

# COMUNE DI DOMODOSSOLA

Piano Regolatore  
Generale Comunale

**P.R.G.C.**

Titolo:

## **RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA**

relativa ai nuovi interventi previsti dal P.R.G. (*ai sensi dell'art. 14, punto 2 della L.R. 56/77 e s.m.i.*)

- a seguito delle Osservazioni della Direzione Regionale Pianificazione e Gestione Urbanistica (prot. n. 2067/19.09, pratica n. A10717)
- ai sensi della D.G.R. del 18-03-2003 n. 1-8753, per l'adeguamento dello strumento urbanistico al PAI
- ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003, della D.G.R. del 17/11/2003 n. 61-11017 e della Circ. P.G.R. 1/DOP 27-04-2004 ed a seguito del Parere del Settore Protezione Civile (prot. n. 25686/25.11 del 20/05/2005) per l'acquisizione del Parere sismico

Scala:

Data di stesura: **Marzo 1997**

Aggiornamento:

**Novembre 2007**

Adozione Progetto Definitivo:

Sindaco:

Trasmissione in Regione:

Responsabile del Procedimento:

Approvato dalla Regione con Prescrizioni,  
con D.G.R. del 23-07-2007 n. 26-6489  
e D.G.R. integrativa del 27-09-2007  
n. 14-7012

Progettista:

**SOMMARIO**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>2. ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DEL TERRITORIO COMUNALE</b>	<b>3</b>
<b>3. ANALISI DI DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI DI PARTICOLARE IMPORTANZA PREVISTI NEL NUOVO P.R.G.C.</b>	<b>5</b>
INTERVENTO N°1	5
INTERVENTO N°2	7
INTERVENTI N°3a e 3b	8
INTERVENTI N°4 e N°5	9
INTERVENTO N°6	11
INTERVENTO N°7	12
INTERVENTO N°8	13
INTERVENTO N°9	14
INTERVENTO N°10	15
INTERVENTO N°11	17
INTERVENTO N°12	18
INTERVENTO N°13	19
INTERVENTI N°14a e 14b	20
INTERVENTO N°15	22
INTERVENTO N°16	23
INTERVENTO N°17	24
INTERVENTO N°18	25
INTERVENTO N°20a	27
INTERVENTO N°20b	28
INTERVENTO N°21	29
INTERVENTO N°23	31
INTERVENTO N°25	33
INTERVENTO N°26	34
INTERVENTO N°27	36
INTERVENTO N°28	37

## 1. PREMESSA

La presente relazione geologico-tecnica, redatta in ottemperanza a quanto previsto dalla L.R. n. 56/77 e s.m.i., art. 14, punto 2, lettera b, rappresenta la sintesi esplicativa di quanto è scaturito dalle indagini geologiche ed idrogeologiche svolte a supporto del Piano Regolatore Generale Comunale, sviluppate ai sensi della Circolare del P.R.G. dell'8-5-96 n. 7/LAP e relativa N.T.E./99, ed è costituita dalle schede delle aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza, previsti nel nuovo P.R.G. del Comune di Domodossola

Il presente elaborato, redatto come prima stesura nell'aprile 2001, tiene conto delle osservazioni contenute nella Relazione d'Esame della Direzione Regionale Pianificazione e Gestione Urbanistica, del 12/02/2003 (prot. N. 2067, pratica n. A10717), relative al P.R.G.C. adottato con D.C. n. 34 del 27/04/2001, n. 51 del 18/06/2001 e n. 102 del 17/12/2001, che viene approvato, a condizione che l'A.C. controdeduca le richieste contenute in tale Relazione d'Esame.

Tale Relazione d'Esame, contiene, tra le altre cose, il verbale relativo alla riunione del Gruppo Interdisciplinare di Lavoro, riunitosi il 11-07-2002, con Procedimento n. 34/2002 (delle cui osservazioni si tiene conto nella Relazione Geologica e nei relativi Allegati), oltre che talune Osservazioni su problematiche di natura urbanistica.

Nello specifico, per quanto riguarda le problematiche di natura urbanistica, al Punto 5.23, "*si ricorda che tutte le aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza, dovranno essere oggetto di valutazione nell'ambito della Relazione Geologico-Tecnica; qualora fossero riproposte aree già ricomprese nel P.R.G.C. vigente e quindi indagate dalla Relazione Geologico-Tecnica ad esso allegata, è necessario darne esplicita notizia...*"

Per quanto riguarda l'inserimento di tutte le aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza, in accordo con l'urbanista, sono stati individuati gli interventi di particolare rilevanza, da essere ritenuti meritevoli di trattazione apposita nelle schede per tali aree.

Rispetto alla precedente stesura, pertanto, sono state aggiunte le schede n. 20b, 24, 25, 26, 27 e 28, modificando le schede degli interventi già trattati, di cui è stata ridefinita l'estensione o la destinazione urbanistica prevista.

Per quanto riguarda, invece, le aree già ricomprese nel P.R.G.C. vigente, si specifica che tale Strumento Urbanistico è precedente alla Circolare del P.R.G. dell'8-5-96 n. 7/LAP, mentre il nuovo P.R.G.C., oggetto della Relazione d'Esame, è stato redatto in conformità della Circolare n. 7/LAP e relativa N.T.E./99 e non contiene alcun riferimento a quelli che potevano essere i precedenti interventi.

Si tiene inoltre a precisare che la presente indagine, pur definendo la fattibilità dei singoli interventi e quindi il loro inserimento nel P.R.G.C., non esime dal rispetto delle prescrizioni del D.M. dell'11-03-1988 *“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”*, nonché della normativa vigente per le aree assoggettate a Vincolo idrogeologico (L.R. n. 45/89), nonché della N.T.A. dello stesso P.R.G.

Per quanto concerne le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche, nonché per la suddivisione dell'intero territorio comunale nelle differenti Classi di Idoneità Urbanistica, si è fatto riferimento alla Classificazione geologico-tecnica eseguita dallo scrivente nell'ambito degli Studi Geologici Generali a supporto del P.R.G.C., le cui rappresentazioni cartografiche sono in scala 1: 10.000, 1: 5.000 e 1: 2.000.

In questa fase, quindi, sono state riprese le risultanze di tale studio ed, unitamente a quanto emerso dalla ulteriore ricognizione di dettaglio, nelle singole aree trattate, è stato possibile predisporre una scheda descrittiva per ciascun intervento urbanistico strutturale ed infrastrutturale; tali schede sono accompagnate da un estratto planimetrico tratto dalle Tavv. del nuovo P.R.G.C., in scala 1: 2.000 e da talune fotografie delle aree in cui ricadono gli interventi suddetti.

## 2. ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DEL TERRITORIO COMUNALE

Come già detto in premessa, lo studio geologico generale, effettuato negli anni 1997-2004, ha comportato la suddivisione del territorio comunale di Domodossola nelle tre Classi di Idoneità Urbanistica previste dalla Circolare P.G.R. 08-05-1996 n. 7/LAP e s.m.i.

L'andamento dei limiti delle aree ascritte alle tre classi è stato visualizzato nella tav. 8 (scala 1:10.000) "carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" e nelle Tavv. 9<sub>a-e</sub> (scala 1:5.000) e 9<sub>1-9</sub> (scala 1:2.000) "carta della zonizzazione e dell'idoneità urbanistica".

La suddetta "carta della zonizzazione e dell'idoneità urbanistica", che viene qui di seguito brevemente richiamata, è stata così differenziata:

**Classe I:** a cui appartengono settori di territorio (edificato ed ineditato) tendenzialmente stabili, privi di elementi di pericolosità geomorfologica, in cui la realizzazione degli interventi urbanistici deve avvenire nel rispetto del D.M. 11-03-1988.

**Classe II:** a cui appartengono settori di territorio (edificato ed ineditato) caratterizzati da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica, per le quali sono da prevedere moderate limitazioni urbanistiche superabili mediante il rispetto di accorgimenti tecnici realizzabili, a livello di progetto esecutivo, nell'ambito del singolo lotto o di un intorno significativo.

**Classe III:** a cui appartengono le porzioni di territorio (edificato ed ineditato) in cui siano stati individuati elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio tali da impedirne l'utilizzo, qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente ed, eventualmente, di nuovi interventi edificatori.

La classe III, in funzione dell'uso attuale del territorio (inedificata ed edificata) e del grado di pericolosità riscontrato (da medio-basso ad elevato) è stata ulteriormente suddivisa nelle sottoclassi IIIa e IIIb (b2, b3, b4):

**Sottoclasse IIIa:** parti di territorio non edificate, in cui è impedita qualunque utilizzazione urbanistica, tranne la realizzazione di opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, secondo quanto previsto dall'art. 31 L.R. 56/77.

**Sottoclasse IIIb:** porzioni di territorio edificate per le quali, previa valutazione dell'efficacia delle opere di attenuazione del pericolo esistenti o, viceversa, realizzazione di piani di riassetto territoriale, sono ammessi interventi differenziati.

In funzione del grado di pericolosità geomorfologica della porzione di territorio analizzata, dell'effettiva possibilità di eliminare o ridurre il rischio e del livello di efficacia delle opere di

attenuazione del rischio presenti, nel territorio di Domodossola sono state introdotte tre ulteriori sottoclassi della sottoclasse IIIb (IIIb2, IIIb3 e IIIb4) caratterizzate da un grado di pericolosità crescente entro le quali sono ammissibili interventi differenziati, così schematizzabili:

**Sottoclasse III B2:** a cui sono stati ascritti i settori di territorio caratterizzati da un grado di pericolosità geomorfologica medio-basso. Nelle porzioni di territorio ricadenti in questa sottoclasse sono, in ogni caso, consentiti interventi di manutenzione e trasformazione dei fabbricati esistenti e la realizzazione di nuove costruzioni di fabbricati accessori; dopo la verifica di idoneità delle opere esistenti e/o la realizzazione dei Piani di Riassetto Territoriali, sono ammessi anche interventi di completamento, di ricostruzione, di nuovo impianto, di cambio di destinazione d'uso e di ristrutturazione urbanistica.

**Sottoclasse III B3:** a cui sono stati ascritti i settori di territorio caratterizzati da un grado di pericolosità geomorfologica medio-alto. Nelle porzioni di territorio ricadenti in questa sottoclasse sono, in ogni caso, consentiti interventi di manutenzione e ristrutturazione dei fabbricati esistenti che non aumentino il carico antropico, compresa la realizzazione di fabbricati accessori; dopo la verifica di idoneità delle opere esistenti e/o la realizzazione dei Piani di Riassetto Territoriali, sono ammessi anche interventi di trasformazione dell'edificato esistente.

**Sottoclasse III B4:** a cui sono stati ascritti i settori di territorio caratterizzati da un grado di pericolosità geomorfologica elevato. Nelle porzioni di territorio ricadenti in questa sottoclasse sono, in ogni caso, consentiti interventi di manutenzione e risanamento dei fabbricati esistenti che non aumentino il carico antropico; dopo la verifica di idoneità delle opere esistenti e/o la realizzazione dei Piani di Riassetto Territoriali, sono ammessi anche interventi di ristrutturazione senza aumento del carico antropico.

Le "aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza" esaminate, ricadono per la maggior parte in settori di territorio ascritti alle classi I e II, ed in misura minore, ricadono in porzioni di territorio ascritti alle sottoclassi IIIB2 e IIIB3.

### 3. ANALISI DI DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI DI PARTICOLARE IMPORTANZA PREVISTI NEL NUOVO P.R.G.C.

#### INTERVENTO N°1

LOCALITA': Regione Boschetto. Area posta al termine della Strada Comunale del Boschetto, immediatamente a Sud della discarica di Domodossola, ad Est del rilevato ferroviario.

DESTINAZIONE ATTUALE: Ampia area incolta invasa da vegetazione infestante, sia arbustiva che arborea, attraversata in più punti da strade sterrate a servizio della discarica.

DESTINAZIONE PREVISTA: Area per impianti urbani (smaltimento rifiuti).

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Ampia zona di terreno subpianeggiante impostata sui depositi alluvionali del F. Toce, delimitata a Nord dall'attuale discarica.

L'area presenta una morfologia ondulata, dovuta principalmente all'azione antropica; nel passato, anche recente, sono stati infatti effettuati modesti scavi e riporti, che hanno dato origine, sia a zone depresse, che ad accumuli di materiale, accentuando le originarie ondulazioni del terreno.

Nel settore orientale dell'area è presente una modesta zona con ristagni d'acqua, originata dalla presenza del Rio Bacenetto, che in questo settore tende ad allargarsi ed a disperdersi, per poi tornare a defluire normalmente verso Sud.

In occasione di forti precipitazioni, viste le numerose aree depresse, l'area può essere soggetta a difficoltà di drenaggio ed alla formazione di ristagni d'acqua.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| - $\gamma$ (peso di volume)             | = 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup> |
| - $\varphi$ (angolo di attrito interno) | = 34° ÷ 38°                     |
| - c (coesione)                          | = nulla                         |

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta per la maggior parte ascritta alla classe IIIA, e per una minima porzione alla sottoclasse IIIB2.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: L'area è in parte interessata da una zona paludosa e, nei punti più depressi delle zone circostanti, possono verificarsi ristagni d'acqua, legati anche a periodici innalzamenti del livello della falda.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Osservanza D.M. 11-03-1988; andranno rilevate, mediante indagini puntuali, le fluttuazioni del livello della falda e l'andamento della stessa; nel caso della realizzazione di strutture accessorie, sarà necessario verificare le caratteristiche geotecniche dei terreni.

## INTERVENTO N°2

LOCALITA': Regione Polveriera. Zona prossima al rilevato ferroviario (linea Milano-Domodossola).

DESTINAZIONE ATTUALE: L'area è divisa in due settori, separati tra loro da un rilevato in terra, rivestito da lastre di pietra, alto circa 2 m, costituente una tratta di vecchio argine del F. Toce (coronella).

La porzione meridionale dell'area, recintata, è adibita a deposito di esplosivi (polveriera), mentre quella settentrionale è tenuta a terreno incolto con vegetazione arbustiva ed arborea.

DESTINAZIONE PREVISTA: Area di riordino e completamento per usi commerciali e direzionali (PEC 1).

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area pianeggiante caratterizzata dai depositi alluvionali recenti ed attuali del F. Toce, costituiti da ciottoli, ghiaie e sabbie, generalmente da subarrotondati ad arrotondati, immersi in una matrice fine sabbiosa; non si può escludere la presenza di materiali di riporto, soprattutto nel settore occupato dal fabbricato adibito a polveriera.

L'area risulta in parte delimitata dalla presenza di rilevati antropici, in particolare dall'argine ad Ovest (che attraversa anche l'area stessa) e da un rilevato stradale ad Est.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali fini, aventi permeabilità bassa, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| - $\gamma$ (peso di volume)          | = 1,60 ÷ 1,70 g/cm <sup>3</sup> |
| - $\phi$ (angolo di attrito interno) | = 30° ÷ 34°                     |
| - c (coesione)                       | = nulla                         |

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta interamente ascritta alla classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Non vi sono particolari condizioni di pericolosità geomorfologica.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Verificare le caratteristiche geotecniche dei terreni; garantire un corretto smaltimento delle acque superficiali, visto che l'area si trova confinata tra rilevati antropici.

**INTERVENTI N°3a e 3b**

LOCALITA': Case Lazzaro. Aree confinanti tra loro, adiacenti alla Strada Comunale per Tappia.

DESTINAZIONE ATTUALE: Aree tenute a prato a sfalcio.

DESTINAZIONE PREVISTA: PEC 10 (Interv. 3a), SUE 1 (Interv. 3b)

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Ampia area di terreno pianeggiante posta ai margini della piana alluvionale del F. Toce, costituita da depositi recenti ed attuali; in una zona di transizione tra i depositi distali della conoide del Rio Crusiggia, prevalentemente grossolani (ghiaia e ciottoli) ed i materiali alluvionali più fini del F. Toce.

L'area è situata immediatamente a valle del versante montuoso, terrazzato antropicamente, che risale verso Nord-Ovest. In prossimità delle aree in esame, ad Est, scorre il Rio Lancone.

L'intervento 3a non presenta particolarità geomorfologiche, mentre l'area dell'intervento 3b risulta attraversata in diagonale dal rilevato della Strada Comunale per Tappia, ed è delimitata verso Sud-Est da un modesto fosso di gronda.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Ai depositi alluvionali fini, aventi permeabilità bassa, è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,60 ÷ 1,70 g/cm <sup>3</sup>
- $\phi$ (angolo di attrito interno)	= 28° ÷ 32°
- c (coesione)	= nulla

Ai depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup>
- $\phi$ (angolo di attrito interno)	= 34° ÷ 38°
- c (coesione)	= nulla

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta quasi interamente ascritta alla classe II, tranne una porzione dell'Intervento 3a, classificata in Classe IIIb2 per la vicinanza del Rio Crusiggia.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Non vi sono particolari condizioni di pericolosità geomorfologica, fatta eccezione per la presenza del fosso di gronda, che potrebbe tracimare se non verrà mantenuto efficiente, e la vicinanza del Rio Crusiggia all'area 3a.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Applicazione D.M. 11-03-1988; in particolare andranno verificate le caratteristiche

geotecniche dei terreni e si dovrà preservare la funzionalità del fosso di gronda. Per l'intervento 3a, relativamente alla porzione ricadente in Classe IIIb2, si dovranno attuare gli interventi previsti dal Cronoprogramma.

