

# COMUNE DI PONTASSIEVE

## (Provincia di Firenze)

### PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO ART.121 L.R. 65/2014 RELATIVO ALL'AMBITO DENOMINATO *PO\_08: SIECI - INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DEL POI*

#### COMMITTENTE/I:

- in qualità di proprietà:

MARCHESI FRESCOBALDI SOC. AGRICOLA S.R.L. unipersonale, C.F. e P.IVA 01770300489 sede legale in Via S. Spirito 11 50125 Firenze, sede Amministrativa in Via Aretina 120, 50065 Loc. Sieci, Pontassieve (FI)

Legale rappresentante: Sig. Lamberto Frescobaldi Franceschi Marini

- in qualità di promissario acquirente:

MANUFACTURE DES ACCESSOIRES LOUIS VUITTON S.R.L.- sede legale Via Camillo Benso Conte di Cavour 35 - 30032 Fiesso D'Artico (VE) - REA 363547 - C.F. e P.IVA 07292320962

Legale rappresentante: Sig. Jean-Marie Tizon

#### Gruppo di progettazione:

DE-SO

10 rue des Bluets - 75011 Paris - t: 01.55.43.97.07 - @: [contact@de-so.com](mailto:contact@de-so.com)

T/E/S/S

7 cité Paradis - 75010 Paris - t: 01 70 36 58 00 - @: [lvsp@tess.fr](mailto:lvsp@tess.fr)

METROOFFICE Architetti

Via Pisana, 234 - 50143 Florence - t: +39 055 703390 - @: [office@metrooffice.it](mailto:office@metrooffice.it)

POLITECNICA

V.le G. Amendola, 6 - 50121 Firenze - t: +39 055 200 1660 - @: [info@politecnica.it](mailto:info@politecnica.it)

MEW Engineering

Via Variano 68 - 47922 Rimini - t: +39 0541 684070 - @: [info@meweng.com](mailto:info@meweng.com)

ARCHITETTO ANDREA MELI

Via Santo Stefano in Pane 14, 50134, Firenze - t: 055 333082 - @: [inland@inland.it](mailto:inland@inland.it)

#### Progettisti incaricati per redazione titoli abilitativi:

Arch. Caterina Biondi

Via Calandrino, 8R - 50133 Firenze - t: +39 347 1250193 - @: [caterinabiondi@metrooffice.it](mailto:caterinabiondi@metrooffice.it)

#### Oggetto:

AREE ESTERNE  
PARCHEGGIO PUBBLICO - RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Scala:

-

Elaborato:

O.A.e

Revisione:

R01

REV	DATA	REDDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	NOTE
00	23/10/25	C. CECCANTI	A. CECHELLI	C. DE NATALE	
01	15/12/25	C. CECCANTI	A. CECHELLI	C. DE NATALE	Emissione revisione





## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>STATO DI PROGETTO .....</b>	<b>7</b>
3.1	Inserimento planimetrico.....	8
3.2	Aspetti altimetrici e geometrici .....	8
3.3	Sicurezza stradale.....	8
3.4	Marciapiede.....	8
3.5	Accessibilità carrabile.....	9
3.6	Sistemazioni a verde.....	9
3.7	Opere di delimitazione.....	9
3.8	Pavimentazioni .....	9
3.8.1	Pavimentazione in autobloccanti.....	9
3.9	Segnaletica.....	10
3.10	Illuminazione pubblica .....	10
<b>4</b>	<b>IDRAULICA.....</b>	<b>12</b>
4.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	12
4.2	ANALISI DEI VINCOLI SULL'AREA.....	13
4.3	Autorità di Bacino Fiume Arno .....	13
4.3.1	Il Piano Stralcio Riduzione del Rischio Idraulico (P.R.I.) .....	13
4.3.2	Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) .....	14
4.3.3	Il Piano Strutturale Intercomunale dell'Unione di Comuni del Valdarno e Valdisieve.....	16
4.4	ANALISI IDROLOGICA.....	21

4.4.1	Analisi delle precipitazioni estreme .....	21
4.5	CRITERI E MISURE PER LA COMPATIBILITÀ IDRAULICA E PER LA GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO	23
4.5.1	Condizioni di fattibilità idraulica .....	23
4.5.2	Criterio di compatibilità idraulica ai sensi della L.R. 41/2018 e del PGRA.....	24
4.5.3	Criteri di compatibilità idraulica da disciplina del POI (invarianza idraulica).....	24
4.6	INVARIANZA IDRAULICA DA DISCIPLINA DEL POI E VERIFICA DI COMPATIBILITA' ALLO SCARICO NEL COLLETTORE FOGNARIO DI VIA DEI MANDORLI.....	25
4.6.1	Individuazione delle aree soggette alla trasformazione di uso del suolo.....	25
4.6.2	Valore limite della portata allo stato di fatto .....	26
4.6.3	Dimensionamento della rete di smaltimento.....	27

## 1 PREMESSA

La presente Relazione Tecnica Illustrativa descrive gli interventi previsti per la realizzazione di un parcheggio pubblico a raso lungo Via dei Mandorli, nel territorio comunale di Pontassieve.

Il progetto interviene su un'area attualmente incolta, configurandosi come un intervento di riqualificazione senza consumo di nuovo suolo e garantendo un equilibrato inserimento nel tessuto urbano esistente. La proposta progettuale prevede 24 stalli complessivi, di cui uno riservato a persone con disabilità, e include opere di sistemazione a verde, adeguamento delle pavimentazioni e predisposizione della rete di drenaggio delle acque meteoriche, nel rispetto della normativa vigente e dei criteri di compatibilità idraulica.

La relazione illustra gli aspetti normativi, funzionali, geometrici e idraulici dell'intervento, nonché le principali soluzioni tecniche adottate al fine di garantire sicurezza, accessibilità e sostenibilità ambientale.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.lgs. n. 285/92 (codice della strada) e direttive attuative;
- D.M. n. 6792/01 (norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade);
- D.M. 1/2/1986 – Antincendio
- DM 3/8/2015 – Antincendio
- Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.
- D.M. 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.
- Decreto 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni»» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”
- R.D. 25-7-1904 n. 523 “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”
- D. Lgs. 152/2006 “Codice dell’Ambiente”
- Legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 “Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento”
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale 8 settembre 2008, n. 46/R “Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento)”
- Legge regionale 27 dicembre 2012, n. 79 “Nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica. Modifiche alla L.R. 69/2008 e alla l.r.91/1998. Abrogazione della L.R. 34/1994”
- Legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 “Norme per il governo del territorio”
- Legge regionale 28 dicembre 2015, n. 80 “Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri”
- Legge regionale 24 luglio 2018, n. 41 “Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d’acqua in attuazione Sito esterno del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla L.R. 80/2015 e alla L.R. 65/2014 “
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale 30 gennaio 2020, N. 5/R “Regolamento di attuazione dell’articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche”
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) – U.o.M. Arno - Disciplina di Piano

- Norme UNI in materia di collettori di fognatura e sistemi di raccolta e smaltimento acque meteoriche

### 3 STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un parcheggio a raso lungo **Via dei Mandorli**, per una superficie complessiva di circa **465 m<sup>2</sup>**, così suddivisi:

- **305 m<sup>2</sup>** destinati agli stalli di sosta;
- **160 m<sup>2</sup>** destinati alla sistemazione del verde urbano.

