "eluvium") che risulta suscettibile di movimento, vista la accertata stabilità del substrato e la particolarità della proposta di inserimento del nuovo manufatto "praticamente incassato nel versante" (vedi elaborati di proposta progettuale allegati alla presente scheda) con piano di posa a – 5,0 m dall'attuale piano campagna (tale da superare e peraltro asportare la coltre verosimilmente mobilizzata) si ritiene l'intervento inseribile in tale contesto geomorfologico nel rispetto delle prescrizioni sotto riportate in merito al superamento delle potenziali condizioni di rischio sopra descritte.

PERICOLOSITA' SISMICA: classe S.3 per presenza di zona di contatto fra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche diverse (indicatore 12 di ZMPSL) per presenza di coltre detritica con pendenza maggiore del 25%, tale da potersi definire area potenzialmente instabile (indicatore 2B di ZMPSL).

PERICOLOSITA' IDRAULICA: l'area ubicata nella parte mediana di un versante collinare ricade in classe di pericolosità idraulica I.1.

SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO:

FATTIBILITA': per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità geomorfologica F4 (in virtù delle definizioni prescrittive sotto riportate), fattibilità sismica F3 e idraulica F1.

PRESCRIZIONI: La programmazione dell'intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche, programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R, anche sismiche al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Tale supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato dalle indicazioni in merito alle opportune scelte fondazionali che dovranno risultare di tipo indiretto e/o comunque prevedere l'ammorsamento nel substrato lapideo.

In virtù della proposta di inserimento del manufatto, che comporta scavo di cospicua altezza, si prescrive la materializzazione di opportuna opera di sostegno dello sbancamento del tipo della "paratia" **estesa all'intero fronte di sbancamento**. La definizione progettuale di tale citata opera (tipologia, dimensionamento, ecc.), oltre di quelle altre eventualmente ritenute necessarie dai progettisti, avrà valenza prescrittiva già a livello di Piano Attuativo che dovrà contenere all'interno degli elaborati progettuali gli aspetti e dettagli esecutivi

Si prescrive inoltre la prosecuzione del monitoraggio inclinometrico i cui risultati dovranno essere argomentati nel supporto al successivo Piano Attuativo.

Per l'aspetto sismico in funzione della presenza degli indicatori di ZMPSL sopra descritti, ed in ottemperanza all' OPCM 32/74, il supporto geologico al Piano Attuativo dovrà:

- per la presenza della segnalata zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12 di carta delle ZMPSL) si dovrà opportunamente chiarire e definire, attraverso una campagna di indagini geofisica, la variazione di velocità delle Vsh relative ai litotipi presenti e la presenza di strutture tettoniche anche sepolte;
- per la presenza della segnalata zona potenzialmente franosa (area con detrito di frana stabilizzata con pendenze > 25% - indicatore 2B di carta delle ZMPSL), oltre a rispettare le

sopra dettagliate prescrizioni in merito alla definizione delle problematiche inerenti la stabilità dell'area, realizzare opportune ed idonee indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica.

NOTE:

Seguono:

Carta della fattibilità del comparto SB8

Allegati alla presente scheda di fattibilità costituiti da:

- Indagini geognostiche eseguite sul lotto:
 - Sondaggi meccanici a carotaggio continuo strumentati con piezometro a tubo aperto e canna inclinometrica
 - Caratterizzazione geotecnica dei terreni da analisi di laboratorio
 - Monitoraggio inclinometrico
 - Proposta progettuale di inserimento dell'edificio nel contesto del versante

Indagini geognostiche eseguite sul lotto SB8

Sondaggi meccanici a carotaggio continuo strumentati con piezometro a tubo aperto e canna inclinometrica

Caratterizzazione geotecnica dei terreni da analisi di laboratorio

Monitoraggio inclinometrico

Proposta progettuale di inserimento dell'edificio nel contesto del versante

INTERVENTO – SB9 “Le Lucole”	LOCALITA’: Santa Brigida – prolungamento Via Scalpellini
SCHEDE DI FATTIBILITA’ n°: SB9 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborati f.18.a e f.18.b	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo residenziale
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona SB9 con possibilità di 1.450 mq di s.u.l. massima da realizzare mediante Piano Attuativo.	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area, nel suo complesso, è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni riconducibili alla formazione dei Calcari e Brecciole di Monte Senario (SNE di carta geologica). L’assetto giaciturale della formazione risulta a traverspoggio con direzione di immersione verso sud-ovest ed inclinazione di circa 30°. L’esame delle risultanze stratigrafiche di indagini geognostiche, svolte sull’area immediatamente limitrofa, consente di definire la presenza di una coltre di materiali di alterazione a matrice prevalentemente argillosa variabile da 0,80 ad un massimo di 1,20 m di spessore con un sottostante substrato costituito da alternanza di marne calcaree e calcari marnosi con orizzonti prettamente calcarei.	
GEOMORFOLOGIA: l’area di interesse è inserita in un versante soggetto ad erosione superficiale. In fregio alla viabilità di monte è presente un limitato e localizzato fenomeno di “soliflusso”.	
PENDENZE: risultano comprese fra il 15% ed il 35% (classi 4 e 5)	
CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO: la formazione di Monte Senario è da considerarsi di per dotata di media permeabilità per fratturazione e pertanto sede di una certa circolazione idrica la cui entità dipende sia dalla potenza degli strati che dal loro grado di fratturazione.	
CONTESTO IDRAULICO: l’area posta nella parte sommitale di un versante collinare non risulta essere stata soggetta a trascorsi episodi di esondazione.	
PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA: classe G.2 (in funzione del rapporto pendenza/litologia – terreni litoidi con pendenze inferiori al 35%).	
PERICOLOSITA’ SISMICA: classe S.1 per assenza di indicatori di ZMPSL. La campagna di sismica a rifrazione condotta nel lotto contermini, già edificato, ha evidenziato valori di onde Vp variabili fra 186-389 m/sec per il suolo agricolo e la coltre alterata argillosa e valori comprese fra 750 e 1850 m/sec per il “bed rock” con valori presumibilmente crescenti dal “cap alterato” al substrato inalterato.	
PERICOLOSITA’ IDRAULICA: l’area ubicata nella parte sommitale di un versante collinare ricade in classe di pericolosità idraulica I.1.	
SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL’AUTORITA’ DI BACINO DEL FIUME ARNO:	

FATTIBILITA': per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità geomorfologica F3 (in funzione della complessità dell'intervento) e fattibilità sismica e idraulica F1.