### **INTERVENTI N°4 e N°5**

**LOCALITA':** Aree poste a Sud-Est del cimitero di Domodossola, in prossimità del rilevato della superstrada. (S.S. 33 del Sempione).

**DESTINAZIONE ATTUALE:** L'area dell'intervento 4 è in parte occupata da un ampio riporto (spessore 3 m) di materiali inerti, ed in parte ancora tenuta a prato a sfalcio.

L'area dell'intervento 5 risulta in parte coincidente con il tracciato di una strada sterrata.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** Area commerciale di nuovo impianto (intervento 4), con strada di nuova previsione annessa (intervento 5).

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** Area pianeggiante, impostata sui depositi alluvionali del Fiume Toce; la morfologia dell'area è stata in parte alterata dall'intervento antropico; i numerosi riporti conferiscono infatti una morfologia ondulata a tutta la zona; infatti, all'interno dello stesso intervento 4 è presente un ampio settore (porzione Sud-Ovest) che risulta già riquotato rispetto alle aree circostanti; allo stesso modo, lungo il tracciato dell'intervento 5, la strada sterrata esistente presenta ondulazioni dovute ai vari riporti effettuati a seguito di lavori nell'area commerciale.

Lungo lo spigolo Nord-Ovest dell'intervento 4, è presente una modesta incisione naturale (fosso).

A Nord dell'area 4 (a Nord-Ovest rispetto all'intervento 5) è presente un vecchio argine (pennello) costituito da un rilevato in terra rivestito in pietrame.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Trattasi di depositi alluvionali medio-fini, aventi permeabilità medio-bassa, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,60 ÷ 1,70 g/cm <sup>3</sup>
- $\phi$ (angolo di attrito interno)	= 30° ÷ 34°
- c (coesione)	= nulla

**CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP:** L'intervento 5 ricade sia in classe II (porzione meridionale) sia in classe IIIA.

L'intervento 4 risulta totalmente ascritto alla classe II.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO:** L'area ricade all'interno della Fascia Fluviale C del F. Toce, in quanto le ottime opere di arginatura esistenti difendono l'area in occasione di eventi alluvionali di carattere eccezionale; possono

però insorgere problemi legati alla fluttuazione della falda e di scarico dei fossi di scolo, proprio in occasione di piene del F. Toce.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Osservanza D.M. 11-03-1988. Per l'intervento 4 sarà opportuno riquotare l'area mediante materiali inerti, valutando inoltre, mediante adeguate indagini geognostiche, le caratteristiche geotecniche dei terreni, la soggiacenza della falda e le sue eventuali fluttuazioni; dalle osservazioni svolte in sito, è risultato che i lavori di riquotatura sono già iniziati, limitatamente al settore meridionale.

Per l'intervento n. 5, sarà sufficiente l'applicazione del D.M. 11-03-1988, valutando le caratteristiche geotecniche dei terreni; anche in questo caso, è consigliabile effettuare un'adeguata riquotatura rispetto al livello del p.c.

## INTERVENTO N°6

LOCALITA': Frazione Badulerio di Sotto. Area compresa tra via Francisco Ferrer ed il rilevato (viadotto) della S.S. 33.

DESTINAZIONE ATTUALE: Area tenuta a prato a sfalcio, localmente recintata.

DESTINAZIONE PREVISTA: Area PEC 18, con parcheggi annessi.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area pianeggiante, impostata sui depositi alluvionali del F. Toce, costituiti da materiali prevalentemente grossolani (ghiaia e ciottoli), immersi in matrice fine, con intercalazioni di lenti sabbiose.

L'area, che non presenta elementi geomorfologici degni di nota, risulta delimitata a Nord da un settore già urbanizzato e da una vecchia opera di difesa trasversale in terra rivestita in pietrame (pennello), risalente ad un periodo precedente le arginature lungo il F. Toce, e che ora mantiene solamente un interesse storico.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup>
- $\varphi$ (angolo di attrito interno)	= 34° ÷ 38°
- c (coesione)	= nulla

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta interamente ascritta alla sottoclasse IIIB2.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: L'area ricade all'interno della Fascia Fluviale C del F. Toce, in quanto le ottime opere di arginatura esistenti difendono l'area in occasione di eventi alluvionali di carattere eccezionale; possono però insorgere problemi legati alla fluttuazione della falda, proprio in occasione di piene del F. Toce.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Osservanza D.M. 11-03-1988. Dovranno essere eseguite indagini geognostiche, finalizzate a determinare sia la soggiacenza del livello della falda, che le caratteristiche geotecniche dei terreni; al fine di verificare lo possibilità di realizzare locali seminterrati, sarà inoltre opportuno provvedere alla riquotatura dei terreni, sopraelevandosi di almeno 0.5 m rispetto al livello del p.c.

## INTERVENTO N°7

LOCALITA': Domodossola Capoluogo: zona compresa tra il cimitero comunale (posto a Sud) e la stazione ferroviaria (a Nord).

DESTINAZIONE ATTUALE: Ampia area urbanizzata, occupata prevalentemente da capannoni e vecchi fabbricati attualmente in disuso.

DESTINAZIONE PREVISTA: Area ad uso Produttivo-Industriale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Ampia area pianeggiante, leggermente degradante verso Sud-Est.

È situata nella zona di transizione tra le facies distali dei depositi della conoide stabilizzata del T. Bogna ed i materiali alluvionali del F. Toce.

L'area risulta delimitata da recinzioni in muratura (cls) e presenta una forma irregolare, compresa tra i rilevati ferroviari e l'area urbanizzata circostante.

Non vi sono elementi morfologici e/o idrologici che possano far supporre un'evoluzione nella situazione caratterizzante le aree.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità media, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| - $\gamma$ (peso di volume)          | = 1,60 ÷ 1,80 g/cm <sup>3</sup> |
| - $\phi$ (angolo di attrito interno) | = 28° ÷ 38°                     |
| - c (coesione)                       | = nulla                         |

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta ascritta alla classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Non si è riscontrato nessun particolare elemento di pericolosità geomorfologica.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Osservanza D.M. 11-03-1988.

## INTERVENTO N°8

LOCALITA': Domodossola: frazione Bacenetto. Area posta ad Ovest della circonvallazione.

DESTINAZIONE ATTUALE: Ampia area tenuta a prato a sfalcio, recintata, con presenza di taluni esemplari di alberi da frutta.

DESTINAZIONE PREVISTA: area PEC 8.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area subpianeggiante con debole acclività degradante verso Nord-Est, impostata parzialmente sui depositi di conoide del Rio Bacenetto; è situata a valle rispetto ad una dorsale montuosa, dolcemente acclive, terrazzata antropicamente, posta ad Ovest rispetto all'area d'intervento.

Non vi sono particolari elementi morfologici all'interno dell'area stessa, che risulta delimitata dagli alvei artificializzati del Rio Bacenetto e del Rio dei Cavalli, situati rispettivamente ad Est ed a Sud.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup>
- $\phi$ (angolo di attrito interno)	= 34° ÷ 38°
- c (coesione)	= nulla

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta ascritta, per la quasi totalità, alla classe II, con l'eccezione di una ridotta porzione (estremità orientale) ricadente nella classe IIIA (per la vicinanza del Rio Bacenetto), e di un'altra porzione (estremità meridionale) ascritta alle sottoclassi IIB2 e IIIA (conoide e fascia di rispetto del Rio Cavalli).

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Sono legate alla presenza dei corsi d'acqua, soprattutto in riferimento al Rio dei Cavalli (zona di conoide); in occasione di forti eventi alluvionali potrebbero infatti verificarsi esondazioni in apice di conoide, con conseguenti allagamenti dei terreni circostanti.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Osservanza D.M. 11-03-1988; indagini puntuali per definire con certezza le caratteristiche geotecniche dei terreni; inoltre dovrà essere prevista la pulizia degli alvei dei corsi d'acqua e manutenzione (con eventuale potenziamento) delle opere di difesa idraulica.

## INTERVENTO N°9

LOCALITA': Settore Nord-orientale dell'abitato di Domodossola, situato tra via Dante Alighieri e la linea ferroviaria.

DESTINAZIONE ATTUALE: L'area d'intervento è divisa in due settori distinti, separati tra loro da via A. De Gasperi.

Il settore ad Ovest risulta attualmente occupato da un campo giochi per bambini, mentre il settore ad Est è occupato da magazzini comunali.

DESTINAZIONE PREVISTA: Area di pubblico interesse (giardini pubblici).

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area pianeggiante, caratterizzata, da un punto di vista litologico, dalle facies distali della conoide del T. Bogna, costituite da materiali eterogenei, prevalentemente grossolani.

Le aree, inserite in un contesto urbano antropizzato, risultano essere delimitate da muri di recinzione e non presentano elementi morfologici degni di nota.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| - $\gamma$ (peso di volume)             | = 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup> |
| - $\varphi$ (angolo di attrito interno) | = 34° ÷ 38°                     |
| - c (coesione)                          | = nulla                         |

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta ascritta alla classe I.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Non si è riscontrato nessun elemento di pericolosità geomorfologica.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Osservanza D.M. 11-03-1988.

## INTERVENTO N°10

LOCALITA': Periferia orientale di Domodossola; zona compresa tra il rilevato ferroviario ed il F. Toce.

DESTINAZIONE ATTUALE: Ampia area industriale abbandonata (ditta INDEL s.p.a.), in parte occupata da edifici abbandonati e capannoni dismessi, in parte occupata da vegetazione infestante arbustiva ed arborea.

DESTINAZIONE PREVISTA: Area ad uso produttivo-industriale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area subpianeggiante, impostata principalmente sui depositi alluvionali del F. Toce, costituiti sia da materiale a granulometria grossolana, sia da depositi alluvionali più fini; nel settore occidentale dell'area d'intervento, non può essere esclusa la presenza delle facies più distali della conoide del T. Bogna, interdigitate ai depositi del F. Toce.

L'alveo del F. Toce si trova ad un centinaio di metri dall'area d'intervento (il territorio comunale risulta essere protetto, in questo settore, da un imponente argine situato in sponda destra del fiume).

L'area d'intervento è compresa tra l'imponente rilevato ferroviario dello scalo di Domodossola, ad Ovest, e l'argine del F. Toce, ad Est.

Morfologicamente l'area si presenta rimodellata dall'intervento antropico, essendo stata oggetto, in passato, di numerosi scavi e riporti, che hanno conferito a tutta l'area una morfologia ondulata con settori depressi alternati da zone sopraelevate rispetto al p.c. originario; in particolare, tra l'area d'intervento e l'argine del F. Toce, è presente una fascia di terreni leggermente depressa.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi alluvionali medio-fini, aventi permeabilità medio-bassa, è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$  (peso di volume) = 1,60 ÷ 1,70 g/cm<sup>3</sup>
- $\phi$  (angolo di attrito interno) = 28° ÷ 32°
- c (coesione) = nulla

mentre, per i depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità alta:

- $\gamma$  (peso di volume) = 1,80 ÷ 1,90 g/cm<sup>3</sup>
- $\phi$  (angolo di attrito interno) = 34° ÷ 38°
- c (coesione) = nulla

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta per la maggior parte ascritta alla classe II; i margini più orientali, prossimi alla fascia di rispetto del F. Toce, o addirittura ricadenti al suo interno, sono classificati in classe IIIA.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: L'area ricade all'esterno delle Fasce Fluviali del F. Toce, con l'eccezione di un lembo marginale, compreso all'interno della Fascia C, in quanto le ottime opere di arginatura esistenti difendono l'area in occasione di eventi alluvionali di carattere eccezionale; le aree ascritte alla classe IIIA, vanno considerate all'interno di una zona di "pericolosità residua", immediatamente retrostante le arginature.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Osservanza D.M. 11-03-1988; valutazione dei parametri geotecnici dei terreni e manutenzione delle opere di arginatura esistenti lungo il F. Toce, da parte delle Autorità competenti.

## INTERVENTO N°11

LOCALITA': Periferia orientale di Domodossola; area compresa tra via Piave (ad Ovest) ed il F. Toce (ad Est).

DESTINAZIONE ATTUALE: Area tenuta a prato a sfalcio, in cui è presente un fabbricato agricolo; nella porzione orientale si sviluppa una strada sterrata di servizio ad un deposito di materiali inerti (sabbia, ghiaia).

DESTINAZIONE PREVISTA: Area commerciale di completamento, con parcheggio annesso.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area pianeggiante, situata sui depositi alluvionali grossolani del F. Toce, che risulta essere delimitata rispettivamente: a Nord dal rilevato di un edificio in costruzione (centro commerciale), ad Ovest dal rilevato di via Piave, e ad Est da un imponente accumulo di ghiaia e sabbia (deposito materiali inerti).

Nell'area non vi sono fossi irrigui od altri aspetti morfologici.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| - $\gamma$ (peso di volume)          | = 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup> |
| - $\phi$ (angolo di attrito interno) | = 34° ÷ 38°                     |
| - c (coesione)                       | = nulla                         |

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta totalmente ascritta alla classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Sono legate al fatto che l'area, essendo depressa rispetto ai terreni circostanti, può presentare difficoltà di drenaggio.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Osservanza D.M. 11-03-1988; verifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni; sarà necessario riquotare l'area, sopraelevandosi rispetto all'attuale p.c.

## INTERVENTO N°12

**LOCALITA':** Zona settentrionale del Comune di Domodossola, al confine con il territorio comunale di Crevoladossola, laddove un lembo di territorio di Crevoladossola è ubicato in destra del T. Bogna; l'area è delimitata a Nord dal T. Bogna, separato dal lotto in esame da due ordini di argini di diversa altezza, sul lato orientale da via Sempione e su quello occidentale dalla linea ferroviaria, infine il lato Sud-Ovest è delimitato dal campo sportivo.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Area in parte asfaltata, adibita al deposito di materiali inerti, ed in parte adibita allo stoccaggio provvisorio di materiali inerti (ghiaia e sabbia).

**DESTINAZIONE PREVISTA:** Area ad uso commerciale.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** Area originariamente subpianeggiante, impostata nella zona di transizione tra le facies distali della conoide del T. Bogna ed i depositi alluvionali del F. Toce.

Nell'area in questione, gli unici elementi morfologici sono quelli derivanti dall'attività antropica; nella porzione Nord sono infatti presenti accumuli di materiale inerte, mentre il settore meridionale è oggetto di lavori di scavo, che hanno dato origine ad un'area depressa.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup>
- $\phi$ (angolo di attrito interno)	= 34° ÷ 38°
- c (coesione)	= nulla

**CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP:** la porzione meridionale dell'area è ascritta alla classe II, mentre quella settentrionale ricade nella sottoclasse IIIb2.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO:** Tenuto conto della dinamica torrentizia del T. Bogna e della presenza di arginature in sponda destra di differente altezza e per brevi tratte mancanti, però previste nel Cronoprogramma, si ritiene che potrebbero verificarsi eventuali esondazioni in caso di portate di piena eccezionali del corso d'acqua nel settore antistante le piscine comunali.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:** Predisposizione di uno studio geologico-tecnico, mirato a definire le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, e la necessità di completare le opere di difesa spondale in destra del T. Bogna, nella tratta a valle delle piscine comunali.

### INTERVENTO N°13

LOCALITA': Periferia Nord-Est di Domodossola; area a Sud del campo sportivo.

DESTINAZIONE ATTUALE: Area antropizzata, in parte occupata da una strada sterrata esistente (settore Sud), in parte da un'area incolta con vegetazione infestante e fabbricati abbandonati (settore centrale) e in parte tenuta a prato (settore Nord).

DESTINAZIONE PREVISTA: Strada di nuova previsione.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area subpianeggiante, impostata sulle facies distali dei depositi di conoide del T. Bogna.

Il tracciato previsto attraversa un'area antropizzata, e prevede l'attraversamento della linea ferroviaria.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$  (peso di volume) = 1,80 ÷ 1,90 g/cm<sup>3</sup>
- $\phi$  (angolo di attrito intero) = 34° ÷ 38°
- c (coesione) = nulla

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area è ascritta totalmente alla classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Non si è riscontrato nessun particolare elemento di pericolosità geomorfologica.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Osservanza D.M. 11-03-1988.

**INTERVENTI N°14a e 14b**

LOCALITA': Periferia settentrionale di Domodossola; aree comprese tra via Scapaccino (ad Ovest), via Cavalli (ad Est) e via Rebora (a Sud-Sud-Est).

DESTINAZIONE ATTUALE: Aree adiacenti, tenute a prato a sfalcio, localmente utilizzate ad orto o per la coltivazione di alberi da frutto.

DESTINAZIONE PREVISTA: Aree residenziali di completamento: PEC 20 (Interv. 14a) e PEC 6 (Interv. 14b).

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Aree subpianeggianti, debolmente acclivi in direzione Sud-Est, poste sui depositi di conoide del T. Bogna, costituiti da clasti e blocchi immersi in matrice sabbioso-ghiaiosa.

Tali aree, poste all'interno di una zona antropizzata, conservano tuttora gli originali caratteri morfologici, con ondulazioni caratteristiche dei terreni in conoide di deiezione alluvionale.

Uno degli elementi più caratteristici dell'area è dato dalla presenza della Roggia dei Borghesi, che scorre, intubata, in prossimità del margine meridionale dell'intervento 14(b) ed attraversa, scorrendo a cielo aperto, i terreni dell'intervento 14(a).