Il parcheggio ospita complessivamente **24 stalli**, di cui **1 riservato a persone con disabilità**, conforme al D.M. 14 giugno 1989, n. 236. Le dimensioni minime degli stalli sono pari a **2,50 x 5,00 m** per quelli ordinari e **3,50 x 5,00 m** per lo stallone riservato.



### 3.1 Inserimento planimetrico

L'area di sosta è collocata lungo il margine sud di Via dei Mandorli, in corrispondenza di un'area incolta, senza occupare nuove superfici ma riqualificando una disposizione esistente. Attualmente, tra le aiuole alberate (distanziate circa **10 m** l'una dall'altra) sono presenti **2 stalli in linea**; il progetto prevede la sostituzione con **4 stalli a pettine**, salvaguardando le essenze arboree presenti.

La soluzione distributiva adottata è a **blocchi di 4 stalli disposti a pettine**, intervallati da fasce verdi da **1 m** in corrispondenza degli alberi esistenti. Complessivamente si prevede:

- **23 stalli per auto;**
- **1 stallo per persone con disabilità.**

### 3.2 Aspetti altimetrici e geometrici

Il parcheggio si sviluppa a raso rispetto al piano stradale esistente, con una pendenza longitudinale dello **0,5% verso l'esterno**, garantendo il deflusso delle acque meteoriche.

### 3.3 Sicurezza stradale

L'intervento è collocato in un tratto rettilineo di Via dei Mandorli, a sufficiente distanza dai principali punti di conflitto:

- intersezione con Via dello Stracchino, a circa **12 m** dal termine del parcheggio;
- attraversamento pedonale, a circa **5,20 m** dal parcheggio.

Per garantire la sicurezza delle manovre in uscita, gli stalli non sono posizionati a filo della carreggiata, ma arretrati di circa **2 m**, in modo da consentire agli automobilisti la visibilità del traffico veicolare su Via dei Mandorli.

### 3.4 Marciapiede

L'attuale marciapiede, posto oltre gli stalli in linea esistenti, verrà demolito e non ricostruito.

### 3.5 Accessibilità carrabile

L'accesso al parcheggio è diretto dalla viabilità: non sono previsti ingressi o uscite dedicate, ma l'area è liberamente accessibile in corrispondenza di tutti gli stalli da Via dei Mandorli.

### 3.6 Sistemazioni a verde

Attorno all'area di sosta è prevista la realizzazione di circa **160 m<sup>2</sup> di verde urbano**, con la messa a dimora di alberature in conformità al Regolamento Urbanistico del Comune di Pontassieve (1 albero ogni due stalli). Nello specifico si prevede una fascia di 1 m intorno ai parcheggi e un'area verde nei pressi dell'intersezione tra Via dei Mandorli e Via dello Stracchino. Le aree verdi saranno realizzate mediante terreno di scotico, per uno spessore di circa **30 cm**.

### 3.7 Opere di delimitazione

L'area di parcheggio sarà perimetrata da **cordoli in calcestruzzo vibrocompreso**, con funzione di contenimento e di regimazione delle acque meteoriche, che verranno infiltrate nel sottosuolo.

### 3.8 Pavimentazioni

Le pavimentazioni previste sono di tipo **semipermeabile**, al fine di garantire un'adeguata infiltrazione delle acque meteoriche e ridurre l'impatto ambientale.

#### 3.8.1 Pavimentazione in autobloccanti

Il pacchetto previsto per gli stalli di sosta è il seguente:

- masselli autobloccanti permeabili – spessore **8 cm**;
- strato di ghiaietto spaccato lavato (pezzatura 3/6 mm) – spessore **4 cm**;
- misto granulare stabilizzato – spessore **30 cm**;
- geotessile non tessuto di separazione.



Gli spessori indicati potranno subire modifiche in funzione dei risultati delle **indagini geotecniche** da eseguire nelle fasi successive del progetto.

### 3.9 Segnaletica

La segnaletica orizzontale deve essere tracciata sul manto stradale in conformità al D.P.R. 16 Dicembre 1992 n°495 Paragrafo 4 (artt.137÷155) in termini di simboli, dimensioni, spessori, materiali e loro proprietà. L'art.137 del Regolamento infatti recita che: "Tutti i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato; nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari". In particolare, "i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali antisdrucciolevoli e non devono sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione".

La segnaletica orizzontale e verticale sarà realizzata come segue:

- delimitazione degli stalli ordinari mediante **striscia bianca continua da 12 cm**;
- delimitazione dello stallone riservato a persone con disabilità mediante **striscia gialla**, con pittogramma dedicato e **fascia zebra di 1 m**;
- installazione di **un cartello di parcheggio** per ciascun blocco da 4 stalli;
- installazione di **un cartello dedicato** allo stallone riservato ai disabili.

### 3.10 Illuminazione pubblica

Non sono previsti nuovi punti luce, in quanto l'illuminazione pubblica esistente si trova sul lato opposto della carreggiata di Via dei Mandorli.

### **3.11 Ricucitura pavimentazione su Via dei Mandorli**

Per eliminare eventuali discontinuità tra il nuovo intervento e la pavimentazione esistente di Via dei Mandorli, è prevista la fresatura dello strato di usura esistente lungo il tratto stradale interessato dai lavori, seguita dal ripristino mediante nuovo strato di usura in conglomerato bituminoso. Contestualmente verrà realizzata la nuova segnaletica orizzontale, in conformità alla normativa vigente, al fine di garantire continuità funzionale e adeguati standard di sicurezza.