PRESCRIZIONI: La programmazione dell'intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche, programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R, e caratterizzazione sismica ei terreni al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato da puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008 e scelte sulle adeguate tipologie fondazionali oltre alle opportune verifiche di stabilità, da svolgere a seguito di caratterizzazione geotecnica dei terreni, desunta da indagini in situ, sia allo stato dell'attuale configurazione che di quella di progetto da cui potranno discendere indicazioni in merito ad eventuali opere di contenimento e/o presidio atte alla tutela delle modifiche morfologiche cui il versante sarà soggetto.

NOTE: Per il percorso pedociclabile si indicano invece classi di fattibilità geomorfologica e sismica F2 ed idraulica F1. Si prescrive che tale realizzazione avvenga adagiando il percorso sulla attuale morfologia con scavi e riporti che non superino il metro di altezza. **Nei settori ricadenti in classe di pericolosità geomorfologica G.4 si dovrà operare senza modificazioni morfologiche del piano di campagna.**

INTERVENTO – SB5 “Scuola S. Brigida”	LOCALITA’: Santa Brigida – Via Piana
SCHEDE DI FATTIBILITA’ n°: SB5 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborati f.18.a e f.18.b	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: potenziamento offerta scolastica
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona SB5 con possibilità di 900 mq di s.u.l. massima comprensiva dell’esistente da realizzare mediante Progetto di Opera Pubblica.	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area, nel suo complesso, è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni riconducibili alla formazione delle Arenarie di Monte Senario (SEN di carta geologica). L’assetto giaciturale della formazione risulta a franapoggio con inclinazione maggiore del pendio. .	
GEOMORFOLOGIA: l’area di interesse è inserita all’interno dell’urbanizzato di Santa Brigida e non presenta indizi di fenomeni geomorfologici.	
PENDENZE: risultano comprese contenute entro il 15% (classe 3)	
CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO: la formazione di Monte Senario è da considerarsi di per dotata di media permeabilità per fratturazione e pertanto sede di una certa circolazione idrica la cui entità dipende sia dalla potenza degli strati che dal loro grado di fratturazione.	
CONTESTO IDRAULICO:	
PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA: classe G.3 .	
PERICOLOSITA’ SISMICA: classe S.1 per assenza di indicatori di ZMPSL.	
PERICOLOSITA’ IDRAULICA: l’area ubicata nella parte sommitale di un versante collinare ricade in classe di pericolosità idraulica I.1.	
SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL’AUTORITA’ DI BACINO DEL FIUME ARNO:	
FATTIBILITA’: per l’intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità geomorfologica F3 come pure la fattibilità sismica (trattandosi di edificio ad uso pubblico con notevole affollamento e di particolare importanza che le NTC - D.M. 14.1.2008 pongono in classe d’uso 3, ossia in una delle due classi nelle quali le verifiche anche sotto il profilo sismico sono maggiormente gravose) e fattibilità idraulica F1.	
PRESCRIZIONI: La programmazione dell’intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R e caratterizzazione sismica,, dei terreni al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Il supporto geologico alla progettazione dell’intervento dovrà essere completato da puntuali valutazioni in ottemperanza ai disposti del D.M.	

14.01.2008 e scelte sulle adeguate tipologie fondazionali oltre alle opportune verifiche di stabilità, da svolgere a seguito di caratterizzazione geotecnica/geomeccanica dei terreni, sia allo stato dell'attuale configurazione che di quella di progetto.

NOTE:

Seguono:

Carta della fattibilità dei comparti SB9 e SB5

Allegati alla presente scheda di fattibilità costituiti da:

- Indagini geognostiche desunte da archivio “dati di base” del Piano Strutturale:
Stratigrafie di sondaggi meccanici a carotaggio continuo
Caratterizzazione geotecnica dei terreni da analisi di laboratorio
- Indagini geognostiche desunte da campagna eseguita in lotto contermini (2003):
Stratigrafie di sondaggi meccanici a carotaggio continuo
Caratterizzazione geotecnica dei terreni da analisi di laboratorio
Indagine sismica a rifrazione
- Indagini geognostiche desunte da campagna eseguita in occasione lavori di consolidamento di Santa Brigida (2006):
Stratigrafie di sondaggi meccanici a carotaggio continuo
Caratterizzazione geotecnica dei terreni da analisi di laboratorio
Prove Down Hole e tomografie sismiche

Allegati alle schede di fattibilità dei comparti SB9 e SB5

Indagini geognostiche desunte da archivio “dati di base” del Piano Strutturale

Stratigrafie di sondaggi meccanici a carotaggio continuo

Caratterizzazione geotecnica dei terreni da analisi di laboratorio

Indagini geognostiche desunte da campagna eseguita in lotto contermini (2003)

Stratigrafie di sondaggi meccanici a carotaggio continuo

Caratterizzazione geotecnica dei terreni da analisi di laboratorio

Indagine sismica a rifrazione

Indagini geognostiche desunte da campagna eseguita in occasione lavori di consolidamento di Santa Brigida (2006)