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup>
- $\phi$ (angolo di attrito interno)	= 34° ÷ 38°
- c (coesione)	= nulla

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: Le aree risultano totalmente ascritte alla classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Sono legate al fatto che i terreni esaminati si trovano nella porzione mediana della conoide del T. Bogna, in un settore classificato a pericolosità moderata CAm.

La presenza della Roggia dei Borghesi costituisce un elemento di cautela, in quanto, nel passato, ha dato origine ad esondazioni con laminazioni, sia pure a bassa energia e di modesta estensione areale.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Osservanza D.M. 11-03-1988; verifica caratteristiche geotecniche dei terreni e della profondità della falda.

Il canale della Roggia dei Borghesi dovrà essere adeguatamente regimato, mediante adeguata canalizzazione artificiale, al fine di garantire un corretto deflusso delle acque,

senza avere perdite di subalveo; in ogni caso non si dovrà realizzare alcun fabbricato a “cavallo” delle rogge.

Data la presenza di importanti opere di difesa idraulica lungo il corso del T. Bogna, non si ritiene che l'area possa essere interessata dall'attività torrentizia del corso d'acqua; tuttavia dovrà essere preservata la piena funzionalità di tali opere di difesa.

**INTERVENTO N°15**

LOCALITA': Periferia settentrionale di Domodossola; a Nord della Strada Comunale dei Mulini.

DESTINAZIONE ATTUALE: Area tenuta principalmente a prato a sfalcio, con presenza di esemplari arborei isolati; taluni settori sono utilizzati ad orto e vi sono anche dei vecchi fabbricati rurali.

DESTINAZIONE PREVISTA: area SUE 2 (Strumento Urbanistico Esecutivo) di tipo residenziale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area impostata sui depositi di conoide del T. Bogna, costituiti da clasti e blocchi in matrice sabbioso-ghiaiosa.

La morfologia è complessivamente subpianeggiante, anche se il terreno presenta diverse ondulazioni, in particolare nel settore meridionale, è presente una zona leggermente depressa (vallecola) allungata in direzione Ovest-Est.

Nell'area sono talvolta presenti dei modesti fossi irrigui ottenuti con derivazioni della Roggia dei Borghesi, che scorre a Nord dell'area d'intervento; è inoltre presente una roggia che ne delimita il lato Sud.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup>
- $\varphi$ (angolo di attrito interno)	= 34° ÷ 38°
- c (coesione)	= nulla

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta totalmente ascritta alla sottoclasse IIIB2.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Sono legate al fatto che i terreni esaminati, pur trovandosi nella conoide del T. Bogna, in un settore classificato a pericolosità geomorfologica elevata Cab, non risentono più dell'evoluzione della stessa, in quanto il canale di deflusso del T. Bogna è protetto da ottime opere di difesa; sono inoltre presenti dei fossi irrigui di derivazione che necessitano di opportuna regimazione.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Osservanza D.M. 11-03-1988; sarà necessario verificare le caratteristiche geotecniche dei terreni e regimare in maniera adeguata i fossi presenti nell'area, con particolare attenzione a quello presente lungo il lato Sud, valutando eventualmente la possibilità di eliminare quelli di minori dimensioni, che non assolvano più la funzione per la quale erano stati realizzati e/o di artificializzare quelli da mantenere; in ogni caso non si dovranno realizzare fabbricati a "cavallo" delle rogge. Data la presenza di importanti opere di difesa idraulica lungo il corso del T. Bogna, non si ritiene che l'area possa essere interessata dall'attività torrentizia del corso d'acqua, a condizione che venga preservata la piena funzionalità di tali opere di difesa.

**INTERVENTO N°16**

LOCALITA': Periferia settentrionale di Domodossola; a Sud della Strada Comunale di Macogna.

DESTINAZIONE ATTUALE: Area tenuta principalmente a prato a sfalcio, con presenza di esemplari arborei isolati; taluni settori sono utilizzati ad orto.

DESTINAZIONE PREVISTA: area PEC 3 per edilizia residenziale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area impostata sui depositi di conoide del T. Bogna, costituiti da clasti e blocchi immersi in matrice sabbioso-ghiaiosa.

La morfologia è subpianeggiante con blande ondulazioni.

La caratteristica principale dell'area è data dalla presenza della Roggia dei Borghesi, che scorre a cielo aperto nella porzione settentrionale dell'intervento.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup>
- $\varphi$ (angolo di attrito interno)	= 34° ÷ 38°
- c (coesione)	= nulla

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta totalmente ascritta alla sottoclasse IIIB2.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Sono in parte legate al fatto che i terreni esaminati, pur trovandosi nella conoide del T. Bogna, in un settore classificato a pericolosità geomorfologica elevata Cab, non risentono più dell'evoluzione della stessa, in quanto il canale di deflusso del T. Bogna è protetto da ottime opere di difesa.

La presenza della Roggia dei Borghesi, inoltre, costituisce un elemento di cautela, in quanto, nel passato, ha dato origine ad esondazioni con laminazioni, sia pure a bassa energia e di modesta estensione areale.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Osservanza D.M. 11-03-1988; sarà necessario verificare le caratteristiche geotecniche dei terreni e sistemare in maniera adeguata i canali irrigui presenti nell'area; sarà opportuno, inoltre, regimare la Roggia dei Borghesi ed effettuare su di essa una regolare pulizia, verificando la possibilità di realizzare locali interrati che non abbiano interferenza con le perdite di subalveo della suddetta Roggia. Data la presenza di importanti opere di difesa idraulica lungo il corso del T. Bogna, non si ritiene che l'area possa essere interessata dall'attività torrentizia del corso d'acqua, a condizione che venga preservata la piena funzionalità di tali opere di difesa.

**INTERVENTO N°17**

LOCALITA': Periferia settentrionale di Domodossola; area compresa tra la Strada Comunale dei Mulini (a Nord) e la Semiprovinciale della Val Bognanco (a Sud).

DESTINAZIONE ATTUALE: Area tenuta principalmente a prato a sfalcio, con presenza di esemplari arborei e taluni settori utilizzati per la coltivazione della vite; i lotti centrali dell'area d'intervento risultano già occupati da edifici residenziali.

DESTINAZIONE PREVISTA: Aree residenziali di completamento.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Area impostata sui depositi di conoide medio-apicale del T. Bogna, costituiti da clasti e blocchi immersi in matrice sabbioso-ghiaiosa.

La morfologia è subpianeggiante, blandamente ondulata; sono inoltre presenti taluni fossi irrigui.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup>
- $\varphi$ (angolo di attrito interno)	= 34° ÷ 38°
- c (coesione)	= nulla

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: L'area risulta totalmente ascritta alla sottoclasse IIIB2.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: : Sono in parte legate al fatto che i terreni esaminati, pur trovandosi nella conoide del T. Bogna, in un settore classificato a pericolosità geomorfologica elevata Cab, non risentono più dell'evoluzione della stessa, in quanto il canale di deflusso del T. Bogna è protetto da ottime opere di difesa

Sono inoltre presenti dei fossi irrigui di derivazione che necessitano di opportuna regimazione e, talvolta, artificializzazione a "cielo aperto".

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Osservanza D.M. 11-03-1988; sarà necessario verificare le caratteristiche geotecniche dei terreni e regimare in maniera adeguata i fossi irrigui presenti nell'area, senza prevedere la realizzazione di edifici a "cavallo" degli stessi. Data la presenza di importanti opere di difesa idraulica lungo il corso del T. Bogna, non si ritiene che l'area possa essere interessata dall'attività torrentizia del corso d'acqua, a condizione che venga preservata la piena funzionalità di tali opere di difesa.

**INTERVENTO N°18**

LOCALITA': Ronco Mottini.

DESTINAZIONE ATTUALE: Parte dell'area d'intervento (la porzione settentrionale) è tenuta a prato a sfalcio, con un modesto piazzale sterrato; il resto dell'area è costituito da un versante in parte boscato ed in parte coltivato a vite.

DESTINAZIONE PREVISTA: Area PEC 7.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: Morfologicamente e litologicamente l'area si divide in due porzioni distinte: una è costituita da un settore subpianeggiante, di limitata estensione, in corrispondenza della porzione settentrionale dell'area d'intervento, impostata sui depositi di conoide alluvionale del Rio Zoncalina, che scorre immediatamente a Nord dell'area ed il cui alveo risulta completamente artificializzata da un cunettone in cls; l'altra porzione è data da un'area subpianeggiante, delimitata a Nord-Est dal Rio Riana, è posta in stretta vicinanza di una centrale elettrica dell'ENEL (sul lato Sud-Est) e di una azienda agricola (sul lato Ovest).

Questo settore si raccorda in maniera piuttosto netta al versante mediamente acclive, con substrato roccioso subaffiorante, ricoperto da una modesta coltre di depositi colluviali, in parte boscato ed in parte coltivato a vite, risalente verso Sud-Ovest, dove si trova il resto dell'area d'intervento; alla base del versante sono presenti i tralicci dell'alta tensione della linea elettrica della centrale.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Ai depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$  (peso di volume) = 1,80 ÷ 1,90 g/cm<sup>3</sup>
- $\varphi$  (angolo di attrito interno) = 34° ÷ 38°
- c (coesione) = nulla

Al substrato roccioso, costituito da gneiss minuti, è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\varphi_b$  (angolo di attrito di base) = 25° ÷ 27°
- c (coesione) = 2 ÷ 4 t/m<sup>2</sup>

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: il settore Nord dell'area (laddove risulta interessata dalla conoide del Rio Zoncalina) è ascritto alla classe IIIA; il resto dell'area è ascritto alla classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: il settore subpianeggiante ineditato, si trova in apice della pur modesta conoide del Rio Zoncalina, in un settore

classificato a pericolosità elevata Cab, ed è inoltre posto immediatamente a valle di una azienda agricola (con aree adibite a deposito di concime organico).

La maggior parte dell'area d'intervento è impostata sul versante moderatamente acclive, che non denota alcun sintomo di instabilità.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Osservanza D.M. 11-03-1988.

Il settore settentrionale, subpianeggiante, ascritto alla classe IIIA, è inedificabile.

Nell'area ascritta alla classe II, in corrispondenza del versante montuoso, dove sarà necessario intervenire con intagli e riporti, si dovrà garantire la stabilità dello stesso mediante la realizzazione di opere di sostegno adeguatamente dimensionate, garantendo nel contempo lo smaltimento delle acque di ruscellamento superficiale lungo il versante, evitando che le stesse possano innescare fenomeni di erosione e dilavamento.

**INTERVENTO N°20a**

LOCALITA': Frazione Quartero.

DESTINAZIONE ATTUALE: Area posta nell'intorno dell'abitato di Quartero, principalmente utilizzata per la coltivazione della vite, con numerosi terrazzi delimitati da muri a secco.

DESTINAZIONE PREVISTA: Area residenziale di completamento a bassa densità, sottoposta a vincolo di inserimento ambientale, con parcheggi annessi.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: l'area, di forma irregolare, si sviluppa su un settore di versante moderatamente acclive, risalente verso Nord-Ovest, caratterizzato dalla presenza del substrato roccioso affiorante e subaffiorante, con modestissime coperture di depositi superficiali.

All'interno dell'area d'intervento possono essere distinti due settori: il primo, posto a Nord-Ovest (cioè la porzione più a monte), è impostato in un settore subpianeggiante, delimitato a monte da una zona con substrato roccioso, affiorante in modeste balze; il settore Sud-Est dell'area d'intervento è posto, invece, lungo il versante moderatamente acclive, che degrada verso la piana alluvionale del F. Toce; questo settore, localmente boscato, si presenta terrazzato, con locali affioramenti del substrato metamorfico.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Al substrato roccioso, costituito da gneiss anfibolici, è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\varphi_b$  (angolo di attrito di base) =  $25^\circ \div 27^\circ$
- c (coesione) =  $2 \div 4 \text{ t/m}^2$

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: l'area risulta quasi totalmente ascritta alla classe II, con l'eccezione di un modesto settore, nella porzione più occidentale, ascritto alla classe I.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: l'area non presenta particolari situazioni di rischio idrogeologico geomorfologico.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Osservanza D.M. 11-03-1988. Le nuove costruzioni dovranno essere impostate sul substrato roccioso stabile, dalle buone caratteristiche geotecniche, avendo cura di intercettare e smaltire opportunamente le eventuali acque di ruscellamento superficiale provenienti dal versante a monte.

**INTERVENTO N°20b**

**LOCALITA':** Frazione Quartero, insieme di tre aree distinte tra loro, latitanti il tracciato della S.C. per Quartero.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Aree prevalentemente tenute a prato a sfalcio, con presenza di talune piante da frutto; localmente, parte degli interventi sono già stati realizzati, come nel caso dell'area posta più ad Est, in parte già sfruttata per la realizzazione di un parcheggio a lato strada.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** Aree residenziali di completamento a bassa densità, sottoposte a vincolo di inserimento ambientale, con parcheggi annessi.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** le aree, poste alla periferia Sud-occidentale della Frazione Quartero, in prossimità delle modeste incisioni dei Rii Quartero e Campeia, si sviluppano su un settore di versante moderatamente acclive, risalente verso Nord-Ovest, caratterizzato dalla presenza del substrato roccioso affiorante e subaffiorante, con modestissime coperture di depositi superficiali. In particolare, le tre aree sono costituite da settori blandamente acclivi, delimitati verso valle da modeste scarpate in roccia, che conferiscono alla morfologia un andamento a terrazzi, delineati dal controllo strutturale.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Al substrato roccioso, costituito da gneiss anfibolici, è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\varphi_b$  (angolo di attrito di base) =  $25^\circ \div 27^\circ$
- c (coesione) =  $2 \div 4 \text{ t/m}^2$

**CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP:** le aree risultano ascritte alla classe I e II, con l'eccezione di un modestissimo settore, nella porzione dell'area più occidentale, ascritto alla classe IIIa, ricadente all'interno della fascia di rispetto del Rio Campeia (già utilizzato come parcheggio a raso).

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO:** le aree non presentano particolari situazioni di rischio idrogeologico geomorfologico.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:** Osservanza D.M. 11-03-1988. Le nuove costruzioni dovranno essere impostate sul substrato roccioso stabile, dalle buone caratteristiche geotecniche, avendo cura di intercettare e smaltire opportunamente le eventuali acque di ruscellamento superficiale provenienti dal versante a monte.

**INTERVENTO N°21**

LOCALITA': L'area interessata dalla previsione urbanistica è ubicata all'Alpe Foppiano, a quota 1240 m s.l.m.

DESTINAZIONE ATTUALE: L'area in questione è compresa nella maggior parte tra i fabbricati d'Alpe esistenti ed, in minor misura, nel settore di versante ad Est dei fabbricati ed è tenuta a prato a sfalcio.

DESTINAZIONE PREVISTA: Area PEC 9, per l'insediamento di strutture turistico-ricettive, assoggettate a strumento esecutivo.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: L'area d'intervento ricade in un settore di versante caratterizzato da morfologia subpianeggiante, passante lateralmente verso Est in una fascia di territorio ad acclività via via crescente sino ai margini della parte boscata.

Dal punto di vista geolitologico, nelle zone subpianeggianti e poco acclivi, si rinvencono le coperture moreniche di spessore plurimetrico, costituite da clasti e frammenti lapidei immersi caoticamente in matrice sabbioso-limosa, ben addensata; il substrato roccioso, costituito da gneiss minuti e micascisti, affiorante e/o subaffiorante, lo si rinviene nelle fiancate della dorsale, sia a Nord-Ovest, che a Sud-Est.

Nei settori a maggiore acclività si sono impostate le linee d'impluvio che provvedono a drenare sia le acque di ruscellamento superficiale, che quelle d'infiltrazione.

Qualche centinaio di metri a Sud dei fabbricati d'Alpe è rilevabile un grosso dissesto gravitativo che coinvolge i materiali di copertura ed in minor misura il substrato roccioso, incombente nel bacino del Rio di Anzuno. Tale dissesto, che in occasione degli eventi meteorici intensi dell'autunno 2000 si è riattivato e per il quale è stato prontamente allestito un sistema di monitoraggio, non interessa il territorio antropizzato dell'Alpe Foppiano.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: Trattasi di depositi glaciali ben assortiti ed addensati, a cui compete una permeabilità di grado medio-basso. Ai suddetti depositi incoerenti è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$  (peso di volume) = 1,7 ÷ 1,85 t/m<sup>3</sup>
- $\varphi$  (angolo di attrito interno) = 28° ÷ 35°
- c (coesione) = nulla

Mentre al substrato roccioso (gneiss minuti e micascisti) è possibile attribuire i seguenti valori:

- $\varphi_b$  (angolo di attrito di base) = 25° ÷ 27°
- c (coesione) = 2 ÷ 4 t/m<sup>2</sup>

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: la porzione settentrionale dell'area interessata dal PEC 9 è ascritta alla Sottoclasse IIIB2, il settore meridionale risulta classificato nella sottoclasse IIIB3 e per una porzione limitata, in Classe IIIA.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: Nell'area interessata dalla previsione urbanistica non è presente alcun sintomo che denota instabilità puntuale del versante, in quanto l'andamento morfologico poco acclive e la regimazione delle acque meteoriche di ruscellamento e di infiltrazione non favoriscono l'insorgere di fenomeni di dissesto.