## 4 IDRAULICA

### 4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **Decreto 17 gennaio 2018** “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”
- **Circolare 21 gennaio 2019**, n. 7 C.S.LL.PP. “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”
- **R.D. 25-7-1904 n. 523** “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”
- **D. Lgs. 152/2006** “Codice dell’Ambiente”
- **Legge regionale 31 maggio 2006, n. 20** “Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento”
- **Decreto del Presidente della Giunta Regionale 8 settembre 2008, n. 46/R** “Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento)”
- **Legge regionale 27 dicembre 2012, n. 79** “Nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica. Modifiche alla L.R. 69/2008 e alla l.r.91/1998. Abrogazione della L.R. 34/1994”
- **Legge regionale 10 novembre 2014, n. 65** “Norme per il governo del territorio”
- **Legge regionale 28 dicembre 2015, n. 80** “Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri”
- **Legge regionale 24 luglio 2018, n. 41** “Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d’acqua in attuazione Sito esterno del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla L.R. 80/2015 e alla L.R. 65/2014 “
- **Decreto del Presidente della Giunta Regionale 30 gennaio 2020, N. 5/R** “Regolamento di attuazione dell’articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche”
- **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) – U.o.M. Arno - Disciplina di Piano**
- **Norme UNI in materia di collettori di fognatura e sistemi di raccolta e smaltimento acque meteoriche**

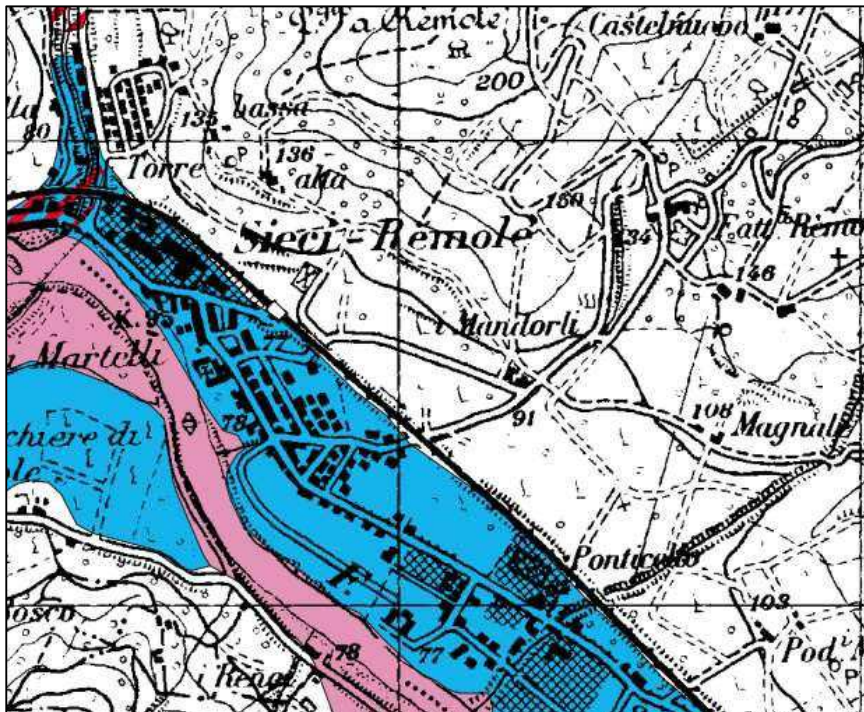
## 4.2 ANALISI DEI VINCOLI SULL'AREA

### 4.3 Autorità di Bacino Fiume Arno

#### 4.3.1 Il Piano Stralcio Riduzione del Rischio Idraulico (P.R.I.)

Il P.R.I. (Piano Stralcio Riduzione del Rischio Idraulico) comprende i seguenti contenuti relativi al lotto di intervento:

- Carta delle aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti, (scala 1: 25.000), stralcio n. 54, dalla quale risulta che l'area di intervento non è classificato come area di pertinenza fluviale.
- Carta guida delle aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966-1999), (scala 1: 25.000), stralcio n. 54, dalla quale risulta che l'area di intervento non è stata interessata da inondazioni durante gli eventi alluvionali del 1991-1992-1993, come meglio si evince dalla figura seguente.



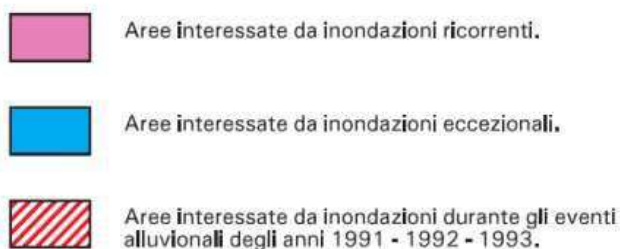


Figura 4 – Carta guida delle aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi ('66-'99).

#### 4.3.2 Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Il P.G.R.A. (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni) è stato approvato con delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 3 marzo 2016 e sostituisce integralmente i contenuti del P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) e del P.R.I. (Piano Stralcio Riduzione del Rischio Idraulico).

Attualmente è in corso il secondo ciclo di pianificazione.

Con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale Permanente, ai sensi degli articoli 65 e 66 del d.lgs. 152/2006, ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni 2021-2027 – secondo ciclo di gestione – del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, che è stato successivamente approvato, ai sensi degli articoli 57, 65 e 66 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con d.p.c.m. 1 dicembre 2022, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7.02.2023 .

Nella mappa della pericolosità idraulica del PGRA vigente, l'area prevista per la realizzazione dell'intervento, ricade parzialmente all'interno di P1 (pericolosità idraulica bassa), come indicato nella seguente figura.