Stratigrafie di sondaggi meccanici a carotaggio continuo

Caratterizzazione geotecnica dei terreni da analisi di laboratorio

Prove Down Hole e tomografie sismiche

INTERVENTO – D1 “Doccia”	LOCALITA’: Doccia – tra Via di Parga e Via di Doccia
SCHEDA DI FATTIBILITA’ n°: D1 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.19	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo residenziale
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona D1b con possibilità di 2.200 mq di s.u.l. massima da realizzare mediante Piano Attuativo previo demolizione delle Cupole di Montulico (D1a).	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area, nel suo complesso, è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni riconducibili alla formazione di Sillano (SIL di carta geologica). L’assetto giaciturale della formazione risulta a traverpoggio con direzione di immersione verso sud ed inclinazione degli strati di circa 40°.	
GEOMORFOLOGIA: l’area di interesse è inserita in un versante che non presenta indicatori di fenomeni geomorfologici attivi. Il limite occidentale del comparto è marcato da una scarpatina non attiva e diverse scarpate antropiche caratterizzano la porzione sommitale del comparto. L’edificio presente all’interno del comparto presenta un quadro fessurativo su tutto il fronte tergale a manifestazione di chiara inefficacia dell’apparato fondazionali esistente.	
PENDENZE: risultano più blande nella porzione meridionale ove raggiungono il 15% (classi 2 e 3) e leggermente più acclivi nel settore nord occidentale ove raggiungono il 35% (classi 4 e 5).	
CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO:	
CONTESTO IDRAULICO: l’area posta nella parte sommitale di un versante collinare esposto ad ovest non risulta essere stata soggetta a trascorsi episodi di esondazione.	
PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA: classi G.2/G.3 con quest’ultima prevalente (in funzione del rapporto pendenza/litologia).	
PERICOLOSITA’ SISMICA: classe S.1 per assenza di indicatori di ZMPSL.	
PERICOLOSITA’ IDRAULICA: l’area ubicata nella parte sommitale di un versante collinare ricade in classe di pericolosità idraulica I.1.	
SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL’AUTORITA’ DI BACINO DEL FIUME ARNO:	
FATTIBILITA’: per l’intervento D1b in oggetto si indicano classe di fattibilità geomorfologica F3 e fattibilità sismica e idraulica F1; mentre per quanto concerne la demolizione delle Cupole di Montulico si indica fattibilità geomorfologica, sismica ed idraulica F1.	
PRESCRIZIONI: La programmazione dell’intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R e caratterizzazione sismica ei terreni al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Il supporto geologico alla progettazione	

dell'intervento dovrà essere completato da puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008 e scelte sulle adeguate tipologie fondazionali oltre alle opportune verifiche di stabilità, da svolgere a seguito di caratterizzazione geotecnica dei terreni, desunta da indagini in situ, sia allo stato dell'attuale configurazione che di quella di progetto da cui potranno discendere indicazioni in merito ad eventuali opere di contenimento e/o presidio atte alla tutela delle modifiche morfologiche cui il versante sarà soggetto.

NOTE:

Seguono:

Carta della fattibilità del comparto D1

Allegati alla presente scheda di fattibilità costituiti da:

- Indagini geognostiche desunte da archivio "dati di base" del Piano Strutturale:
Stratigrafia di saggio esplorativo eseguito in area contermine.

Allegati alle schede di fattibilità del comparto D1

Indagini geognostiche desunte da archivio “dati di base” del Piano Strutturale

Stratigrafia di saggio esplorativo eseguito in area contermine

INTERVENTO – MB3 “Cartiera Alessandri”	LOCALITA’: Montebonello – Via Trieste
SCHEDE DI FATTIBILITA’ n°: MB3 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.20	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo residenziale
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona MB3 con possibilità di 3.450 mq di s.u.l. massima omnicomprensiva delle varie funzioni, mediante intervento di ristrutturazione urbanistica e/o restauro e risanamento conservativo sull’edificio di pregio, da realizzare mediante Piano Attuativo.	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni depositi alluvionali attuali a granulometria variabile costituiti da prevalenti ghiaie e ciottoli e da depositi alluvionali terrazzati.	
GEOMORFOLOGIA: l’area pianeggiante posta in adiacenza alla sponda destra del Fiume Sieve non presenta indicatori di fenomeni gravitativi che possano inficiare la realizzazione dell’intervento. L’unica notazione riguarda una scarpata non attiva che delimita il lato settentrionale del comparto.	
PENDENZE: l’area risulta sub pianeggiante con pendenze contenute entro il 15% (classe 3). Presenta comunque un lieve declivio da nord verso il Fiume Sieve come anche mostrata dal rilievo planialtimetrico appositamente allestito e rimontato in scala 1:1.000 sulla planimetria di carta della pericolosità idraulica (vedi elaborato f. 20).	
CONTESTO IDRAULICO: la porzione meridionale del comparto, posta a quote altimetriche inferiori, risulta essere stata soggetta al trascorso episodio di esondazione del novembre 1966. Il Fiume Sieve risulta censito fra i corsi d’acqua principali individuati nel Quadro Conoscitivo del PIT approvato con Del. C.R. n. 72/2007. Il contesto idraulico del comparto in oggetto è completato dalla presenza della “gora” di alimentazione del vecchio “Mulino di Montebonello” la cui conservazione costituisce oggetto di “invariante strutturale” nell’ambito della pianificazione della presente proposta di variante.	
Si segnala che con “Protocollo d’intesa per la sub-attuazione del piano di bacini del Fiume Arno – Stralcio Rischio Idraulico” del 18.3.2004 fra l’Amministrazione Provinciale di Firenze e il Comune di Rufina, quest’ultimo è stato individuato come ente sub-attuatore delle casse di espansione sul Fiume Sieve in località Scopeti, nei Comuni di Rufina e Pontassieve e delle correlate opere per la messa in sicurezza degli abitati di Rufina e Montebonello.	
In particolare le previste casse sono così denominate e classificate:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cassa Scopeti 1 nel comune di Pontassieve, tipo A (Norma 2 del Piano di Bacino); 2. Cassa Scopeti 2 nel comune di Rufina, tipo B (Norma 3 del Piano di Bacino). 	
Con Delibera G.M. n. 123/2004 (comune di Rufina) è stato approvato il “Documento Preliminare” per la progettazione di dette casse. In base al documento preliminare è stato costituito il gruppo di progettazione cui partecipano gli enti territoriali competenti in materia di idraulica. Nel corso del 2007 la Provincia di Firenze ha redatto le “Verifiche di area vasta” del bacino del Fiume Sieve finalizzate a creare un quadro omogeneo di riferimento per la progettazione degli interventi del Piano di Bacino valutate positivamente dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino dell’Arno nella seduta del 22.1.2008. Per le casse Scopeti 1 e Scopeti 2 è stata evidenziata la loro efficacia e funzionalità nel contribuire alla riduzione del rischio a scala di bacino. Il gruppo di progettazione comprendente tecnici del Genio Civile di Firenze e della Provincia di Firenze ha provveduto alla stesura del progetto preliminare di tali opere.	
Tale progetto prevede, oltre alla realizzazione delle citate casse, la difesa idraulica degli abitati di Rufina e Montebonello da realizzarsi attraverso l’adeguamento delle opere longitudinali esistenti sul Fiume Sieve fra la confluenza del T. Rufina e quella del T. Riccaiano, oltre alla realizzazione delle citate casse.	
Nello specifico, a compendio delle casse, le opere per la messa in sicurezza di Montebonello vengono individuate nel raggiungimento di condizioni di continuità in sommità alle opere murarie di contenimento con quote di sicurezza, nel tratto di interesse, che dovranno variare da 115,50 m.s.l.m. a 115,20 m.s.l.m.	