Tuttavia a circa un centinaio di metri a Sud degli ultimi fabbricati d'Alpe, è presente un marcato dissesto, che si sviluppa a mezza costa in direzione Sud e che coinvolge la copertura ed in minima parte il substrato, che, pur non interessando direttamente il territorio dell'Alpeggio, è abbastanza prossimo (per le caratteristiche di dettaglio, si rimanda alla scheda 1-FA10 dell'Allegato 4 – Schede monografiche rilevamento frane).

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Le condizioni morfologiche e di stabilità delle aree poste al contorno, sul lato Sud, dell'area interessata dalle previsioni urbanistiche, sono indice di possibili fenomeni di instabilità del versante che potrebbero evolvere ulteriormente avanzando in direzione dell'Alpeggio.

Il dissesto ivi presente è già stato analizzato e studiato e sono state progettate le necessarie opere di manutenzione e consolidamento, al fine di scongiurare il pericolo di scivolamento del materiale di copertura nel sottostante alveo del Rio Anzuno, con conseguente temporaneo sbarramento dello stesso.

Tali interventi di sistemazione, sono in parte già stati realizzati (vedi Allegato 4)

Per quanto attiene la fattibilità della previsione urbanistica, essendo il fenomeno dissestivo localizzato a congrua distanza dall'area d'intervento, si ritiene di esprimere un parere positivo sul suo inserimento in Variante, a condizione che gli edifici delle future strutture turistico-ricettive siano realizzati nella porzione dell'Area PEC 9, posta tra la Stazione di partenza della Seggiovia Prel ed i fabbricati d'Alpe esistenti localizzati a Sud e Nord-Est.

In ogni caso il progetto esecutivo del PEC dovrà essere assoggettato a puntuali indagini geologiche e geognostiche, finalizzate ad accertare le caratteristiche litologiche e granulometriche dei depositi di copertura, la loro potenza e definire esattamente i parametri geotecnici per poter determinare la capacità portante degli stessi, individuando altresì il corretto smaltimento delle acque meteoriche di ruscellamento e quelle d'infiltrazione che verranno intercettate con gli scavi di sbancamento, provvedendo alla loro regimazione presso gli impluvi naturali esistenti, evitando la dispersione nel versante acclive e boscato sottostante.

## INTERVENTO N°23

**LOCALITA':** Alpe Lusentino; l'area è posta ad Est dell'Alpeggio, in un settore situato a valle del parcheggio inferiore ed è in gran parte contornata dalla S.P. sui lati Nord-Est e Sud-Est.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Attualmente l'area è boscata, anche se il tipo di copertura arborea e la frequenza delle piante fa pensare ad un bosco di invasione sviluppatosi con l'abbandono delle pratiche agricole.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** Nell'area in esame è prevista la realizzazione di un impianto turistico-ricettivo di tipo extralberghiero.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** La morfologia prevalente è generalmente poco acclive ( $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$ ), la quale, localmente, è interrotta da limitati settori a maggior pendenza, ove, talvolta, affiora il substrato roccioso, costituito da gneiss minuti e micascisti, molto fratturati a giacitura subverticale.

Tale substrato metamorfico affiora, altresì, negli intagli artificiali della strada, ove si evidenzia una esigua coltre detritica ed eluvio-colluviale ricoprente la roccia.

Mentre nel settore dell'attuale parcheggio e della porzione superiore dell'area prescelta si rinvengono le coperture moreniche, anch'esse di spessore limitato.

Le acque di precipitazione meteorica, in parte s'infiltrano nelle coperture, in parte danno origine ad una circolazione superficiale, rappresentata soprattutto da linee di ruscellamento che si attivano solo in occasione di eventi meteorici intensi e prolungati, che provvedono a convogliarle verso gli impluvi naturali esistenti.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Trattasi di depositi morenici e detritico-eluviali, ben assortiti, addensati, a cui compete una permeabilità matriciale per porosità di grado medio-alto. Ai suddetti depositi incoerenti è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= $1,7 \div 1,9 \text{ t/m}^3$
- $\phi$ (angolo di attrito interno)	= $28^{\circ} \div 38^{\circ}$
- c (coesione)	= nulla

Mentre al substrato roccioso (gneiss minuti e micascisti) è possibile attribuire i seguenti valori:

- $\phi_b$ (angolo di attrito di base)	= $25^{\circ} \div 27^{\circ}$
- c (coesione)	= $2 \div 4 \text{ t/m}^2$

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: Dalla carta della Zonizzazione e dell'Idoneità Urbanistica, si evince che l'area in questione è ascritta interamente alla Classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: L'area esaminata è caratterizzata da una morfologia prevalente a bassa acclività, per cui, tolte alcune linee di ruscellamento, che prendono origine dall'area in questione, non si sono notati fenomeni di dissesto in atto o potenziali, neanche laddove l'acclività aumenta, per passare ai ripidi versanti degradanti verso la sottostante Valle del T. Bogna, a Nord e Nord-Ovest.

Gli unici modesti e limitati dissesti rilevabili sono quelli presenti negli intagli stradali, peraltro di modesta altezza, in cui sia la coltre detritico-morenica ed eluviale, sia localmente il substrato roccioso, danno origine a locali fenomeni dissestivi, con arretramento del ciglio di scarpata.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Tenuto conto che l'area prescelta per l'insediamento turistico-ricettivo di tipo extralberghiero non presenta caratteri negativi ai fini della stabilità complessiva della stessa, si ritiene di poter esprimere un parere favorevole sulla fattibilità dell'intervento.

Ovviamente tale intervento dovrà essere sviluppato in maniera da privilegiare al massimo i settori di versante a minore acclività, tanto per la formazione delle piazzole di sosta, quanto per la realizzazione delle strutture collettive, mentre i settori a maggiore pendenza dovranno essere interessati solo dalla viabilità interna di servizio.

In ogni caso il progetto di tale previsione urbanistica dovrà essere assoggettato a specifica indagine geologico-tecnica per ottimizzare la localizzazione delle strutture e delle infrastrutture viarie.

**INTERVENTO N°25**

**LOCALITA':** Periferia Nord-Est di Domodossola; area ad Est del campo sportivo, compresa tra Via Sempione e Via Piave.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Area depressa, occupata dalle tratte terminale di taluni binari morti, collegati al complesso della stazione ferroviaria di Domodossola, posta più a Sud.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** aree per servizi sociali e attrezzature pubbliche o private di uso pubblico (attrezzature amministrative ed annonarie, parcheggi pubblici annessi).

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** Area costituita da una fascia di terreni allungata in direzione Nord-Sud, compresa tra gli imponenti rilevati stradali di Via Sempione (ad Ovest) e Via Piave (ad Est), impostata sulle facies distali dei depositi di conoide del T. Bogna. L'area, in passato, è stata oggetto di scavi di sbancamento per l'estrazione di materiale ghiaioso, utilizzato per i rilevati antropici della ferrovia. L'estremità settentrionale dell'area, nel punto in cui i due rilevati stradali convergono, unendosi, è posta a breve distanza dall'alveo del T. Bogna, nella sua tratta terminale, poco prima dell'immissione nel F. Toce.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- |                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| - $\gamma$ (peso di volume)         | = 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup> |
| - $\phi$ (angolo di attrito intero) | = 34° ÷ 38°                     |
| - c (coesione)                      | = nulla                         |

**CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP:** L'area è ascritta totalmente alla classe II, con l'eccezione di una modestissima porzione all'estremità Nord, prossima al T. Bogna, classificata in classe IIIA.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO:** L'area, essendo fortemente depressa rispetto ai terreni circostanti, può presentare difficoltà di drenaggio; i terreni esaminati, inoltre, si trovano nella conoide del T. Bogna, in un settore classificato a pericolosità medio-moderata Cam.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:** Osservanza D.M. 11-03-1988. Sarà necessario provvedere alla riquotatura dei terreni verificando che la portanza dei materiali di riporto sia idonea alle necessità progettuali. Non si ritiene che l'area possa essere interessata dall'attività torrentizia del T. Bogna, a condizione che venga preservata la funzionalità delle opere di difesa idraulica esistenti.

## INTERVENTO N°26

**LOCALITA':** Periferia Nord-orientale di Domodossola; zona latistante il F. Toce, che inizia all'altezza dell'immissione del T. Bogna nel F. Toce, si sviluppa in adiacenza all'area PEC (Interv. 11), e giunge fino al limitare dell'area industriale della ditta INDEL.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** il settore a Nord, è costituito da un'area invasa da vegetazione infestante erbacea ed arbustiva, mentre la porzione centrale dell'area presenta notevoli accumuli di materiali inerti (ghiaia e sabbia), in continuità con quelli costituenti l'imponente rilevato dell'area Eliossola; il settore meridionale è tenuto prevalentemente a prato a sfalcio.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** aree per servizi sociali e attrezzature pubbliche o private di uso pubblico (istituzioni fieristiche e mercati all'aperto, verde di quartiere e giardini pubblici, aree per servizi di protezione civile).

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** Area costituita da una fascia di terreni allungata in direzione Nord-Sud, posta a valle del rilevato stradale di via Piave (ad Ovest), impostata sui depositi del F. Toce, che risultano interdigitati alle facies più distali della conoide del T. Bogna, costituiti sia da materiale a granulometria grossolana, sia da materiali più fini.

L'alveo del F. Toce si trova a poca distanza dall'area d'intervento (il territorio comunale risulta essere protetto, in questo settore, da un imponente argine situato in sponda destra del fiume).

I successivi interventi antropici hanno in parte rimodellato la morfologia originaria: a Nord, i terreni presentano modeste ondulazioni, dovute a limitati movimenti terra; nel settore centrale sono presenti notevoli accumuli di materiale inerte di riporto, che hanno originato rilevati alti parecchi metri, tra cui quello su cui sorge la struttura dell'Eliossola. Il settore meridionale, pianeggiante, non presenta particolarità.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Trattasi di depositi alluvionali prevalentemente grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- $\gamma$ (peso di volume)	= 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup>
- $\varphi$ (angolo di attrito intero)	= 34° ÷ 38°
- c (coesione)	= nulla

**CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP:** L'area risulta per la maggior parte ascritta alla classe II; i margini più orientali, prossimi alla fascia di rispetto del F. Toce, o addirittura ricadenti al suo interno, sono classificati in classe IIIA.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: L'area ricade all'esterno delle Fasce Fluviali del F. Toce, con l'eccezione dei modesti lembi marginali orientali, compresi all'interno della Fascia C, in quanto le ottime opere di arginatura esistenti difendono l'area in occasione di eventi alluvionali di carattere eccezionale; le aree ascritte alla classe IIIA, vanno considerate all'interno di una zona di "pericolosità residua", immediatamente retrostante le arginature.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: Osservanza D.M. 11-03-1988; valutazione dei parametri geotecnici dei terreni e manutenzione delle opere di arginatura esistenti lungo il F. Toce, da parte delle Autorità competenti.

**INTERVENTO N°27**

**LOCALITA':** Periferia orientale di Domodossola (loc. Badulerio), in prossimità del ponte della Mizzoccola, area adiacente (lato Sud) il rilevato della S.S. n. 337 della Valle Vigizzo.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Area tenuta a prato a sfalcio; in corrispondenza del vertice Nord-orientale, è presente l'edificio della Chiesa del Badulerio.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** Area destinata ad uso pubblico e di interesse pubblico, per la realizzazione del "Centro Polifunzionale A.N.F.F.A.S.".

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** Area subpianeggiante, blandamente degradante verso Est, in direzione del F. Toce, impostata sulle facies distali della conoide del T. Bogna, che risultano interdigitate ai depositi del F. Toce, costituiti sia da materiale a granulometria grossolana, sia da materiali più fini (intercalazioni di lenti sabbiose).

L'area non presenta altri elementi geomorfologici degni di nota; a monte rispetto al rilevato della S.S. 337, è però presente una vecchia opera di difesa trasversale, in terra rivestita in pietrame (pennello), risalente ad un periodo precedente le arginature lungo il F. Toce, e che ora mantiene solamente un interesse storico.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Trattasi di depositi alluvionali grossolani, aventi permeabilità medio-alta, a cui è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| - $\gamma$ (peso di volume)          | = 1,80 ÷ 1,90 g/cm <sup>3</sup> |
| - $\phi$ (angolo di attrito interno) | = 34° ÷ 38°                     |
| - c (coesione)                       | = nulla                         |

**CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP:** L'area risulta interamente ascritta alla classe II.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO:** non vi sono particolari elementi di pericolosità geomorfologica; possono eventualmente insorgere problemi legati alla fluttuazione della falda, in occasione di piene del F. Toce.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:** Osservanza D.M. 11-03-1988. Dovranno essere eseguite indagini geognostiche, finalizzate a determinare sia la soggiacenza del livello della falda, che le caratteristiche geotecniche dei terreni.

## INTERVENTO N°28

**LOCALITA':** Comprensorio del Sacro Monte Calvario, comprendente il complesso della chiesa ed i terreni circostanti, l'area con l'ex caserma Chiosi, ed il versante sovrastante il Trocadero.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Ampia area, occupata in parte dal complesso religioso del Sacro Monte Calvario, comprensivo degli edifici e delle varie cappelle, delle strade interne, della via Crucis e degli edifici della ex-caserma Chiosi, ed in parte dai versanti montuosi boscati, presenti soprattutto nel settore Nord-occidentale.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** Area di interesse generale, comprendente attrezzature religiose, parchi pubblici urbani e comprensoriali; per l'ex caserma Chiosi, è prevista la ristrutturazione con trasformazione in museo, con parcheggi annessi.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** Ampia area, impostata prevalentemente sulla sommità e lungo le pendici del promontorio dove sorge il complesso religioso del Sacro Monte.

Tale promontorio, impostato prevalentemente sul substrato roccioso affiorante e subaffiorante, costituito da gneiss ghiandole e ortogneiss, presenta una morfologia generalmente poco acclive ( $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$ ), con presenza di taluni settori subpianeggianti, o terrazzati antropicamente.

Spostandosi verso Nord-Ovest, l'area comprende il versante boscato mediamente acclive compreso tra il suddetto promontorio e fino all'incisione del Rio Cavalli, sovrastante la zona del Trocadero.

In tale settore, il substrato risulta spesso obliterato da coltri di materiali detritici ed eluvio-colluviali; le acque di precipitazione meteorica, in parte s'infiltrano nelle coperture, in parte danno origine ad una circolazione superficiale, rappresentata soprattutto da linee di ruscellamento che si attivano solo in occasione di eventi meteorici intensi e prolungati.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi incoerenti di versante, è possibile attribuire i seguenti parametri geotecnici:

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| - $\gamma$ (peso di volume)             | = $1,6 \div 1,8 \text{ t/m}^3$ |
| - $\varphi$ (angolo di attrito interno) | = $33^{\circ} \div 38^{\circ}$ |
| - c (coesione)                          | = nulla                        |

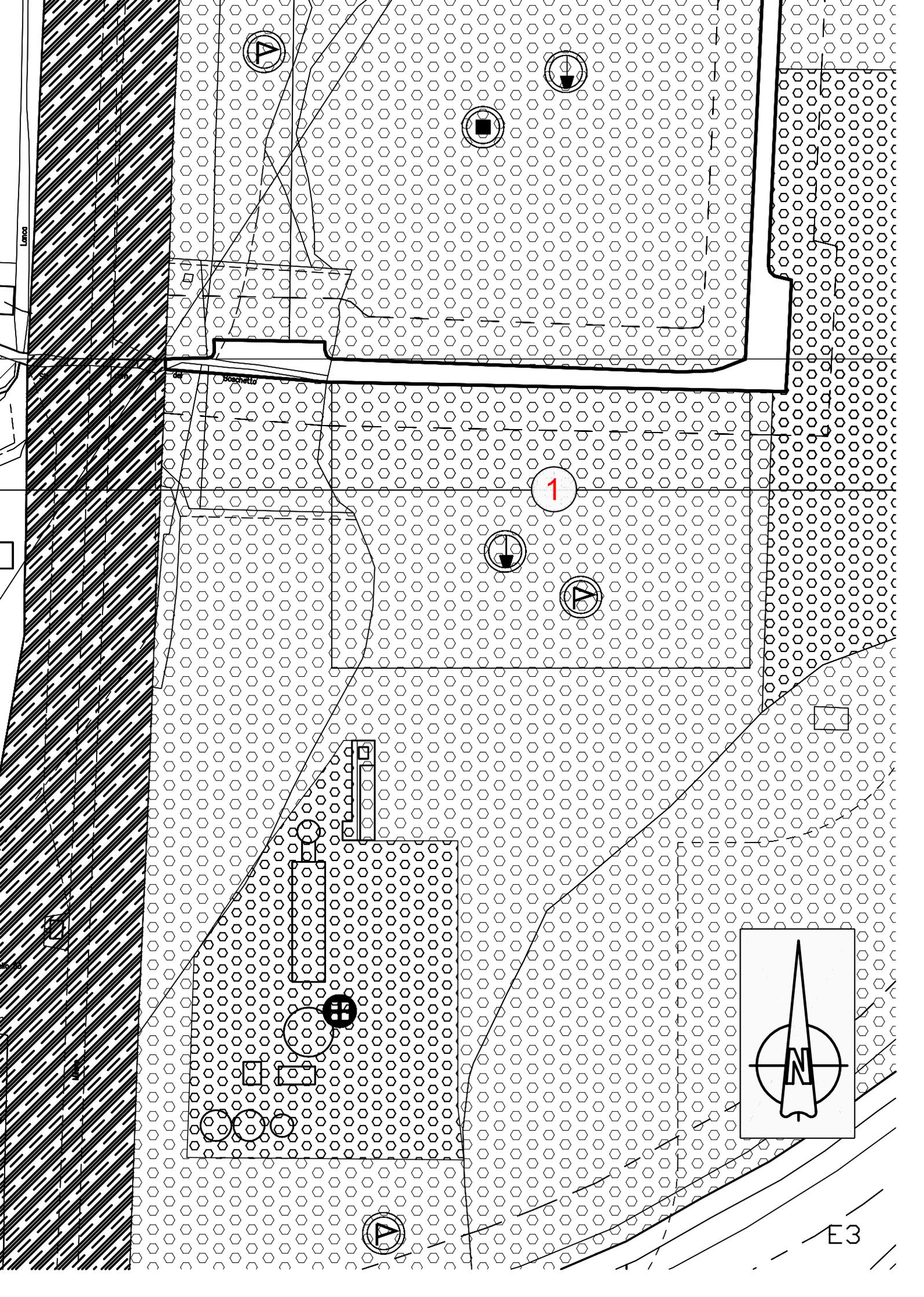
Mentre al substrato roccioso è possibile attribuire i seguenti valori:

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| - $\varphi_b$ (angolo di attrito di base) | = $28^{\circ} \div 30^{\circ}$ |
| - c (coesione)                            | = $2 \div 4 \text{ t/m}^2$     |

CLASSE DI ZONIZZAZIONE AI SENSI DELLA CIRCOLARE P.G.R. N. 7/LAP: Dalla carta della Zonizzazione e dell'Idoneità Urbanistica, si evince che l'area in questione è ascritta in parte alla Classe I (settore edificato del Sacro Monte ed area della ex caserma), in parte alla Classe II (settori di versante con acclività modeste) ed in parte alla Classe IIIA (tutto il settore Nord-occidentale del versante boscato).

CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' CONNESSE CON L'INTERVENTO: In corrispondenza delle aree ascritte alla Classe I, non vi sono elementi di pericolosità, mentre per quanto riguarda le aree ascritte alla classe II, piuttosto che alla IIIA, il grado di pericolosità è variabile, ed è prevalentemente legato all'acclività della zona in questione, ed alla presenza di eventuali fenomeni di instabilità potenziale, in relazione a dinamiche di tipo gravitativo.

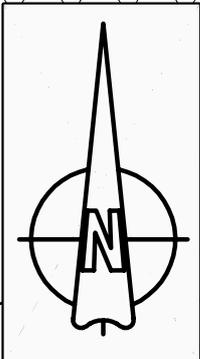
PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: L'area interessata dalle previsioni urbanistiche presenta un'estensione notevole; non avendo rilevato fenomeni di dissesto in atto, si ritiene di poter esprimere un parere positivo sull'inserimento dell'area in Variante nel suo insieme, anche se i futuri interventi strutturali dovranno essere localizzati ed effettuati solo nelle aree ascritte alla Classe I e II; in ogni caso, i singoli progetti esecutivi degli interventi strutturali ed infrastrutturali ricadenti in queste aree, dovranno essere supportati da specifiche indagini geologiche e geotecniche ai sensi del D.M. 11-03-88.



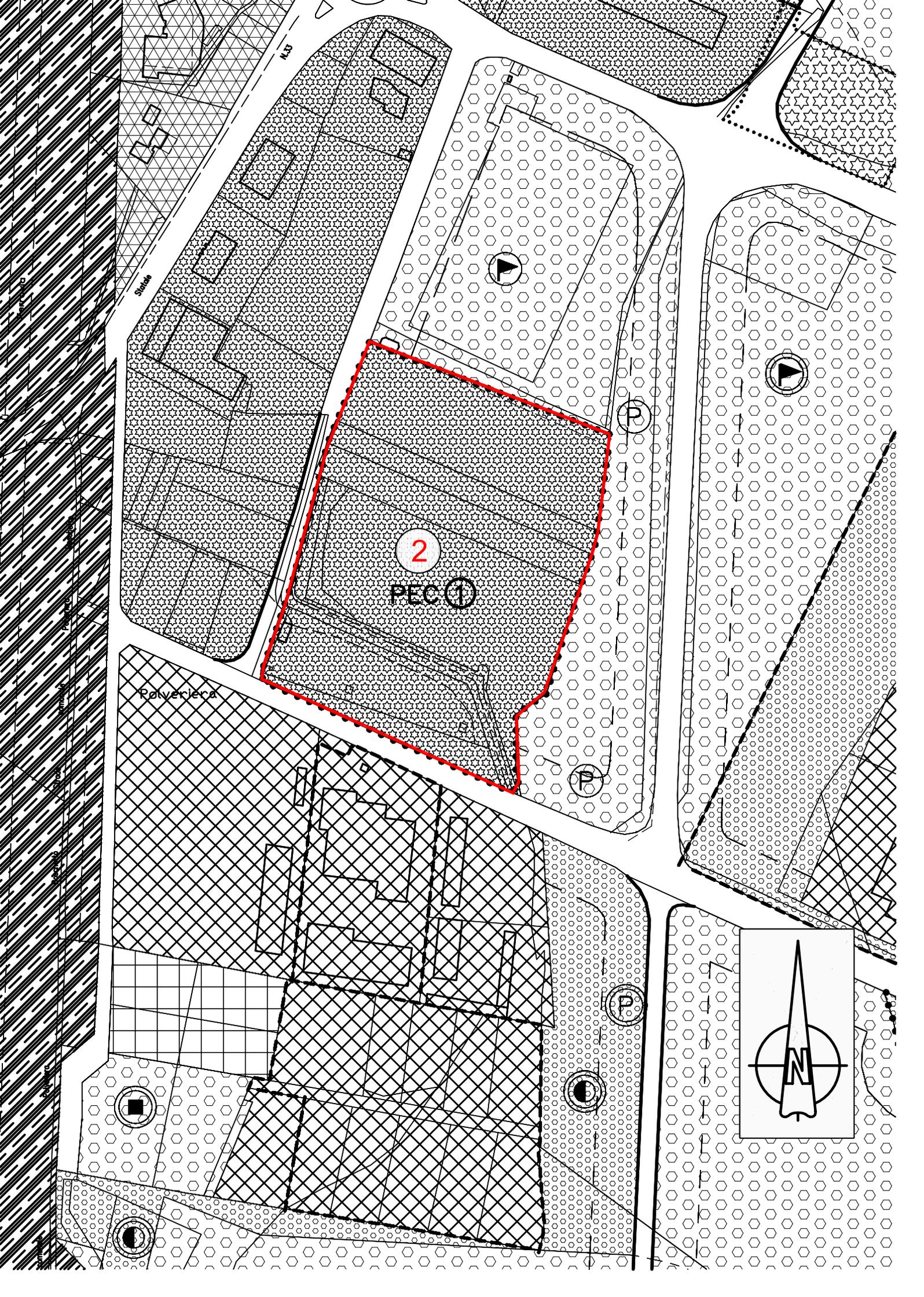
Lanca

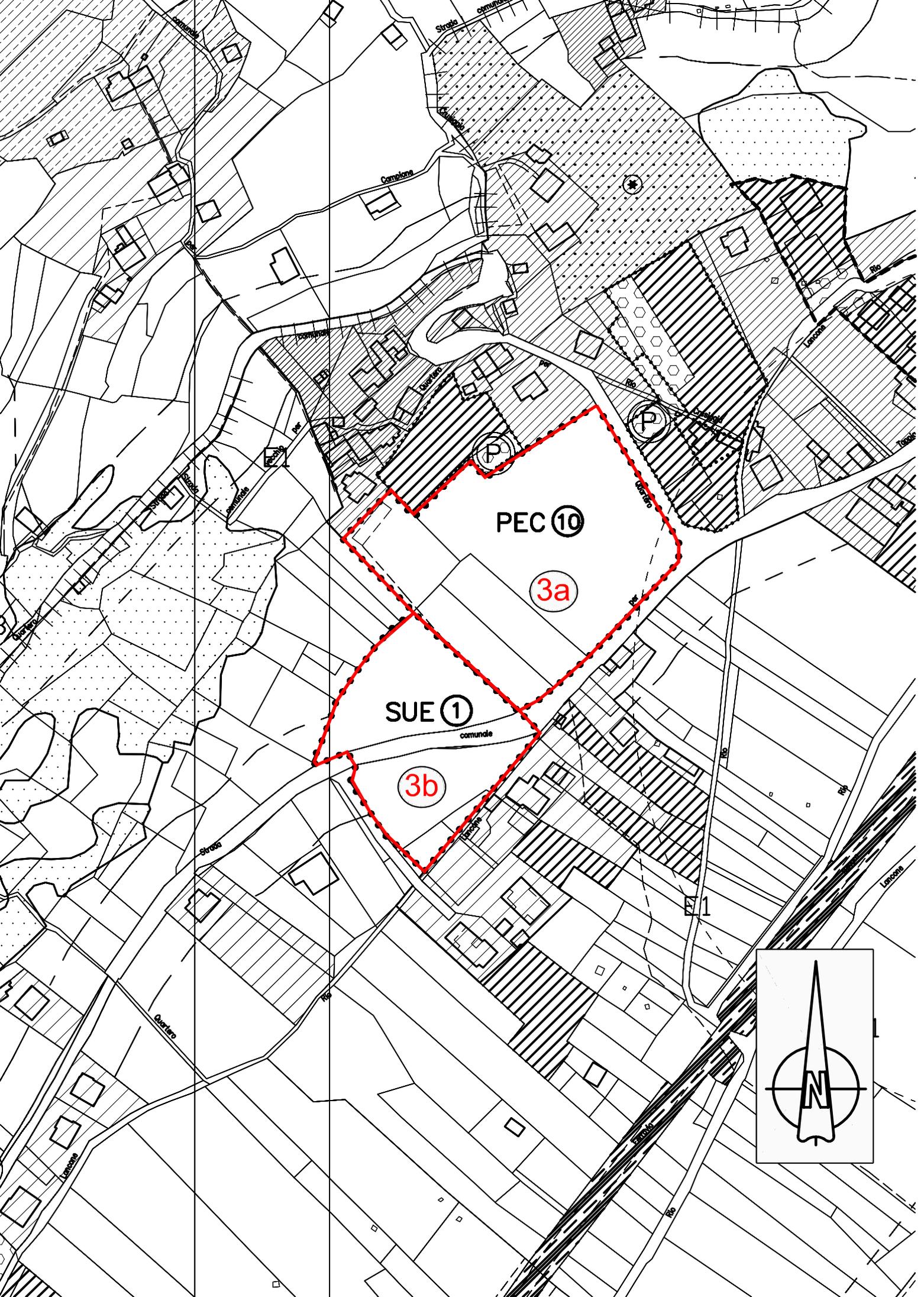
da  
Bocchetta

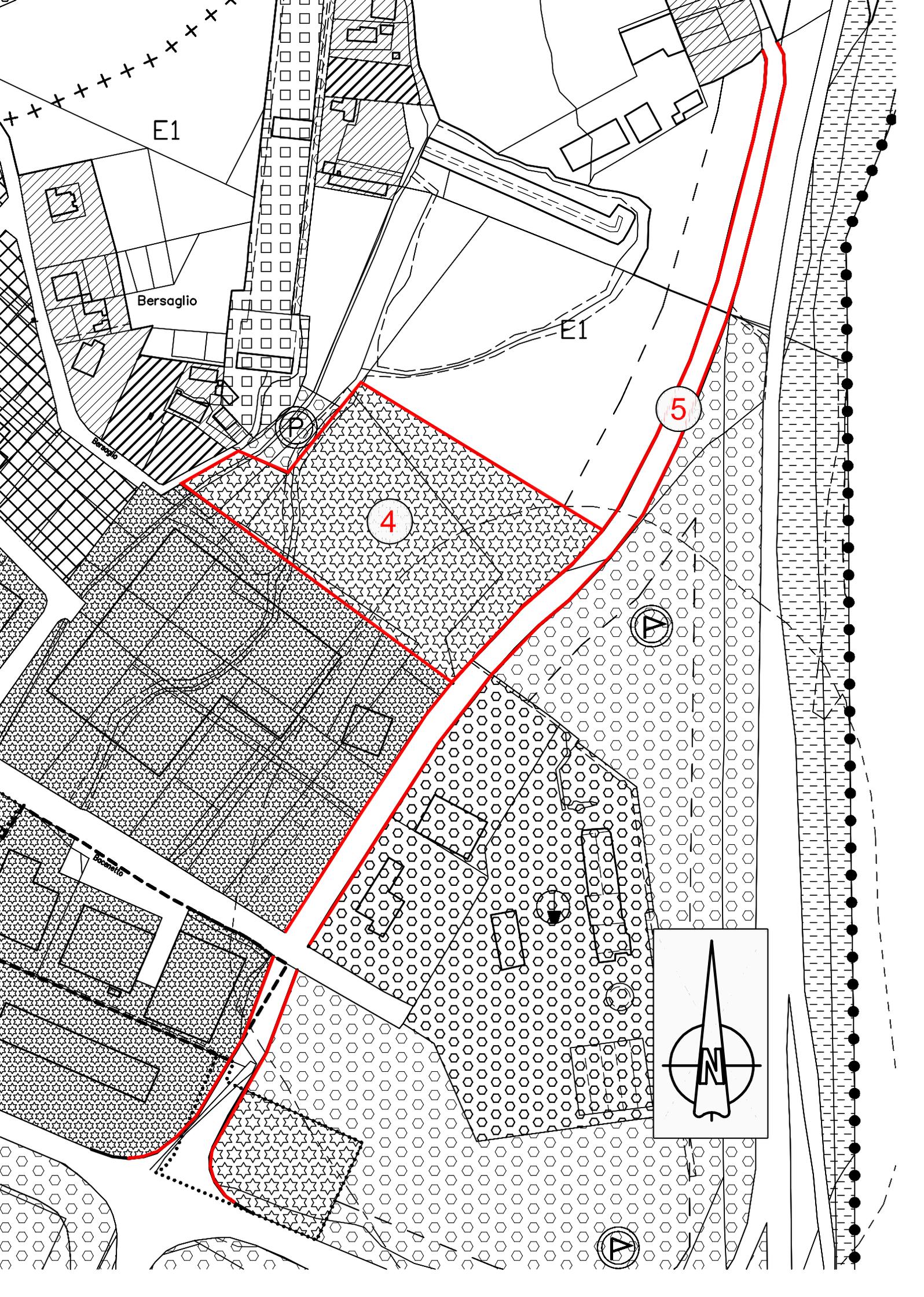
1



E3







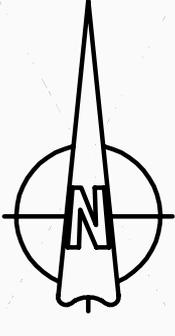
E1

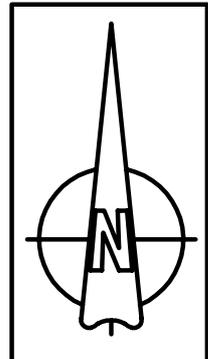
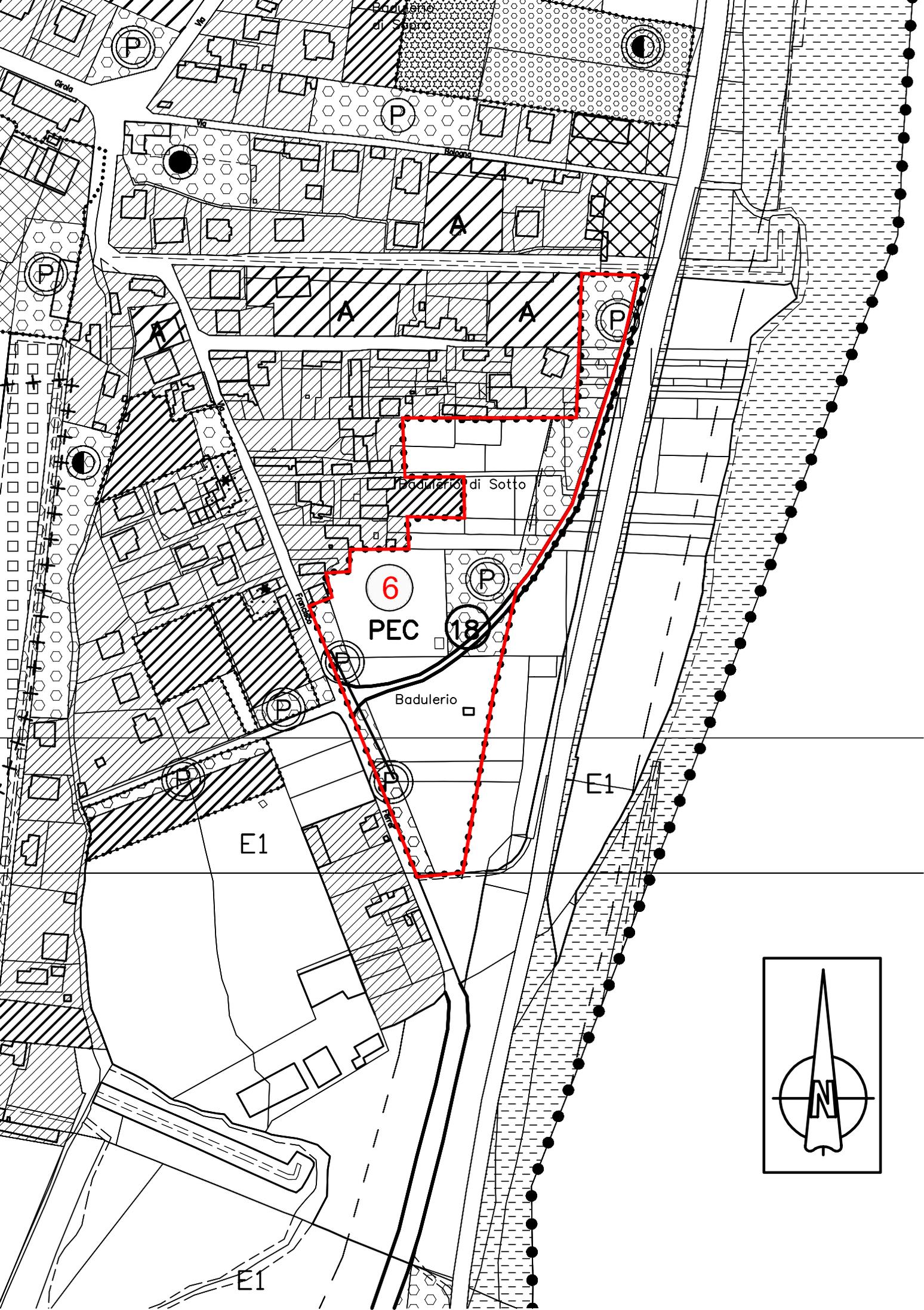
Bersaglio