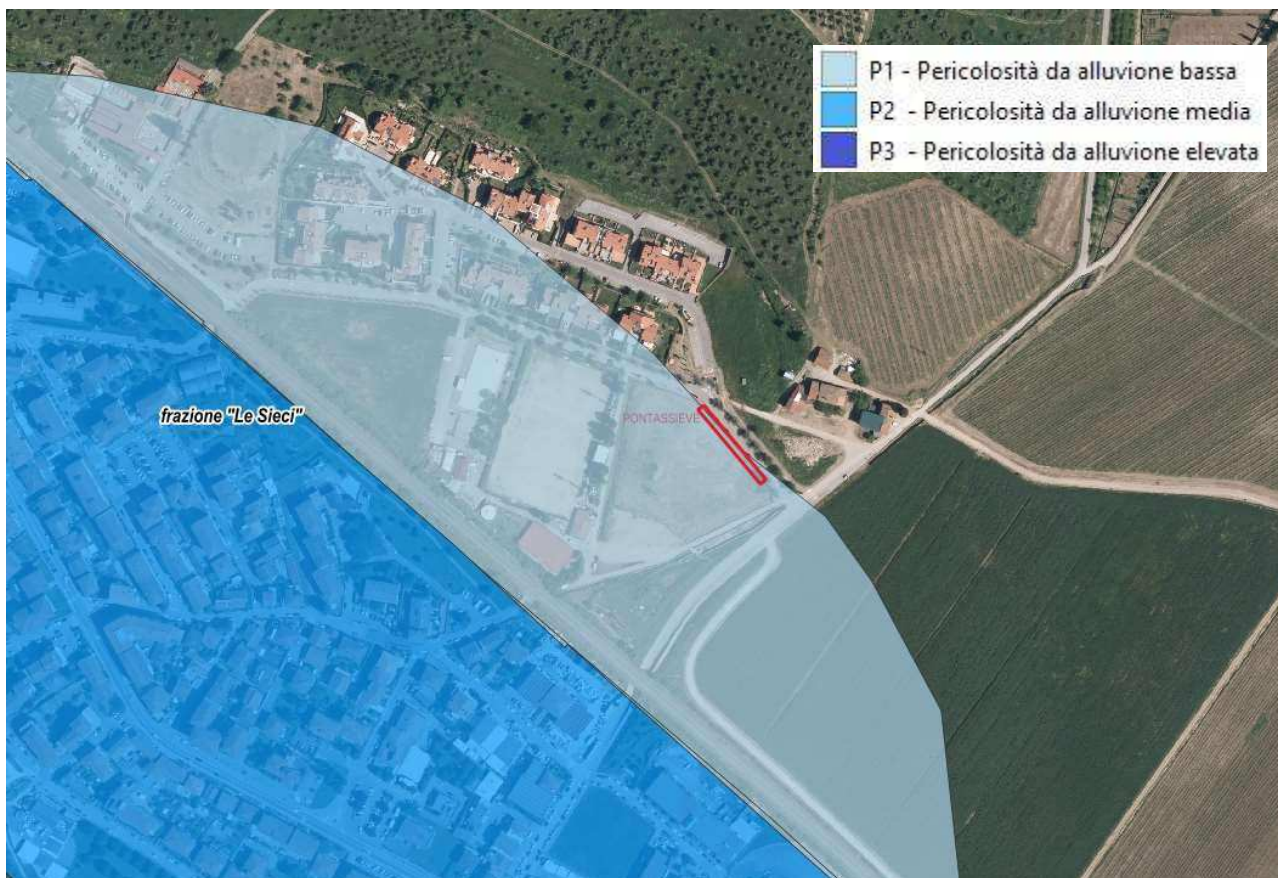


Figura 5 – PGRA vigente - Mappa della pericolosità da alluvione fluviale e costiera

Nelle aree a pericolosità idraulica P1, l’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Settentrionale si esprime attraverso i seguenti articoli, in merito alla compatibilità idraulica per il raggiungimento degli obiettivi di PGRA.

Nelle aree a pericolosità idraulica P1, l’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Settentrionale si esprime attraverso il seguente articolo, in merito alla compatibilità idraulica per il raggiungimento degli obiettivi di PGRA.

*Art. 11 – Aree a pericolosità da alluvione bassa (P1) – Norme e indirizzi per gli strumenti di governo del territorio*

- Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di gestione del rischio.

- Nelle aree P1 da alluvioni fluviali l’Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle opere idrauliche in merito all’aggiornamento del quadro conoscitivo con conseguente riesame delle mappe di pericolosità.
- La Regione disciplina le condizioni di gestione del rischio per la realizzazione degli interventi nelle aree P1.

#### **4.3.3 Il Piano Strutturale Intercomunale dell’Unione di Comuni del Valdarno e Valdisieve**

Il Piano Strutturale Intercomunale dei Comuni di Pelago, Pontassieve, Rufina, Londa e San Godenzo, facenti parte dell’Unione di Comuni Valdarno e Valdisieve (FI), ha prodotto un aggiornamento delle mappe di pericolosità idraulica sul territorio dei cinque Comuni Associati.

Con Delibera di Giunta n. 40 del 6 giugno 2023 l’Unione ha ratificato l’adozione del Piano Strutturale Intercomunale del Valdarno Valdisieve, l’iter di approvazione è tutt’ora in corso.

All’interno del PSI, sono stati considerati gli elementi idrologico-idraulici necessari a caratterizzare la probabilità di esondazione dei corsi d’acqua in riferimento al reticolo di interesse, definendo le pericolosità da alluvione secondo la classificazione di cui al Regolamento 30 gennaio 2020, n. 5/R, di attuazione dell’art. 104 della L.R. 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il Governo del Territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche, ovvero:

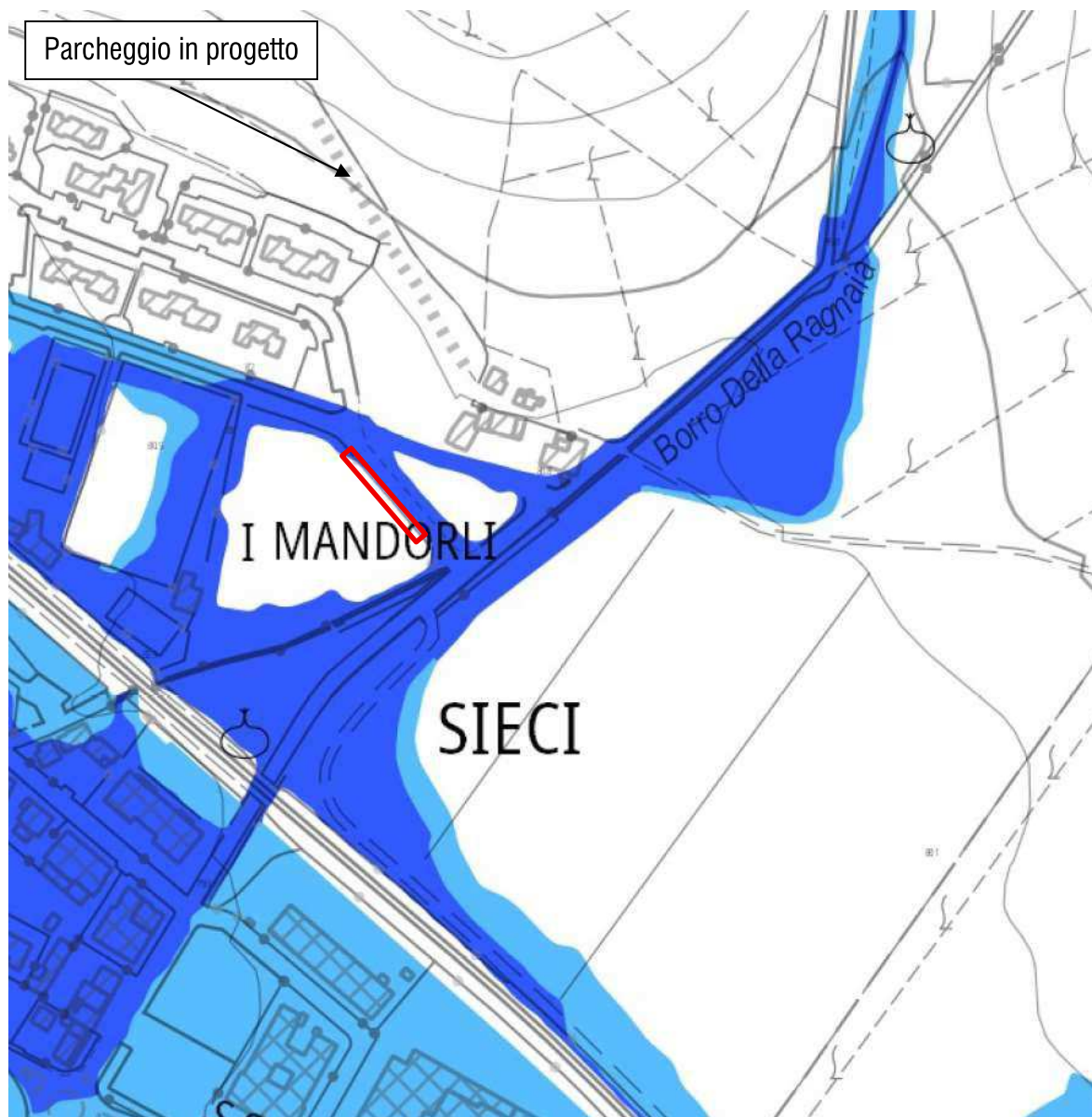
- aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3), che risultano allagabili per eventi con tempo di ritorno 30 anni;
- aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2), con aree allagabili per eventi con tempo di ritorno 200 anni.