(vedi stralci progettuali allegati alla presente scheda di fattibilità.

Tale progettazione preliminare è stata approvata con Del. G.M. n. 108 del 13.11.2008 (Comune di Rufina).

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA: classe G.1 per gran parte del comparto con settori in classe G.3 (area di frangia di muro di sponda e dei cigli della gora e scarpata non attiva di monte).

PERICOLOSITA' SISMICA: classe S.3 per l'intero comparto con presenza di depositi alluvionali granulari (indicatore 9 di ZMPSL).

PERICOLOSITA' IDRAULICA: la carta della pericolosità idraulica è stata redatta, in questa parte del fondovalle, in approfondimento scala 1:1.000 (ingrandimento di CTR in scala 1:2.000 integrato con punti quotati da rilievo originale in scala 1:200) in base ai dati della modellazione quantitativa sviluppata dalla Autorità di Bacino del Fiume Arno per il PAI.

In base a tali dati quantitativi ed al dettaglio planialtimetrico sopra descritto è stato possibile realizzare la carta della pericolosità idraulica (criteri di cui al Reg. Regionale 26/R) mostrata in elaborato f.20.

In base ai dati di tale modellazione al comparto in esame sono state attribuite le classi di pericolosità idraulica I.4 e I.3 nella porzione di comparto maggiormente prossima la corso del F. Sieve (a rischio di esondazione per gli eventi con tempi di ritorno 30 e 200 anni) e pericolosità I.2 per le porzioni esenti da rischio per tempo di ritorno $T = 200$ anni.

In sintesi tale studio individua i seguenti battenti per tempo di ritorno $T = 200$ anni in corrispondenza delle sotto elencate sezioni:

- sezione SI_0028 posta circa 100 m a valle del comparto 115,90 m.s.l.m.
- sezione SI_0029 posta circa 250 m a monte del comparto 116,62 m.s.l.m.

da cui si ricava per interpolazione lineare *un battente duecentenario in corrispondenza del lotto in esame di circa 116,15 m.s.l.m..*

SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO:

La porzione meridionale del comparto risulta ricadere in parte nelle classi P.I.4 e P.I.3 di PAI e pertanto soggetta alle relative salvaguardie. Una ulteriore sottile fascia in classe P.I.2 e la rimanente porzione in classe P.I.1.

Si ritiene che tale rappresentazione planimetrica risulti tuttavia più penalizzante di quanto effettivamente desumibile dal confronto fra le reali esistenti quote ed i battenti stimati dalla modellazione, in quanto probabilmente "viziata" dalla scala cartografica di restituzione (1:10.000) che non contiene sufficienti dettagli altimetrici.

Gli interventi, di ristrutturazione edilizia ed urbanistica su edifici e volumetrie esistenti, risultano comunque pianificabili e realizzabili ai sensi dei comma "i" e "k" dell'art. 6 e dei comma "j", "k" ed "m" dell'art. 7 delle Norme di PAI.

Si ritiene comunque che le prescrizioni per la realizzazione dell'intervento di seguito formulate forniscano sufficienti garanzie per la realizzazione di quanto proposto in condizioni di sicurezza dal punto di vista del rischio idraulico.

FATTIBILITA': per l'intervento in oggetto si indicano classi di fattibilità geomorfologica e sismica F3 e di fattibilità idraulica F4 (in virtù delle definizioni progettuali prescrittive di cui sotto).

PRESCRIZIONI: La programmazione dell'intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche, programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R, al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Il supporto geologico al Piano Attuativo ed alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato da puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008.

Per l'aspetto sismico in funzione della presenza degli indicatori di ZMPSL sopra descritti, ed in ottemperanza all' OPCM 32/74, il supporto geologico al Piano Attuativo dovrà:

- per la presenza della segnala coltre di depositi alluvionali granulari con possibilità di amplificazione per motivi stratigrafici (9 di carta delle ZMPSL) si prescrive una campagna di indagini geofisiche e geotecniche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coltre superficiale e bed rock sismico.

Per quanto concerne l'aspetto idraulico si dettagliano le seguenti tre ipotesi prescrittive la cui scelta andrà operata a livello del successivo supporto al Piano Attuativo:

Ipotesi A

Realizzazione dell'intervento in condizioni di sicurezza idraulica raggiunte e certificate a seguito di realizzazione e collaudo dei lavori di realizzazione delle "Casse di espansione sul Fiume Sieve in località Scopeti, nei Comuni di Rufina e Pontassieve e delle correlate opere per la messa in sicurezza degli abitati di Rufina e Montebonello" in attuazione all'accordo di programma citato al precedente paragrafo "contesto idraulico".

Ipotesi B

Realizzazione dell'intervento in condizioni di sicurezza idraulica raggiunte mediante l'ubicazione degli edifici da ricostruire in settori di comparto esterni rispetto alle porzioni esondabili per tempo di ritorno 200 anni.

Ipotesi C

Realizzazione degli edifici e degli ingressi ad eventuali locali interrati e/o seminterrati a quota di sicurezza duecentennale oltre un franco di 0,50 ml e **pertanto non inferiore a 116,65 m.s.l.m.** . Nel caso in cui tali condizioni dovessero essere raggiunte ricorrendo ad interventi di modifica morfologica in settori di comparto potenzialmente esondabili per tempo di ritorno fino a 200 anni si dovrà provvedere alle compensazioni del caso in maniera da non trasferire condizioni di rischio in aree limitrofe.

Per quanto concerne gli interventi sul patrimonio edilizio esistente, oggetto di ristrutturazione edilizia senza demolizione e ricostruzione, si prescrive, per le porzioni di fabbricato poste a quote inferiori al battente idraulico per tempo di ritorno $T = 200$ anni (116,65 m.s.l.m.) la previsione e la messa in opera di sistemi di apertura e accesso realizzati a "tenuta stagna".