E1

4

5

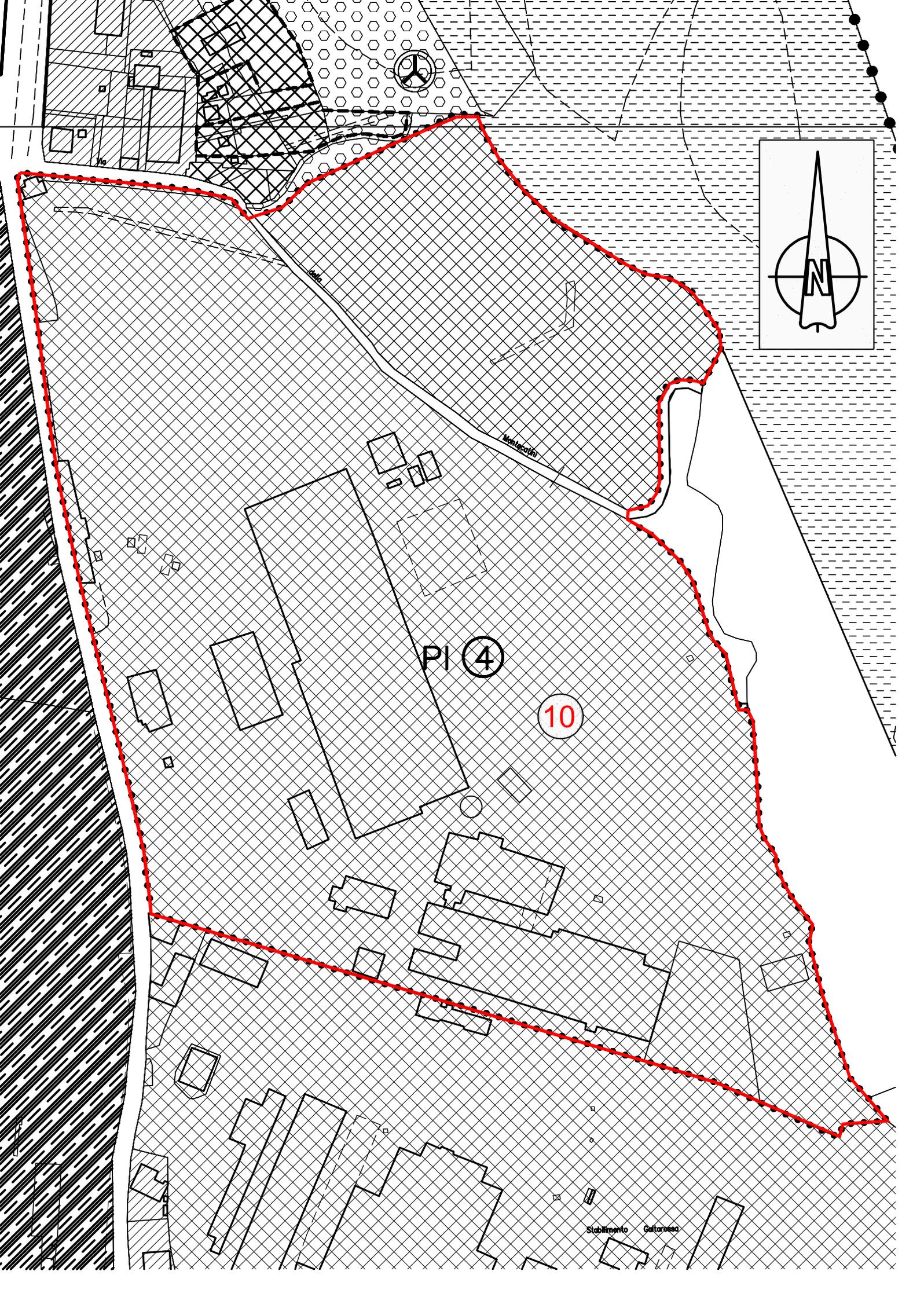










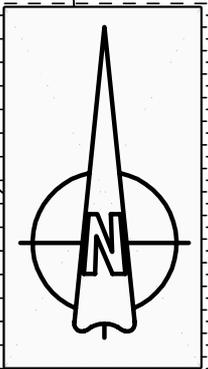


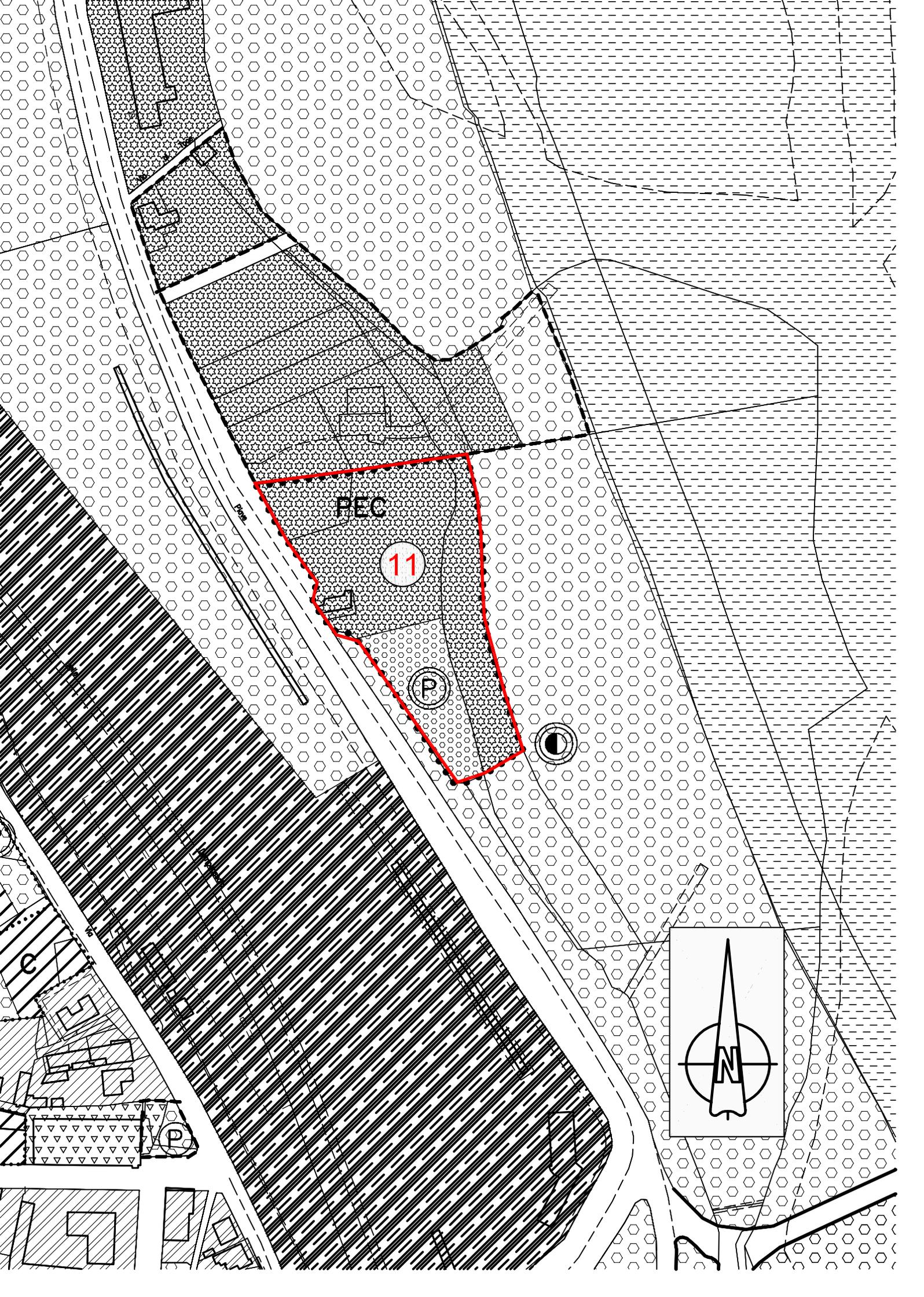
PI 4

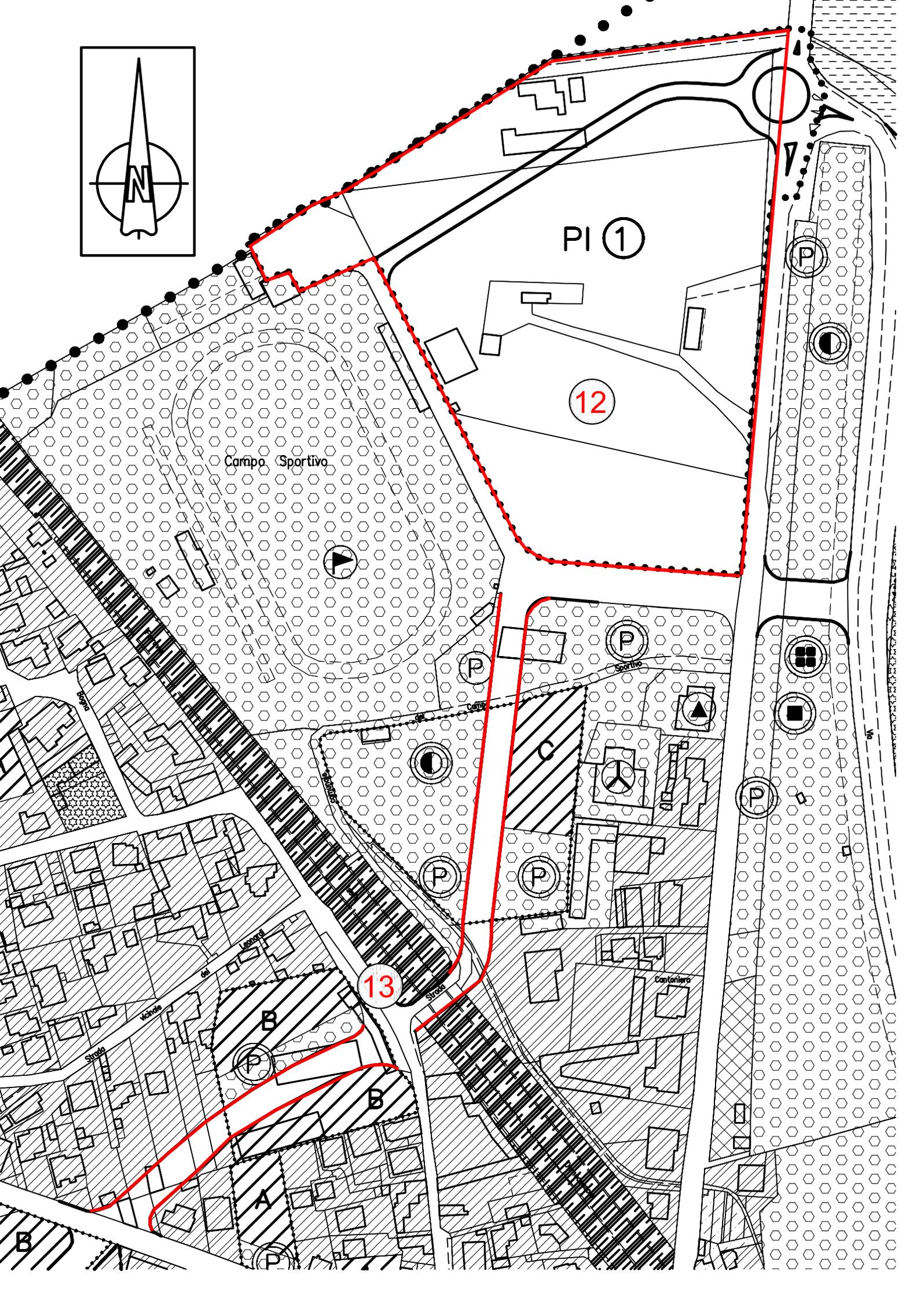
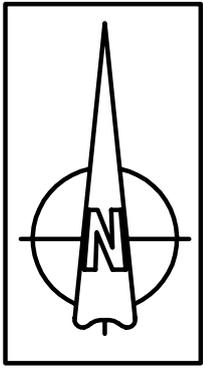
10