Tale classificazione, indicata al paragrafo C.2 dell’Allegato A del Regolamento 5R/2020 – Direttive tecniche per lo svolgimento delle indagini geologiche, idrauliche e sismiche – fa infatti riferimento alle definizioni di cui alla L.R. 41//2018 - Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d’acqua in attuazione del Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla L.R. 80/2015 e alla L.R. 65/2014 – per la definizione dei criteri generali di fattibilità idraulica degli interventi, che introduce la seguente classificazione:

- scenario per alluvioni frequenti: lo scenario di cui all'articolo 6, comma 2, lettera c), del d.lgs. 49/2010, individuato negli atti di pianificazione di bacino e definito dai medesimi atti con riferimento al tempo di ritorno non inferiore a trenta anni;
- scenario per alluvioni poco frequenti: lo scenario di cui all'articolo 6, comma 2, lettera b) del d.lgs. 49/2010, individuato negli atti di pianificazione di bacino e definito dai medesimi atti con riferimento al tempo di ritorno non inferiore a duecento anni.

Il lotto di intervento è soggetto, limitatamente ad alcune fasce/zone, a pericolosità per alluvioni frequenti (P3). Nello specifico, le aree interessate da alluvione sono:

- la porzione a Nord della superficie di intervento lungo Via dei Mandorli.



Legenda

Confini comunali

Pericolosità da Alluvione

Aree a Pericolosità per Alluvioni poco frequenti (P2)

Aree a Pericolosità per Alluvioni frequenti (P3)

Figura 1 – Mappa della Pericolosità idraulica - PSI.

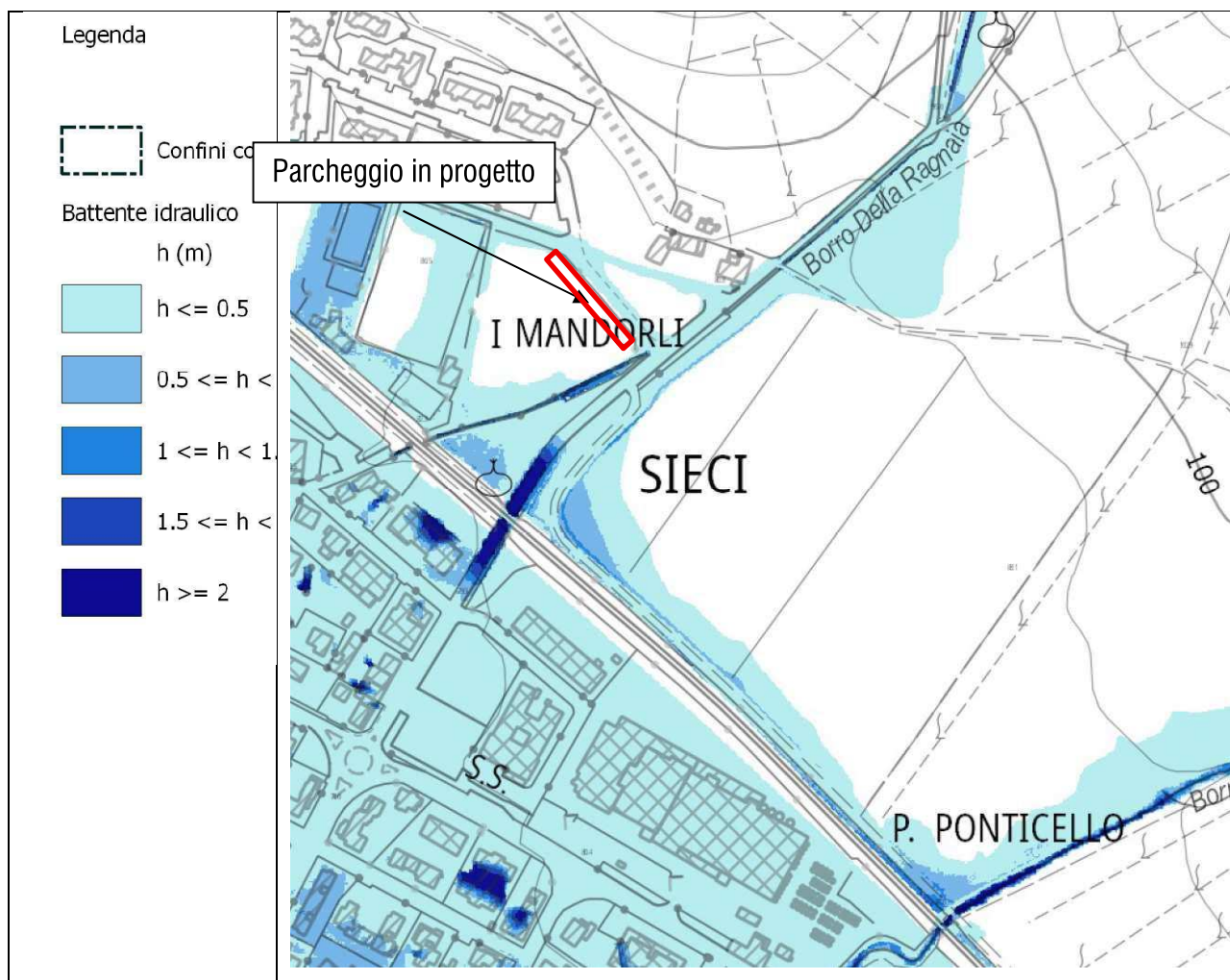


Figura 2 - Mappa dei battenti - PSI.