In fase di Piano Attuativo si dovrà, inoltre procedere alla conferma, previo ulteriore verifica, del piano quotato utilizzato per il presente supporto. Tale verifica dovrà essere svolta utilizzando, come riferimento, i caposaldi delle sezioni idrauliche ufficiali ivi materializzati, utilizzati per la modellazione del PAI.

Si prescrive altresì che per la fascia di 10 ml, misurata dal ciglio di sponda in destra idraulica del F. Sieve e dei due cigli della "gora", non venga prevista nella previsione urbanistica di piano attuativo modifica morfologica alcuna, né realizzazione di attrezzature, né di infrastrutture e/o volumetrie che impediscano l'accesso e/o la manutenzione al corso d'acqua in tale fascia in ottemperanza ai dettami del R.D. 523/1904 e del comma 3 dell'art. 36 della Disciplina di Piano di cui all'allegato A – elaborato2 del PIT della Regione Toscana approvato con Del. C.R. n. 72/2007.

NOTE:

Seguono: Carta della fattibilità del comparto MB3

Estratti planimetrici della progettazione delle casse di espansione di Scopeti sul F. Sieve e delle opere per la messa in sicurezza dei centri urbani di Rufina e Montebonello.

Allegati alle schede di fattibilità del comparto MB3

Estratti planimetrici della progettazione delle casse di espansione di Scopeti sul F. Sieve e delle opere per la messa in sicurezza dei centri urbani di Rufina e Montebonello.

INTERVENTO – P9 “Docciola - Fossato”	LOCALITA’: Capoluogo – Via Colognese
SCHEDE DI FATTIBILITA’ n°: P9 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.21	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo residenziale
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona P9 con possibilità di 1.000 mq di s.u.l. massima da realizzare mediante Piano Attuativo.	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area, nel suo complesso, è caratterizzata dalla prevalente presenza di materiali di coltre detritica verosimilmente prodotto di alterazione della sottostante formazione di Monte Morello (MLL). L’assetto giaciturale della formazione, desumibile da settori limitrofi, risulta a traverspoggio con direzione di immersione verso sud ovest ed inclinazione degli strati di circa 30°. Dagli accertamenti svolti mediante prove penetrometriche CPT si può desumere la natura coesiva dell’eccipiente matrice di tale coltre di copertura.	
GEOMORFOLOGIA: l’area di interesse è inserita in un versante che non presenta indicatori di fenomeni geomorfologici attivi. Le uniche notazioni riguardano scarpatine non attive e/o antropiche e fenomeni di blanda erosione.	
PENDENZE: mediamente contenute entro il 15% (classe 3).	
CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO: dai dati rilevati in apposita strumentazione micropiezometrica installata all’interno del comparto si è potuto rilevare la presenza di un livello idrico a quota – 6,50 dal piano campagna in corrispondenza della prova CPT3. Non sono state rilevate emergenze idriche in corrispondenza degli altri punti di prova.	
CONTESTO IDRAULICO: l’area posta nella parte basale di un versante collinare esposto ad est non risulta essere stata soggetta a trascorsi episodi di esondazione.	
PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA: classi G.2 (in funzione del rapporto pendenza/litologia).	
PERICOLOSITA’ SISMICA: classe S.3 per l’intero comparto con presenza di coltri detritiche (indicatore 10 di ZMPSL), per presenza di zona di contatto fra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche diverse (indicatore 12 di ZMPSL) e per locale e limitata presenza di coltre detritica con pendenza maggiore del 25%, tale da potersi definire area potenzialmente instabile (indicatore 2B di ZMPSL).	
PERICOLOSITA’ IDRAULICA: l’area ubicata nella porzione basale di un versante collinare ricade in classe di pericolosità idraulica I.1.	
SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL’AUTORITA’ DI BACINO DEL FIUME ARNO: La via Colognese, posta a valle del comparto (al di sotto di un muro perimetrale di altezza circa 2,00-2,50 ml) risulta classificata in classi di pericolosità idraulica P.F.4. Il comparto in esame ubicata in zona morfologicamente rialzata non è compreso in alcuna perimetrazione di pericolosità idraulica di PAI (vedi stralcio cartografica di “dettaglio” in scala 1:10.000 n. 270, e pertanto non soggetta a salvaguardia alcuna.	
FATTIBILITA’: per l’intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità geomorfologica F2, fattibilità	

sismica F3 e idraulica F1.

PRESCRIZIONI: La programmazione dell'intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche, programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R, e caratterizzazione sismica dei terreni al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato da puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008 e scelte sulle adeguate tipologie fondazionali oltre alle opportune verifiche di stabilità, da svolgere a seguito di caratterizzazione geotecnica dei terreni, desunta da indagini in situ, sia allo stato dell'attuale configurazione che di quella di progetto da cui potranno discendere indicazioni in merito ad eventuali opere di contenimento e/o presidio atte alla tutela delle modifiche morfologiche cui il versante sarà soggetto.

Per l'aspetto sismico in funzione della presenza degli indicatori di ZMPSL sopra descritti, ed in ottemperanza all'OPCM 32/74, il supporto geologico al Piano Attuativo dovrà:

- per la presenza della segnalata coltre di depositi detritici con possibilità di amplificazione per motivi stratigrafici (10 di carta delle ZMPSL) si prescrive una campagna di indagini geofisiche e geotecniche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coltre superficiale e bed rock sismico;
- per la presenza della segnalata zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12 di carta delle ZMPSL) si dovrà opportunamente chiarire e definire, attraverso una campagna di indagini geofisiche, la variazione di velocità delle Vsh relative ai litotipi presenti e la presenza di strutture tettoniche anche sepolte;
- per la presenza della segnalata zona potenzialmente franosa (area con materiale detrito con pendenze > 25% - indicatore 2B di carta delle ZMPSL), oltre a rispettare le sopra dettagliate prescrizioni in merito alla definizione delle problematiche inerenti la stabilità dell'area, realizzare opportune ed idonee indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica.

NOTE:

Seguono:

Carta della fattibilità del comparto P9

Allegati alla presente scheda di fattibilità costituiti da:

- Indagini geognostiche effettuate sul lotto in esame:
Stratigrafie e parametrizzazione del terreno desunta da prove penetrometriche.