Montecchi

Stabilimento Gatorresca







PI 1

12

13

Campo Sportivo

C

Cantineria

B

B

A

B

Stada

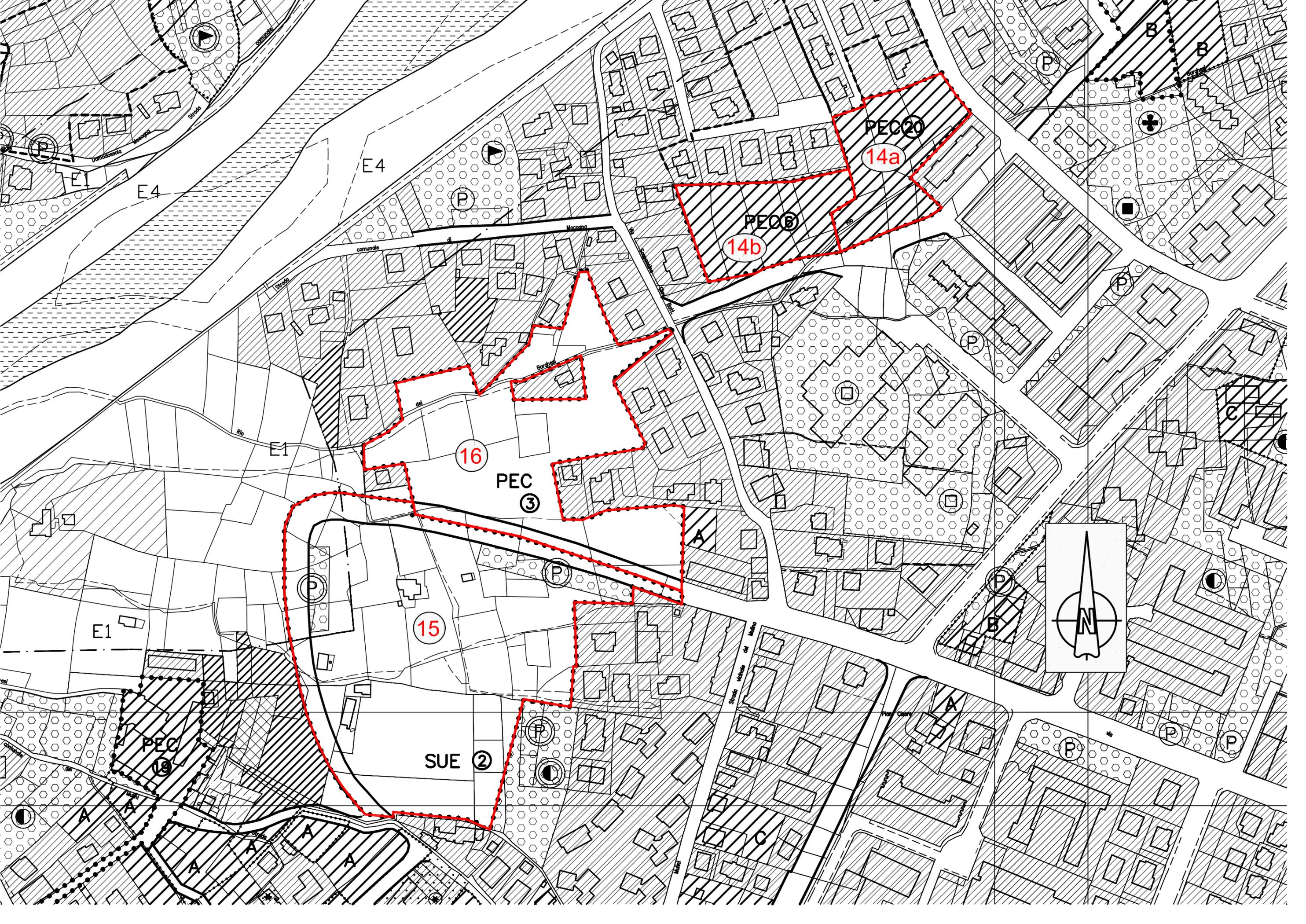
Venosa

Venosa

Street

Via





comune  
Strada  
Dimitrova  
Manoia  
E1  
E4

E4

PEC 20  
14a

PEC 6  
14b

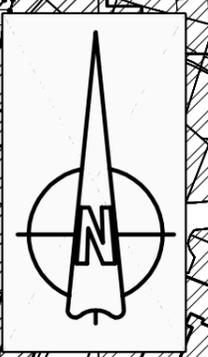
16

PEC 3

15

A

E1



PEC 19

SUE 2

Strada  
Mihailo del Mito

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

C

A

A

A

A

A

A

B

B

B

B

B

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

B

B

+

■

C

C

C

C

C

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

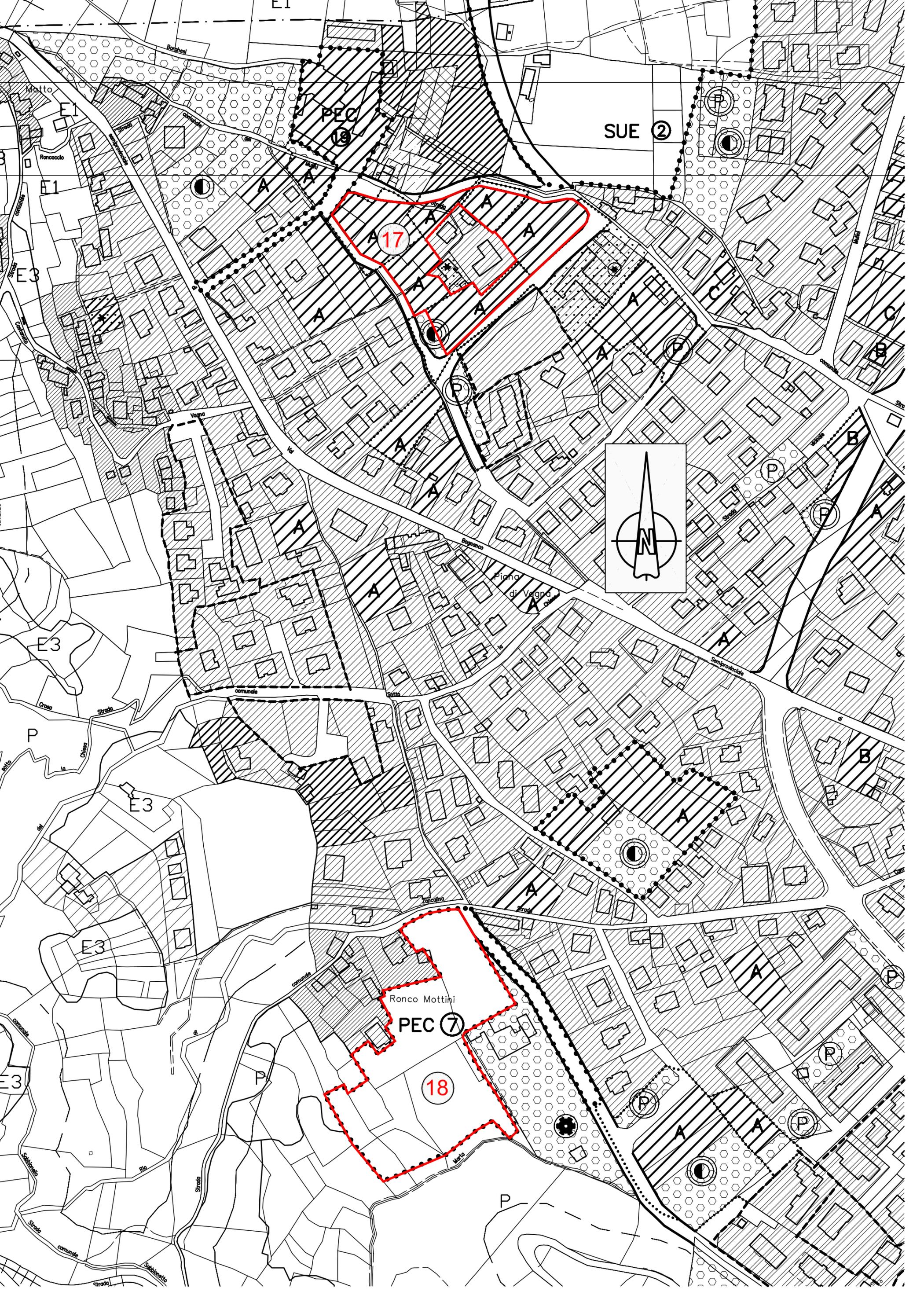
232

233

234

235

236



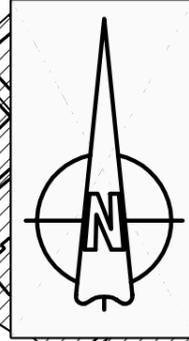
SUE ②

PEC ⑬

PEC ⑰

Ronco Mottini  
PEC ⑦

PEC ⑱



Motto

Ronoccolo

E1

E3

E3

E3

P

E3

E3

E3

Sabbioneta

Strada comunale

Strada comunale

Borghese

comune

comune

comune

comune

Vagna

comune

comune

comune

comune

comune

comune

comune

comune

comune

Strada

Strada comunale

comune

Bognanco

Piano di Vagna

comune

comune

comune

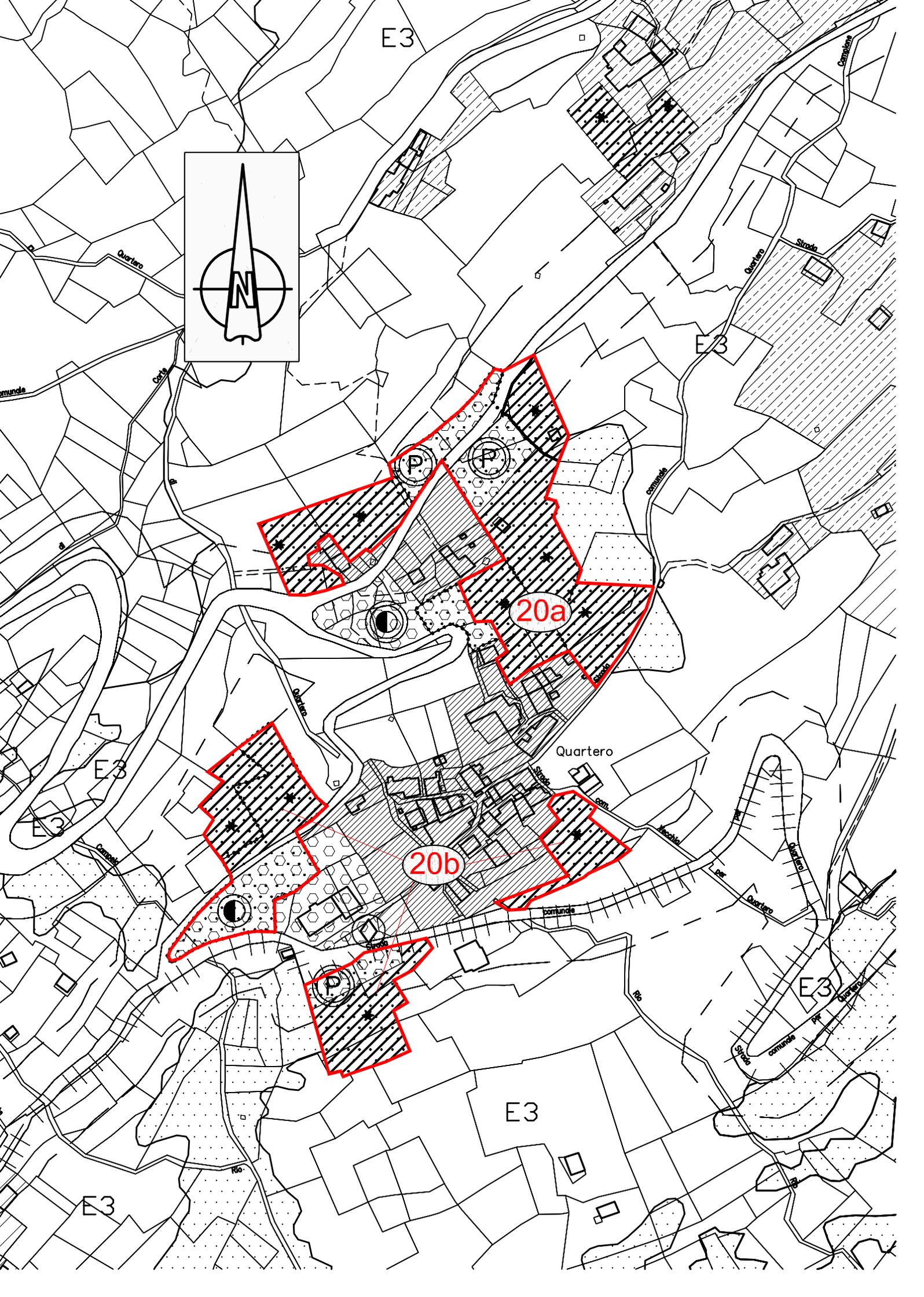
Zancolino

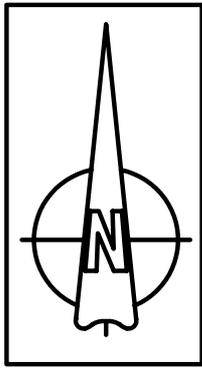
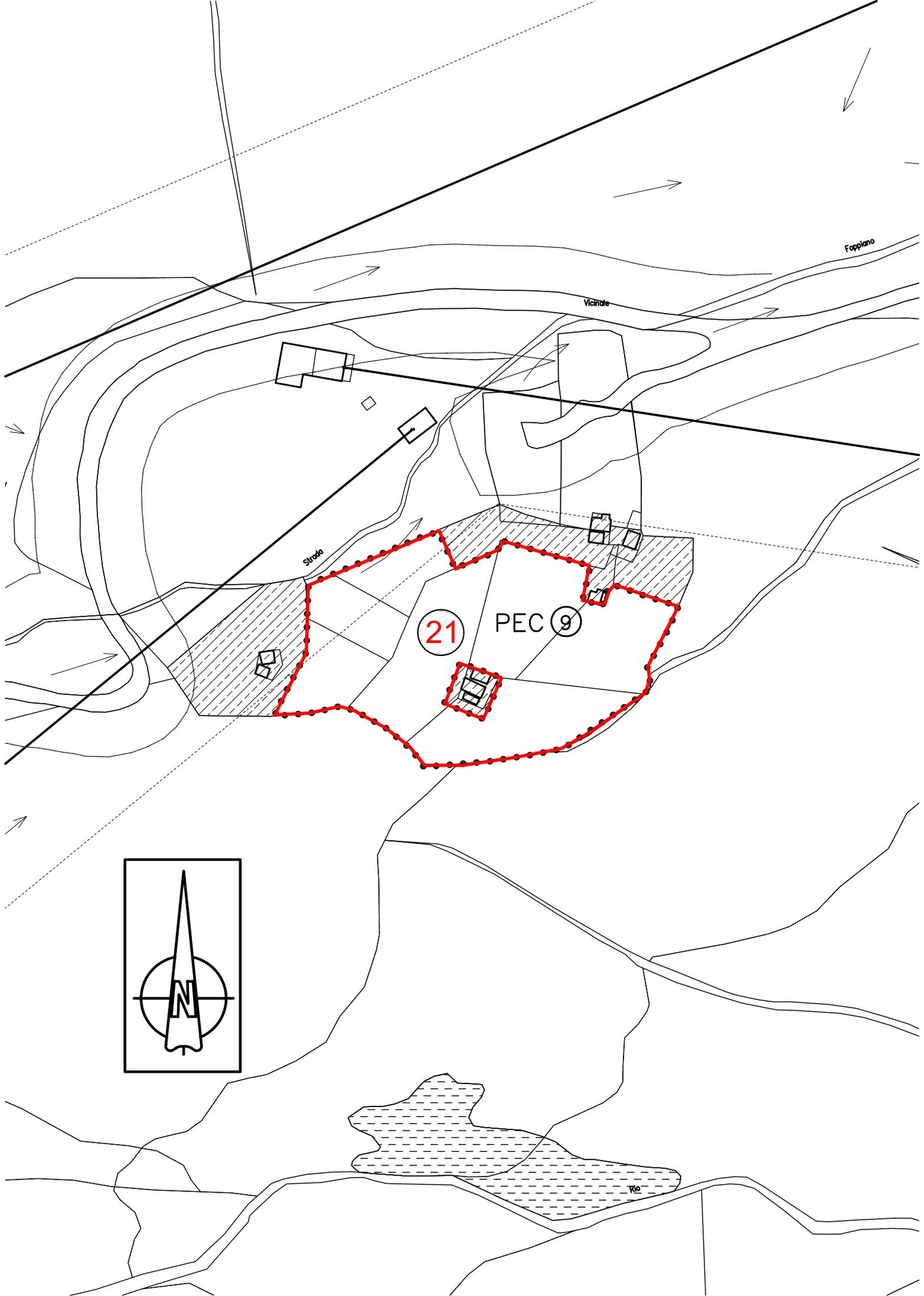
comune