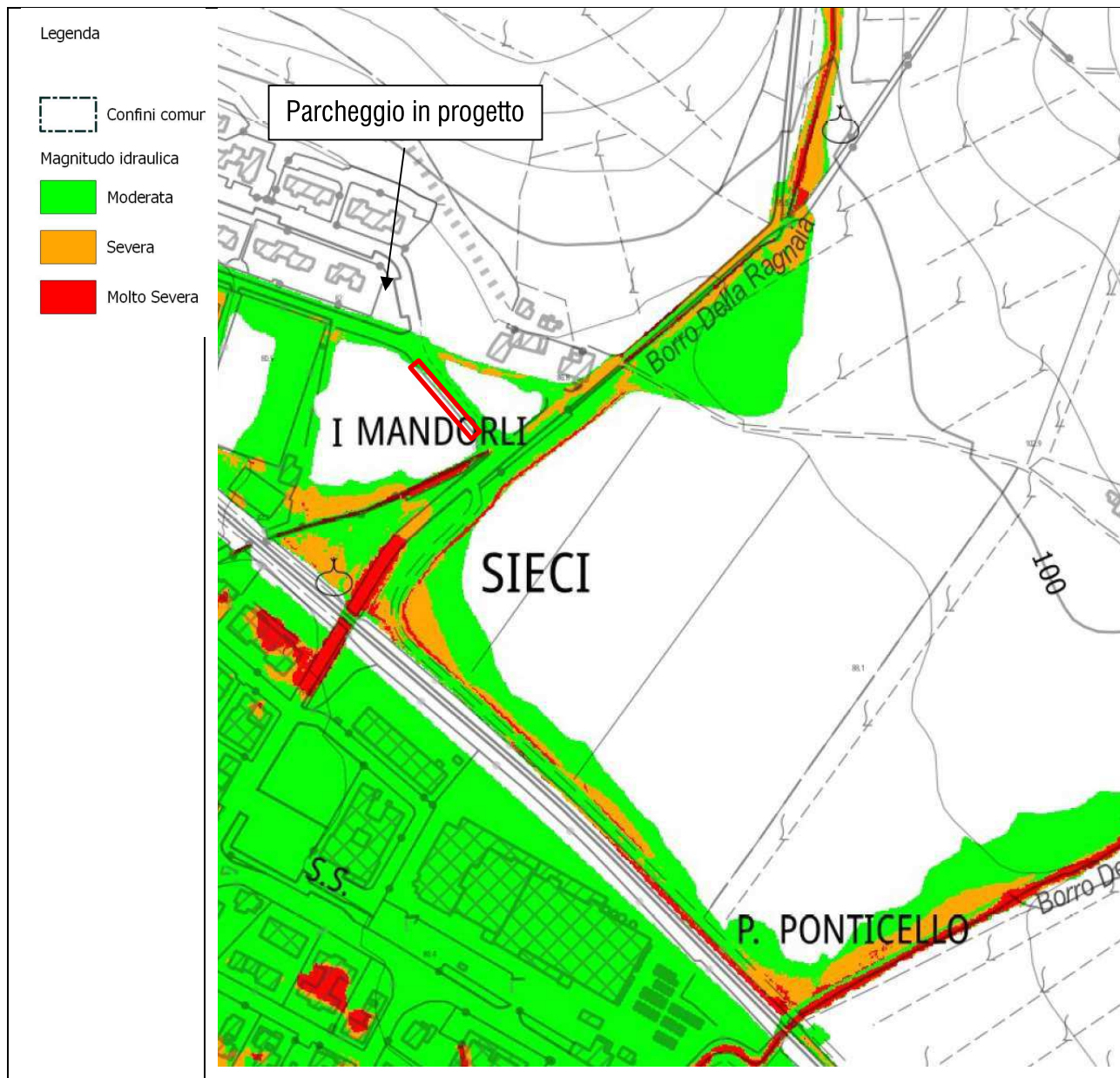


Figura 3 - Mappa della magnitudo - PSI.

## 4.4 ANALISI IDROLOGICA

### 4.4.1 Analisi delle precipitazioni estreme

Per il calcolo della pluviometria necessaria al dimensionamento delle reti idrauliche è stato utilizzato lo studio disponibile sul sito della Regione Toscana: <http://sir.toscana.it>: Analisi di Frequenza Regionale delle Precipitazioni Estreme LSPP - Aggiornamento al 2012.

Nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012, al fine di procedere ad un'implementazione e un aggiornamento del quadro conoscitivo idrologico del territorio toscano, è stato effettuato un aggiornamento dell'analisi di frequenza regionale delle precipitazioni estreme fino all'anno 2012.

Sulla base di tale studio sono stati determinati i parametri caratteristici “*a*” ed “*n*” della LSPP (Linea Segnalatrice di Possibilità Pluviometrica) per tempi di ritorno di 30 anni, note le coordinate nel sistema Gauss-Boaga di un punto baricentrico interno all'area di realizzazione del nuovo centro commerciale.

La curva di probabilità pluviometrica espressa da una legge di potenza del tipo:

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

in cui i parametri *a* e *n* dipendono dallo specifico tempo di ritorno considerato, sono riportati nella seguente tabella:

Tempi di ritorno	Curva di probabilità pluviometrica
30 anni	$h(t) = 50.5050 t^{(0.28763)}$

Sulla base di tale studio sono stati considerati i parametri caratteristici *a* ed *n* della LSPP per un tempo di ritorno di 30 anni (ritenuti adeguati al dimensionamento della rete), note le coordinate nel sistema Gauss-Boaga di un punto baricentrico all'area oggetto di intervento. Di seguito si riporta uno stralcio dell'output del portale regionale relativo alla determinazione delle piogge di progetto:



Figura 4 – Estrazione dei valori di pioggia dal portale <http://sir.toscana.it> - TR = 30 anni

Come mostrato nell'immagine precedente i parametri pluviometrici della Linea Segnalatrice di Possibilità Pluviometrica sono:

$$a (Tr30) = 50.50 \quad n (Tr30) = 0.288$$

Tali parametri  $a$  ed  $n$  delle curve di possibilità pluviometrica sono stati dedotti per i dati orari e per tutte le regioni omogenee della Toscana e possono essere assunti validi per gli eventi fino ad una durata di 30 minuti, come descritto dalla revisione di Marzo 2014 del documento di "Analisi di frequenza regionale delle precipitazioni estreme" della Regione Toscana in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Firenze.

Gli eventi di pioggia breve ed intensa seguono dinamiche meteorologiche diverse. Pertanto le curve di possibilità pluviometrica ottenute elaborando dati di pioggia relativi ad eventi con durata maggiore o uguale ad un'ora non danno valori affidabili per piogge di durata inferiore ai 60 min. È stato più volte verificato e riportato in letteratura che i valori ottenuti risultano decisamente sovrastimati rispetto a quelli che effettivamente si possono verificare.

Per tale motivo per il calcolo delle altezze di pioggia per eventi di durata inferiore ad 1 ora è stata utilizzata la formula di Bell (*Generalized Rainfall Duration Frequency Relationship - Journal of the Hydraulics Division - Proceedings of American Society of Civil Engineers - Volume 95 Issue 1° gennaio 1969*). Bell ha osservato che i rapporti tra le altezze di durata  $\tau$  molto breve ed inferiori all'ora e l'altezza oraria sono relativamente poco dipendenti dalla località in cui si verificano, tant'è che tale formula viene utilizzata a livello globale. La formula risulta essere:

$$\frac{h_{\tau,TR}}{h_{60,TR}} = 0.54 \tau^{0.25} - 0.50$$

Considerando la pioggia oraria di riferimento per i tempi di ritorno considerati e applicando la formula di Bell sono stati quindi determinati i parametri caratteristici  $a$  ed  $n$  della LSPP per le durate inferiori a 60 minuti riportati nella seguente tabella:

Tempi di ritorno	Curva di probabilità pluviometrica
30 anni	$h(t) = 50.5050 t^{(0.471)}$

#### 4.5 CRITERI E MISURE PER LA COMPATIBILITÀ IDRAULICA E PER LA GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

Il presente capitolo espone i criteri volti a garantire il rispetto della compatibilità idraulica dell'intervento ai sensi della L.R. 41/2018 ed alla gestione del rischio idraulico ai sensi del P.G.R.A.