Allegati alle schede di fattibilità del comparto P9

Indagini geognostiche effettuate sul comparto

Stratigrafie e parametrizzazione del terreno desunta da prove penetrometriche

INTERVENTO – P10 “Il Cosso”	LOCALITA’: Capoluogo – Via S. Martino a Quona																
SCHEDA DI FATTIBILITA’ n°: P10 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.22	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo residenziale																
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona P10 con possibilità di 2.000 mq di s.u.l. massima da realizzare mediante Piano Attuativo.																	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: l’area, nel suo complesso, è caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni riconducibili alla formazione di Sillano (SIL). Gli accertamenti stratigrafici condotti in zona e nell’area attigua rilevano la presenza di una coltre alteritica a matrice prevalentemente argillosa con spessori variabili da 0,50 a 2,50 ml con substrato inalterato di natura argillitici, marnosa e calcareo-marnosa.																	
GEOMORFOLOGIA: l’area di interesse è inserita in un versante che non presenta indicatori di fenomeni geomorfologici attivi. Le uniche notazioni riguardano scarpatine non attive e/o antropiche e fenomeni di blanda erosione. La porzione settentrionale, che lambisce i sovrastanti impianti sportivi, risulta antropicamente modificata con terre armate messe in opera per la realizzazione delle morfologie a servizio del complesso sportivo stesso. La generale stabilità del versante è inoltre, strumentalmente confermata, dal monitoraggio inclinometrico svolto sul lotto sovrastante in occasione della realizzazione delle modifiche morfologiche sopra citate.																	
PENDENZE: mediamente contenute entro il 25% (classe 4) con un limitato settore settentrionale maggiormente acclive fino al 35% (classe 5).																	
CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO: Si riportano i dati desunti dal monitoraggio piezometrico condotto nel lotto ubicato immediatamente a monte di quello oggetto della presente trattazione : <table data-bbox="159 1388 1037 1523"> <thead> <tr> <th colspan="4">Tabella riassuntiva misure piezometriche</th> </tr> <tr> <th>Lug-2007</th> <th>Sett-2007</th> <th>Ott-2007</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- 2,45</td> <td>- 2,18</td> <td>- 2,05</td> <td>S2</td> </tr> <tr> <td>- 4,70</td> <td>- 4,67</td> <td>- 4,65</td> <td>S3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pur sicuramente non trattandosi di una falda vera e propria la cui presenza in tali litotipi risulta inverosimile se tale adunamenti e/o locali giacenze fossero rilevate anche nel lotto in esame, si ravvedono le condizioni per avere molto probabilmente interferenza con i piani di fondazione. Si dovranno pertanto valutare in sede di progettazione le adeguate misure per l’allontanamento in fase di scavo e a regime.</p>		Tabella riassuntiva misure piezometriche				Lug-2007	Sett-2007	Ott-2007		- 2,45	- 2,18	- 2,05	S2	- 4,70	- 4,67	- 4,65	S3
Tabella riassuntiva misure piezometriche																	
Lug-2007	Sett-2007	Ott-2007															
- 2,45	- 2,18	- 2,05	S2														
- 4,70	- 4,67	- 4,65	S3														
CONTESTO IDRAULICO: l’area posta nella parte mediana di un versante collinare esposto a sud non risulta essere stata soggetta a trascorsi episodi di esondazione.																	
PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA: classi G.2/G.3 con quest’ultima in minima parte (in funzione del rapporto pendenza/litologia).																	
PERICOLOSITA’ SISMICA: classe S.1 per gran parte del comparto e classe S.3 per la limitata porzione settentrionale per locale e limitata presenza di materiali argillitici con pendenza maggiore																	

del 25%, tale da potersi definire area potenzialmente instabile (indicatore 2B di ZMPSL).
Dalle indagini sismiche svolte sul lotto contermine (prova Down Hole nel sondaggio S1) si ricavano, per il primo orizzonte contenuto entro i 6,0 m dal piano campagna, velocità per le onde P comprese fra 211 e 633 m/sec e velocità per le onde SH comprese fra 108 e 271 m/sec riferibili, sulla base della stratigrafia ai materiali di riporto ed alle marne ed agli scisti alterati in assetto caotico. Dalla profondità di 6,0 m fino a 30,0 m i valori di velocità delle onde di compressione variano da 1430 m/sec a 2700 m/sec, mentre le onde di taglio hanno valori compresi fra 354 m/sec e 716 m/sec riferibili alle alternanze fra argilliti e siltiti.
Ai sensi dell' O.P.C.M. n. 3274/04 è stato calcolato il parametro Vs30 che è risultato pari a 375 m/sec identificando un suolo di fondazione di categoria B.

PERICOLOSITA' IDRAULICA: l'area ubicata nella porzione mediana di un versante collinare ricade in classe di pericolosità idraulica I.1.

SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO:

FATTIBILITA': per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità geomorfologica F3, fattibilità sismica F2 e idraulica F1.

PRESCRIZIONI: La programmazione dell'intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da dettagliate ed esaustive indagini geognostiche programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R e caratterizzazione sismica dei terreni al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato da puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008 e scelte sulle adeguate tipologie fondazionali oltre alle opportune verifiche di stabilità, da svolgere a seguito di caratterizzazione geotecnica dei terreni, desunta da indagini in situ e da indagini di laboratorio su tutte le litologie argillitiche, sia allo stato dell'attuale configurazione che di quella di progetto da cui potranno discendere indicazioni in merito ad eventuali opere di contenimento e/o presidio atte alla tutela delle modifiche morfologiche cui il versante sarà soggetto.

Per l'aspetto sismico in funzione della presenza degli indicatori di ZMPSL sopra descritti, ed in ottemperanza all' OPCM 32/74, il supporto geologico al Piano Attuativo dovrà:

- per la presenza della segnalata zona potenzialmente franosa (area con terreni argillitici con pendenze > 25% - indicatore 2B di carta delle ZMPSL), oltre a rispettare le sopra dettagliate prescrizioni in merito alla definizione delle problematiche inerenti la stabilità dell'area, realizzare opportune ed idonee indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica.

NOTE:

Seguono:

Carta della fattibilità del comparto P10

Allegati alla presente scheda di fattibilità costituiti da:

- Indagini geognostiche effettuate sul lotto in esame desunte da dati di base del Piano Strutturale:
Stratigrafie
- Indagini geognostiche effettuate sul lotto contermine:
Stratigrafie

Monitoraggio inclinometrico
Indagine sismica con prova Down Hole.