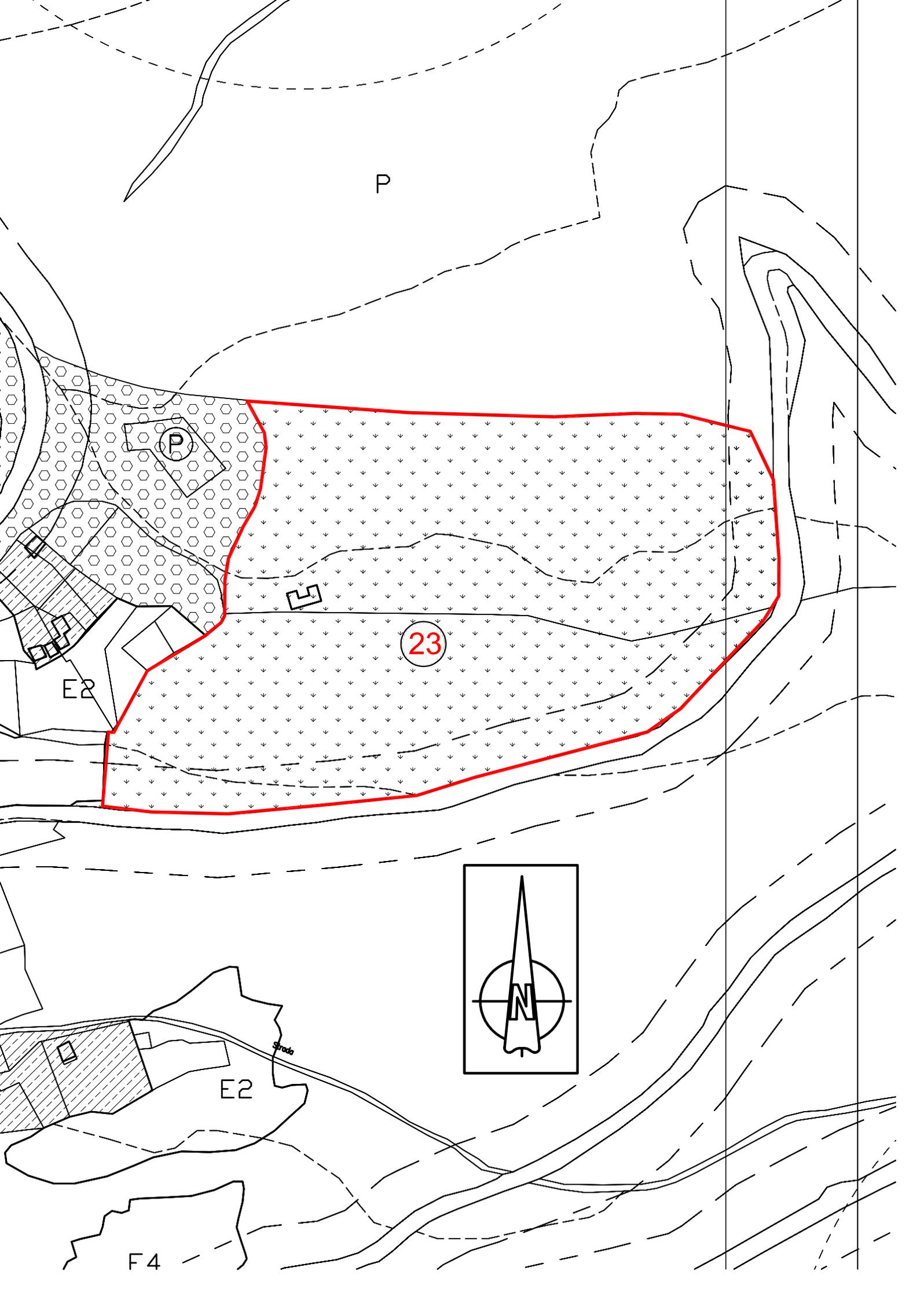
comune

Motto

comune







P

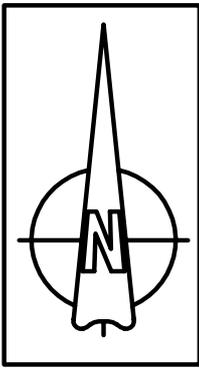
P

23

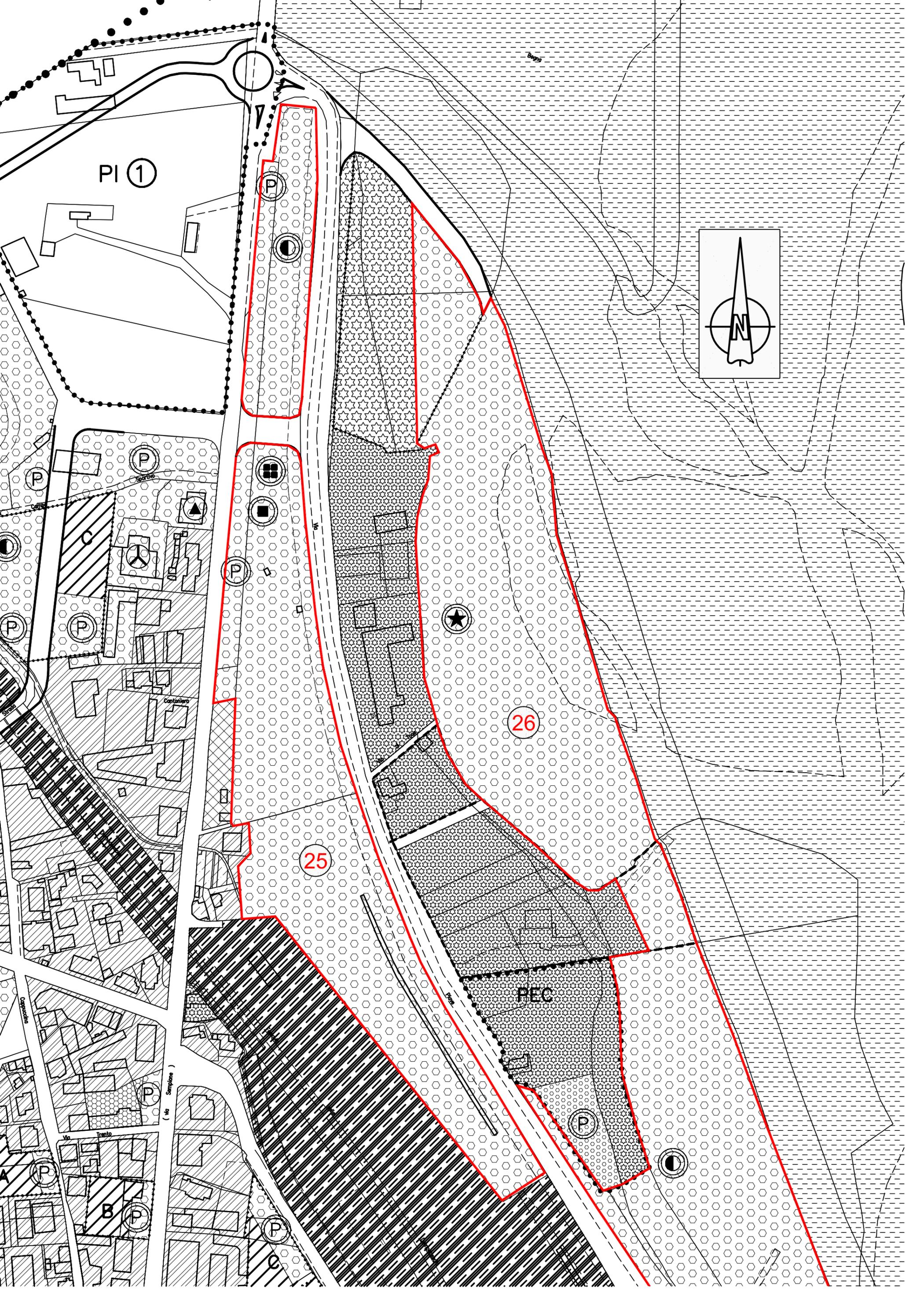
E2

E2

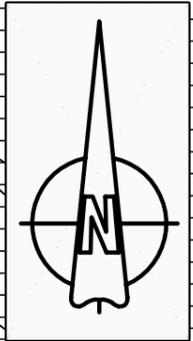
F4



Strada



PI 1



26

25

PEC

(No. Sample)

No. Imolo

B

C

P

C

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

★

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

Begna

Street

Imolo

A

H

H

(No. Sample)

No. Imolo

B

C

P

C

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

★

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

Begna

Street

Imolo

A

H

H

(No. Sample)

No. Imolo

B

C

P

C

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

★

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

Begna

Street

Imolo

A

H

H

(No. Sample)

No. Imolo

B

C

P

C

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

★

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

Begna

Street

Imolo

A

H

H

(No. Sample)

No. Imolo

B

C

P

C

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

★

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

Begna

Street

Imolo

A

H

H

(No. Sample)

No. Imolo

B

C

P

C

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

★

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

Begna

Street

Imolo

A

H

H

(No. Sample)

No. Imolo

B

C

P

C

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

P

★

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7

Begna

Street

Imolo

A

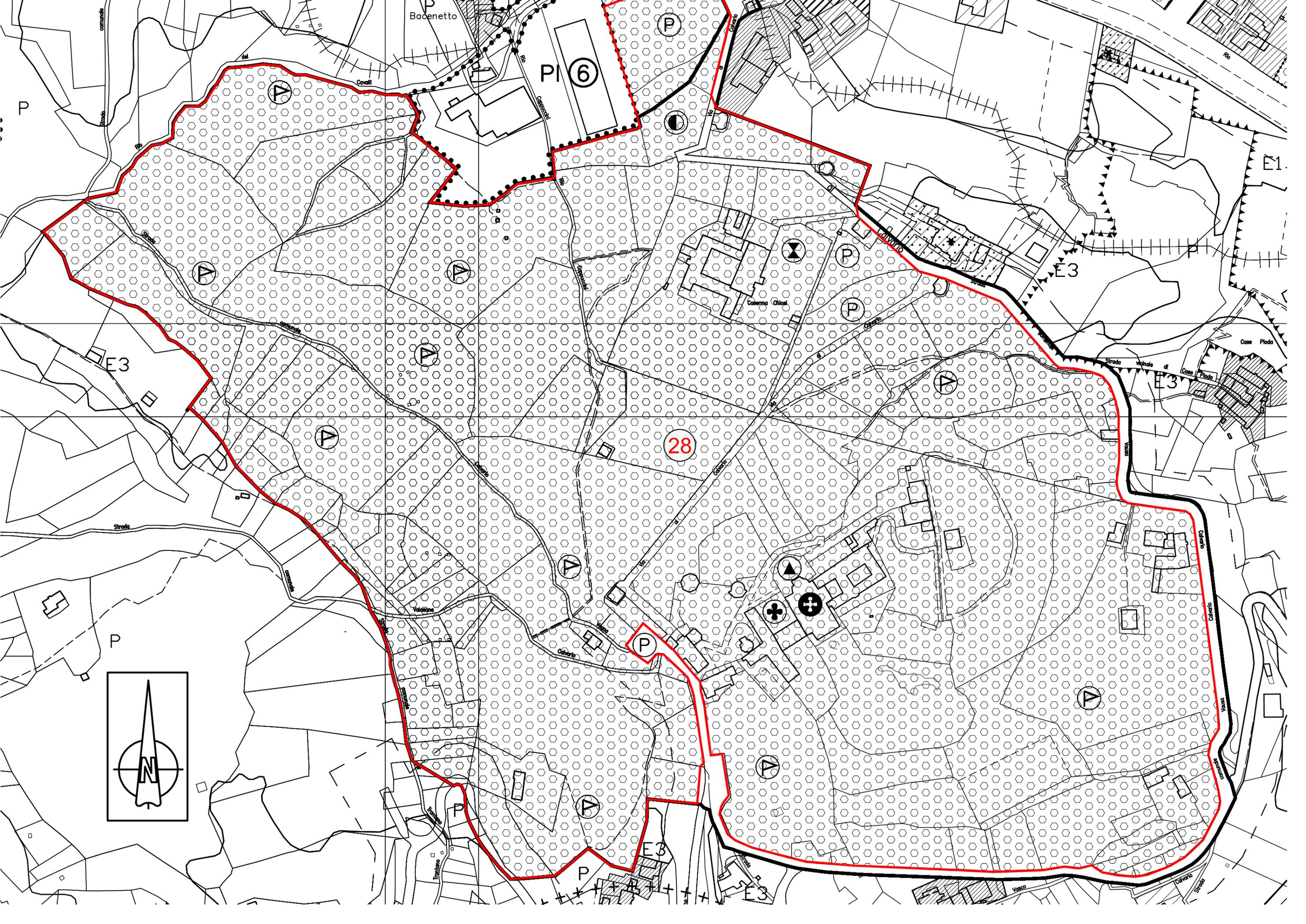
H

H

(No. Sample)

</





Bacenetto

PI 6

P

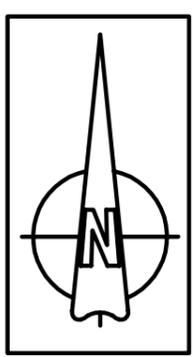
P

P

P

28

P



P

V

V

V

V

V

V

V

E3

E3

E3

E3

E3

P

P

P

P

E1

Casa Piola

Casa Piola

Strada

Cavalli

Comune

Re

Strada



Intervento 1: veduta, da Nord, dell'area per impianti urbani; si nota la morfologia in parte modificata dall'intervento antropico.



Intervento 2: veduta del settore posto immediatamente a Nord dell'area della Polveriera, attualmente incolto ed invaso da vegetazione arborea.



Interventi 3: Frazione Case Lazzaro; veduta da Est dell'area, tenuta a prato, interessata dai due interventi adiacenti 3a e 3b.



Intervento 4: veduta da Nord-Est dell'area di nuovo impianto commerciale; visibile, sullo sfondo, il settore già riquotato.



Intervento 5: veduta del settore adiacente all'area dell'intervento n. 4 (visibile in parte sulla sinistra), ove si imposterà il tracciato stradale, attualmente occupato da una pista sterrata.



Intervento 6: Frazione Badulerio di Sotto; veduta da Sud dell'area PEC con parcheggi annessi, attualmente tenuta a prato, con i ruderi di due vecchi fabbricati.



Intervento 7: veduta di una porzione dell'ampio settore attualmente occupato da numerosi capannoni in disuso, posto a Sud del complesso della stazione ferroviaria di Domodossola, .



Intervento 8: veduta da Sud dell'area PEC, attualmente tenuta a prato a sfalcio con isolati esemplari arborei, situata in località Bacenetto.



Intervento 9: veduta da Sud (via Trieste) della porzione orientale dell'area, attualmente utilizzata come deposito comunale.



Intervento 10: veduta da Nord-Est dell'ampia area, con settori riquotati, della ditta INDEL s.p.a.; risulta ben visibile il capannone principale della ditta, attualmente dismesso.



Intervento 11: veduta da Sud dell'area commerciale di completamento, con parcheggio annesso, attualmente tenuta a prato a sfalcio; si nota come l'area risulti attualmente delimitata dai settori circostanti rilevati.



Intervento 12: veduta dell'area posta immediatamente ad a Est del campo sportivo; particolare del settore attualmente interessato da estesi lavori di scavo.



Intervento 13: veduta da Nord dell'area situata immediatamente a Sud-Est del Campo Sportivo, ove si imposterà la tratta finale del nuovo tracciato stradale; è visibile, sullo sfondo, il rilevato ferroviario.



Interventi 14: veduta da Est dei terreni prativi interessati dagli interventi adiacenti 14a e 14b; è visibile, sulla sinistra, il modesto canale ove scorre, a cielo aperto, la Roggia dei Borghesi.



Intervento 16: veduta da Ovest della porzione meridionale dell'area prativa, per cui è stato previsto l'utilizzo come PEC; è visibile, in primo piano, una delle rogge irrigue presenti nella zona.



Intervento 15: veduta da Nord della porzione meridionale dell'ampia area interessata dall'intervento; sullo sfondo, al limite dei terreni prativi, è presente una vallecola allungata da destra a sinistra.



Intervento 17: veduta da Nord-Ovest dell'area di completamento residenziale; visibile, sulla sinistra, la porzione già edificata, interna ai lotti esaminati.



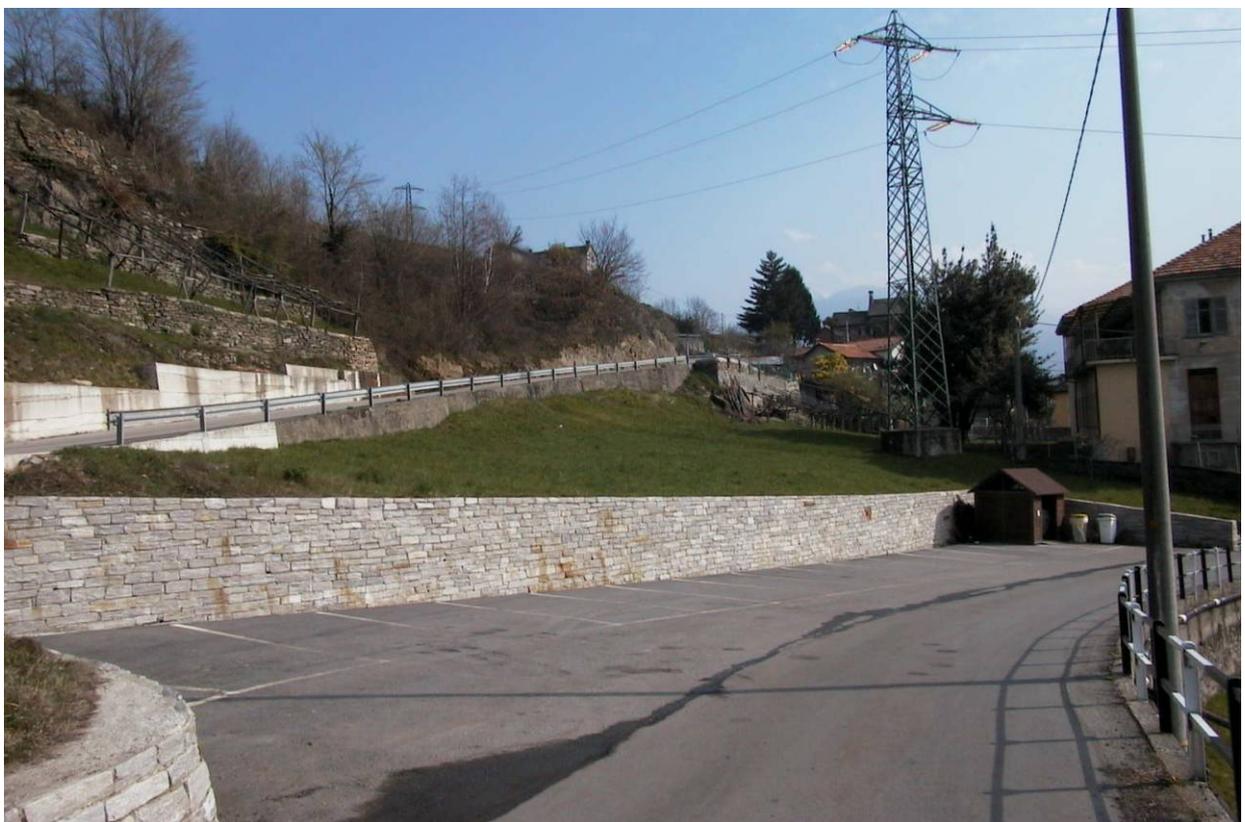
Intervento 18: veduta da Nord dell'area PEC in località Ronco Mottini; in primo piano si nota il settore subpianeggiante, delimitato a Sud-Est dalla centrale elettrica; sulla destra è presente il versante più acclive, in parte coltivato a vite.



Intervento 20a: Località Quartero; veduta da Sud del settore più di monte dei lotti di completamento in esame; si nota il versante stabile, con substrato roccioso affiorante.



Intervento 20b: Località Quartero; la prima foto presenta una veduta dell'area meridionale, posta a valle della Strada Comunale (lotto di completamento ed ampliamento del parcheggio esistente); nella seconda foto si nota il settore dell'area occidentale, in parte già utilizzato per la realizzazione di un parcheggio pubblico.





Intervento 21: PEC-9 a Foppiano per strutture turistico-ricettive.



Intervento 23: Veduta della zona alta dell'area, per l'impianto di strutture turistico-ricettive di tipo extralberghiero.



Intervento 25: Veduta del settore centrale della grossa area ferroviaria depressa, compresa tra i due rilevati stradali.



Intervento 26: Veduta del settore subpianeggiante settentrionale, invaso da vegetazione arbustiva, latistante l'arginatura del F. Toce.



Intervento 26: Veduta del settore centrale, in corrispondenza del rilevato dell'area Eliossola.



Intervento 27: Veduta da Ovest dell'area che sarà interessata dalla realizzazione del centro A.N.F.F.A.S.; Sullo sfondo si vede la chiesa di Badulerio.



Intervento 28: area del Sacro Monte Calvario; veduta dell'area con il complesso religioso, e panoramica da Nord del versante boscato compreso nell'intervento (a mezza costa, si notano gli edifici dell'ex caserma Chiosi).