##### 4.5.1 Condizioni di fattibilità idraulica

Gli interventi ricadenti all'interno delle aree a pericolosità idraulica sono subordinati al rispetto delle indicazioni contenute nella LR.41/2018 e nella Disciplina del Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni (PGRA). Nello specifico per la realizzazione dei parcheggi ricadenti in P2 e P3 dovranno essere seguite le indicazioni dell'art.13 comma 4 lett.b.

4. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite: preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

b) parcheggi in superficie, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolare l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

Come si evince anche dalle mappe di pericolosità idraulica del PSI, l'intervento in parola non interferisce se non marginalmente con aree di pericolosità da alluvione P2.

Inoltre, l'intervento non ricade all'interno della fascia dei 10 metri del Borro della Ragnaia, dunque rispetta pertanto i limiti normativi di distanza dal ciglio di sponda del corso d'acqua e le prescrizioni relative alla tutela dei corsi d'acqua, come indicato nel Regio decreto 523 del 1904 e nella L.R. 41/2018.

#### **4.5.2 Criterio di compatibilità idraulica ai sensi della L.R. 41/2018 e del PGRA**

Al fine di garantire la sicurezza idraulica dell'intervento, ovvero la gestione del rischio idraulico ai sensi del P.G.R.A., si prevede di realizzare le opere in progetto all'esterno delle porzioni allagabili, individuate dal PSI 2023 e, dove non è possibile, di realizzare le opere ad una quota di sicurezza idraulica per uno scenario alluvionale con tempo di ritorno pari a 200 anni.

#### **4.5.3 Criteri di compatibilità idraulica da disciplina del POI (invarianza idraulica)**

In accordo ed in diretta conseguenza con le valutazioni dell'indice di riduzione dell'impatto edilizio (RIE), così come definito nella Disciplina del POI, nelle tavole progettuali dovrà essere dettagliata, relativamente all'intera superficie territoriale, la regimazione delle acque meteoriche affluenti e dovranno essere adottati accorgimenti in grado di mantenere la funzionalità del recapito finale nel rispetto dell'invarianza idraulica, eliminando eventuali situazioni di fragilità. Tale invarianza dovrà essere valutata con riferimento ad eventi con tempo di ritorno almeno ventennale (Tr20).

Il ricettore finale del sistema di drenaggio del nuovo parcheggio è la linea di fognatura bianca esistente in Via dei Mandorli.

## 4.6 INVARIANZA IDRAULICA DA DISCIPLINA DEL POI E VERIFICA DI COMPATIBILITA' ALLO SCARICO NEL COLLETTORE FOGNARIO DI VIA DEI MANDORLI

### 4.6.1 Individuazione delle aree soggette alla trasformazione di uso del suolo

L'area di intervento ha una superficie di circa 464.5 mq ed allo stato attuale si presenta come una superficie agricola totalmente permeabile in disuso a cavallo del marciapiede esistente di Via dei Mandorli. Allo stato di progetto la superficie trasformata presenta aree più o meno permeabili (prato e stalli inerbiti) ed aree impermeabili, come indicato nella seguente figura.



Figura 5 – Individuazione delle aree permeabili ed impermeabili

Superficie totale del lotto		1891 mq				
Superficie	Permeabile		Semipermeabile		Impermeabile	
	Area [mq]	Coefficiente deflusso	Area [mq]	Coefficiente deflusso	Area [mq]	Coefficiente deflusso
Stato attuale	342.5	0.3	0	0.6	122	1
Stato di progetto	159.5	0.3	305	0.6	0	1

Dallo stato di fatto allo stato di progetto si ha un incremento dovuto all'aumento di pavimentazioni semipermeabili date dagli stalli ma una riduzione della pavimentazione permeabile dovuta alla demolizione del marciapiede lungo il lato sud di Via dei Mandorli. Il coefficiente di deflusso medio ponderato sull'area di intervento, in condizioni di progetto risulta pari a circa 0.5, a differenza dello stato di fatto che conferisce un coefficiente ponderato di 0.46.

#### 4.6.2 Valore limite della portata allo stato di fatto

Per la valutazione del limite di portata scaricabile nel collettore fognario di via dei Mandorli è stata calcolata la portata drenata allo stato attuale dall'intero lotto in occasione di un evento con TR30 anni considerando un tempo di corrivazione di 5 minuti date le ridotte dimensioni del bacino.

<b>Area drenata permeabile contribuente</b>	464.5	[mq]
<b>coeff. di deflusso ponderato</b>	0.46	C [-]
<b>tc</b>	5	min
<b>tc</b>	0.08	ore
<b>i</b>	188	mm/h
<b>Q<sub>SA</sub> CONTRIBUENTE</b>	11	l/s
<b>u</b>	240	l/s/ha
<b>Q<sub>LIMITE</sub></b>	11	l/s

La portata generata nell'area di intervento è stata stimata in 11 l/s. Allo stato di progetto, dalle analisi svolte sulle aree con diverso grado di permeabilità, si osserva che la portata si attesta a circa 12 l/s, dovuto all'insostanziale variazione del coefficiente di deflusso. I volumi generati differiscono di circa 1 mc, valutati sulla durata di progetto dell'evento.

A valle di queste considerazioni, è possibile affermare che l'intervento non altera in modo sostanziale le caratteristiche di permeabilità dell'area, non determinando quindi un aggravio di condizioni di pericolosità dell'area e quindi garantendo di per sé un' invarianza delle condizioni idrauliche.

#### 4.6.3 Dimensionamento della rete di smaltimento

Le precipitazioni che si hanno sulla superficie di intervento vengono convogliate, verso caditoie poste in corrispondenza del lato sud della linea degli stalli, dove il deflusso superficiale e la raccolta sono agevolate dalla presenza di zanelle. Le caditoie sono collocate a circa 11 m di distanza l'una da l'altra, una per ciascuna sezione di stalli. La griglia di raccolta, in ghisa sferoidale ha dimensioni 35x35 cm, in classe D400 per carico da traffico veicolare. Le acque vengono collettate da una rete che si sviluppa da Sud-Est a Nord-Ovest dell'area di intervento con punto di recapito nel pozzetto/caditoia esistente lungo via dei Mandorli, posta all'interfaccia con il marciapiede esistente. Al fine di agevolare l'infiltrazione delle acque raccolte, si pone una tubazione in microfessurato capace di rilasciare nel suolo quota parte di poratta defluente e favorire il collettamento laddove le precipitazioni sono intense.

Il dimensionamento della rete è stato condotto secondo il Metodo Cinematico.