Allegati alle schede di fattibilità del comparto P10

Indagini geognostiche effettuate sul comparto desunte dai dati di base del P.S.

Stratigrafie

Indagini geognostiche effettuate sul lotto contermini

Stratigrafie

Monitoraggio inclinometrico

Indagine sismica con prova Down Hole

INTERVENTO – S8 “Via della Fonte Nord”	LOCALITA’: Le Sieci – Via della Fonte Nord
SCHEDA DI FATTIBILITA’ n°: S8 Cartografia tematica in scala 1:2.000 raccolta in elaborato f.23	UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: prevalente utilizzo residenziale con creazione di parco fluviale “lineare” e percorsi pedociclabili
CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: zona S8 con possibilità di 1.500 mq di s.u.l. massima da realizzare nei due sottocomparti S8a (a monte di Via della Fonte) e S8b a valle di via della Fonte da attuarsi mediante Piano Attuativo.	
GEOLOGIA E LITOLOGIA: procedendo dall’alto del versante verso il fondovalle del Fosso delle Sieci si rileva la presenza di terreni riconducibili alle formazioni della Pietraforte (PTF) e di Sillano (SIL) cui sono sovrapposti, nella zona di golena, depositi alluvionali attuali a granulometria variabile costituiti da prevalenti ghiaie e ciottoli in matrice sabbioso limosa. L’assetto giaciturale dei complessi litoidi, rilevabile in area limitrofa all’interno della formazione PTF risulta reggipoggio con direzione di immersione verso est ed inclinazione 36°. Gli accertamenti stratigrafici condotti sull’area, in porzioni di lotto immediatamente contermini alla attuale Via delle Fonti, hanno mostrato la presenza di una coltre di materiali alteritici a prevalente matrice argillosa di spessore contenuto entro 1,80/2,30 ml ed il sottostante substrato di natura calcarenitico/argillitici.	
GEOMORFOLOGIA: l’area non presenta particolari indizi in merito a fenomeni geomorfologici ad eccezione di una scarpatina di degradazione non attiva nella porzione di comparto posta a valle della Via delle Fonti (S8b).	
PENDENZE: variabili ma comunque comprese fra il 10% ed il 25% (classi 3 e 4).	
CONTESTO IDRAULICO: l’area di fondovalle compresa fra l’alveo di piena e la citata scarpata risulta essere stata soggetta a trascorso episodio di esondazione con battente comunque decimetrico nel corso degli eventi 1991-1993. Il Torrente Sieci risulta censito fra i corsi d’acqua principali individuati nel Quadro Conoscitivo del PIT approvato con Del. C.R. n. 72/2007. A supporto della previsione in oggetto è stato redatto lo studio – “Indagini idrologico - idrauliche sul Torrente Sieci in fregio all’ambito a progettazione unitaria S8 – Via della Fonte in località Le Sieci” (Allegato B) redatte dall’Ing. Giacomo Gazzini e trasmesse all’Autorità di Bacino del Fiume Arno con istanza di modifica di lieve entità all’azonamento di PAI dello stralcio cartografico “di sintesi” in scala 1:25.000 n. 54. Tale istanza è stata positivamente valutata in sede di Comitato Istituzionale nel Febbraio 2009; l’Amministrazione Comunale di Pontassieve, al momento della stesura della presente scheda di fattibilità, è in attesa di comunicazione e successivo Decreto di notifica da parte della stessa Autorità di Bacino.	
PERICOLOSITA’ GEOMORFOLOGICA: classi G.2/G.3 con quest’ultima in minima parte (in funzione del rapporto pendenza/litologia).	
PERICOLOSITA’ SISMICA: classe S.3 per la maggior parte del comparto con presenza di depositi alluvionali granulari (indicatore 9 di ZMPSL), zona di bordovalle e/o raccordo con il versante (indicatore 8 di ZMPSL) e zona di contatto fra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche diverse (indicatore 12 di ZMPSL). Gli accertamenti geofisici svolti sull’area, sismica a rifrazione con onde SH, hanno comunque evidenziato la presenza di due sismostrati; il primo con velocità comprese fra 159 e 227 m/sec con uno spessore di circa	

2,30/4,50 ml riferibile a terreno naturale areato ed alla fascia di alterazione del substrato; il secondo con velocità comprese fra 572 e 999 m/sec può essere riferito al substrato litoide. Le variazioni orizzontali di velocità, presenti in entrambe i profili all'interno del substrato, può essere riferita sia ad un diverso grado di alterazione e fratturazione dell'ammasso che alla variazione nella percentuale dei litotipi che lo costituiscono, con predominanza delle siltiti nelle zone di bassa velocità e di marne e calcari nelle zone di alta velocità.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si ricava un valore V_{s30} , dai due profili sismici eseguiti, variabile fra 468 m/sec e 657 m/sec, tali da poter collocare l'area, secondo la normativa italiana vigente, in classe B dei suoli di fondazione.

PERICOLOSITA' IDRAULICA: la carta della pericolosità idraulica è stata redatta, in questa parte del fondovalle interessante il settore settentrionale del comparto, in scala 1:2.000, in base alla modellazione quantitativa sviluppata dall'Ing. Giacomo Gazzini (*Allegato B*) su cui l'Autorità di Bacino del F. Arno ha espresso parere favorevole in sede di Comitato Tecnico nel febbraio 2009 (per richiesta di "modifica di lieve entità" inoltrata dal Comune di Pontassieve) e ha provveduto alla ripermutazione di PAI nella porzione di monte con classificazione a livello di sintesi nello stralcio cartografico n. 54 in scala 1:25.000.

In base alla modellazione della Autorità di Bacino sul Fiume Arno e tratti di affluenti soggetti a rigurgito per la porzione meridionale del comparto secondo i battenti che scaturiscono dati di dettaglio di cui allo stralcio cartografico n. 236 in scala 1:10.000.

In base ai dati di tali modellazioni al comparto in esame (sottocomparto S8b posto a valle di Via delle Fonti), sono state attribuite le classi di pericolosità idraulica I.4 e I.3 per limitate porzioni in fregio alla sponda destra del T. Sieci suscettibili di rischio idraulico per tempi di ritorno 30 e 200 anni e classe I.2 per un'altra fascia soggetta a tale rischio per tempi di ritorno compresi fra 200 e 500 anni.