La verifica viene sviluppata con la formula di Chezy per il moto uniforme:

$$Q = K_s \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot A$$

Dove:

- $Q$  [m<sup>3</sup>/s]: portata della tubazione;
- $K_s$  [m<sup>1/3</sup>/s]: coefficiente di Gauckler-Strickler, assunto per la tubazione in PVC-UD pari a 100 m<sup>1/3</sup>/s;
- $R$  [m]: raggio idraulico della sezione dello scatolare per la portata di progetto (grado di riempimento massimo assunto pari all'70%);
- $i$  [m/m]: pendenza della tubazione;
- $A$  [m<sup>2</sup>]: area bagnata della tubazione.

Viene fissata la pendenza delle tubazioni al valore di 1.5% in accordo con il terreno esistente, così da ottimizzare gli scavi, collocando la rete al di sotto dell'area verde a sud della linea degli stalli. Viene inoltre

garantita la pendenza minima necessaria per un autolavaggio della condotta stessa oltre che a garantire un riempimento delle tubazioni non superiore al 75%.

A valle di tali considerazioni, la tubazione sarà in **PEAD DE200 SN4 in Microfessurato**. Con le pendenze di progetto si garantisce un riempimento del **38%** con velocità massime che si attestano a circa 1.40 m/s garantendo così le condizioni di autopulizia.



Figura 6 – Planimetria generale rete in progetto

La sezione di posa del collettore è una sezione obbligata come in figura. La tubazione microfessurata posata con ricoprimento almeno di 50 cm in area verde, viene rinfiancata con materiale drenante di pezzatura 4/8 mm per favorire il drenaggio e la dispersione. Si riporta di seguito una sezione tipologica. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico O.A.a\_Parcheggio pubblico - Planimetria idraulica e dettagli tipologici.

PARTICOLARE TRINCEA DRENANTE - SCALA 1:20

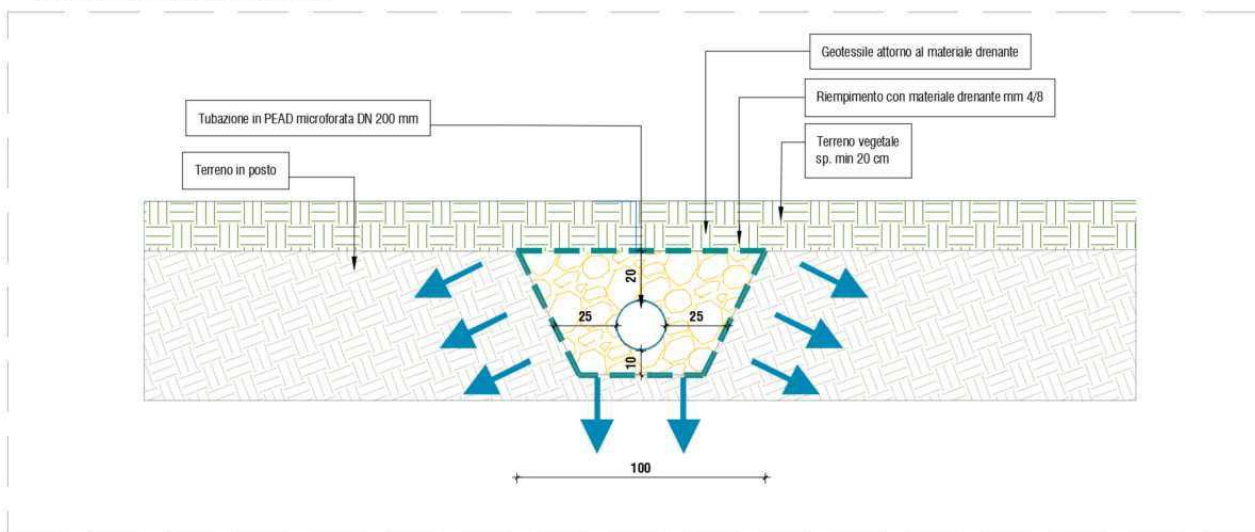


Figura 7 – Sezione tipologica di scavo.

Le caditoie invece si collocano su pozzetti di dimensione esterne 60x60 in calcestruzzo prefabbricati. Si prevedono luci nette di dimensioni 35x35 cm collocate su apposito telaio e messe adeguatamente in quota. Si riporta di seguito un particolare.

PARTICOLARE DI POSA CADITOIA SIFONATA O CHIUSINO | dim. interne 40x40cm

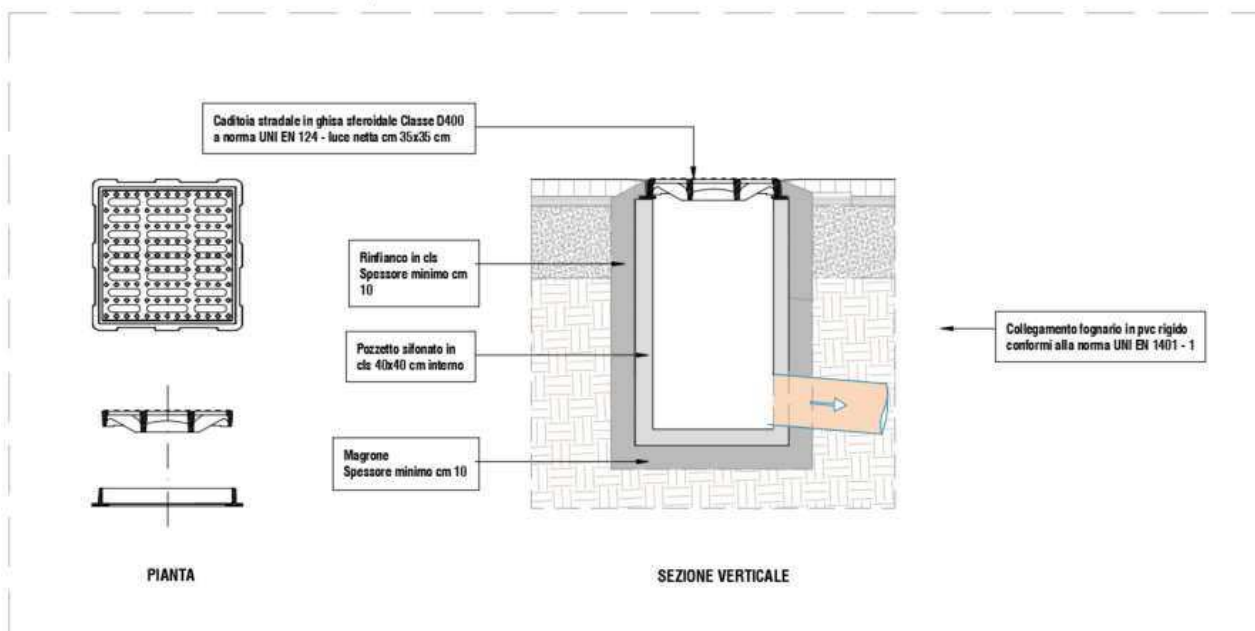


Figura 8 – Tipologico pozzetto di ispezione con caditoia.