Dello studio idraulico redatto dall'Ing. Giacomo Gazzini si riportano le salienti conclusioni:

1. nel suo stato attuale, il T. Sieci riesce pressoché a contenere in alveo la portata di piena duecentennale, fornendo risultati di sostanziale non allagabilità per gran parte dell'ambito di progettazione unitaria; l'ambito a progettazione unitaria risulta marginalmente interessato da fenomeni esondativi nella parte più a monte e nel tratto verso valle, per eventi con T_r 200 anni.
2. l'area non risulta interessata da fenomeni esondativi per eventi meteorici caratterizzati da tempi di ritorno inferiori o uguali a 20 anni, se non in minima parte nella zona prospiciente il corso d'acqua.

Sulla base di tali risultanze si è pervenuti alla mappatura delle aree a pericolosità idraulica, così come definite nel regolamento D.P.G.R. 26/R. In particolare, nel tratto di monte in cui è assente uno studio di dettaglio, si è provveduto a tracciare le pericolosità secondo lo studio implementato, mentre nel tratto di valle le perimetrazioni sono state mutate dai risultati del PAI (vedi Tavola 4 dello studio Ing. Gazzini – Allegato B ed elaborati f.23).

Sulla base della pericolosità idraulica accertata, occorrerà garantire, per il subcomparto S8b, le condizioni di sicurezza idraulica delle nuove previsioni edificatorie e le relative infrastrutture per eventi con tempo di ritorno duecentennale, senza aggravare il rischio idraulico nel contesto territoriale circostante. Tali condizione, come sotto prescritto, potranno essere verificate con interdizione dalla trasformazione morfologica ed antropica e alla edificabilità di tutti i settori del comparto interessati dall'evento duecentennale (I.3 di carta della pericolosità idraulica di cui al Reg. Regionale 26/R).

SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO:

Come sopra accennato limitate porzioni di comparto ricadono in classe P.I.4 e P.I.3 di P.AI e pertanto risultano soggette alle salvaguardie del caso. Inoltre altee porzioni risultano ricadere in classe P.I.2 e comunque soggette a rischio idraulico per tempo di ritorno duecentennale.

Si ritiene comunque pianificabile e realizzabile l'intervento in oggetto con prescrizione di preclusione all'edificazione e/o trasformazione per relative infrastrutture viarie ed adibite alla sosta, delle porzioni di comparto soggette a rischio idraulico per tempo di ritorno 200 anni.

FATTIBILITA': per la porzione di comparto a monte di via delle Fonti (S8a) si indicano classi di fattibilità geomorfologica F2, sismica F3 e di fattibilità idraulica F1. Per il subcomparto ubicato a valle della viabilità (S8b) si attribuiscono classi di fattibilità geomorfologica, sismica ed idraulica F3 (quest'ultima in funzione delle prescrizioni limitative di cui sotto).

PRESCRIZIONI: La programmazione dell'intervento dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da idonee ed esaustive indagini geognostiche programmate secondo i criteri di cui al Reg. Regionale n. 36/R e caratterizzazione sismica ei terreni al fine di poter svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso. Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato da puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.01.2008 e scelte sulle adeguate tipologie fondazionali oltre alle opportune verifiche di stabilità, da svolgere a seguito di caratterizzazione geotecnica dei terreni, desunta da indagini in situ, sia allo stato dell'attuale configurazione che di quella di progetto da cui potranno discendere indicazioni in merito ad eventuali opere di contenimento e/o presidio atte alla tutela delle modifiche morfologiche cui il versante sarà soggetto.

Per l'aspetto sismico in funzione della presenza degli indicatori di ZMPSL sopra descritti, ed in ottemperanza all'OPCM 32/74, il supporto geologico al Piano Attuativo dovrà:

- per la presenza della segnalata zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12 di carta delle ZMPSL) si dovrà opportunamente chiarire e definire, attraverso una campagna di indagini geofisica, la variazione di velocità delle Vsh relative ai litotipi presenti e la presenza di strutture tettoniche anche sepolte;
- per la presenza della segnala coltre di depositi alluvionali granulari con possibilità di amplificazione per motivi stratigrafici (9 di carta delle ZMPSL) si prescrive una campagna di indagini geofisiche e geotecniche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coltre superficiale e bed rock sismico;
- per quanto concerne l'aspetto legato al bordo valle e/o zona di raccordo col versante (8 di carta ZMPSL) si dovrà provvedere ad una campagna di indagini geofisiche, opportunamente estese ad un significativo intorno, che definisca in termini di geometrie la morfologia sepolta del bedrock sismico ed i contrasti di rigidità sismica (rapporti fra velocità sismiche in termini di Vsh delle coperture e del substrato).

Per quanto concerne l'aspetto idraulico si prescrive interdizione dalla trasformazione morfologica ed antropica (per realizzazione di infrastrutture viarie e legata alla sosta di autoveicoli) e alla edificabilità di tutti i settori del comparto potenzialmente interessati da rischio idraulico per l'evento duecentennale (I.3 di carta della pericolosità idraulica di cui al Reg. Regionale 26/R).

Si prescrive altresì che per la fascia di 10 ml, misurata dal ciglio di sponda in sinistra idraulica del T. Sieci e destra idraulica del Fosso di Rimaggio, non venga prevista nella previsione urbanistica di piano attuativo, né realizzazione di attrezzature, né di infrastrutture e/o volumetrie che impediscano l'accesso e/o la manutenzione al corso d'acqua in tale fascia in ottemperanza ai dettami del R.D. 523/1904 e del comma 3 dell'art. 36 della Disciplina di Piano di cui all'allegato A – elaborato² del PIT della Regione Toscana approvato con Del. C.R. n. 72/2007.

NOTE:

Seguono:

Carta della fattibilità del comparto S8

Allegati alla presente scheda di fattibilità costituiti da:

- Indagini geognostiche eseguite sul lotto:
 - Saggi stratigrafici da dati di base di Piano Strutturale
 - Caratterizzazione geotecnica dei terreni con prove di laboratorio
 - Stendimenti sismici a rifrazione

Indagini geognostiche eseguite sul lotto S8

Saggi stratigrafici da dati di base di Piano Strutturale

Caratterizzazione geotecnica dei terreni con prove di laboratorio

Stendimenti sismici a rifrazione