



*Discarica di rifiuti non pericolosi
"Cà dei Ladri" – Gaggio Montano (BO)*

Valutazione di Impatto Ambientale

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO

Ottimizzazione del sito impiantistico esistente
con realizzazione del 6° settore di discarica per
rifiuti non pericolosi

ELABORATO 05

Proposta di redazione nuova scheda
PSAI

Approvato	E. Zamagni		
Controllato	L. Savigni F. Crociati		
Redatto	L. Zanini	S. Beghelli	
Rev.	00	Data	06/04/2023
Cod. Doc.	DS 08 BO VA 02 D1 DT 05.00	Pagine	1 di 12

PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO
art.1 c. 1 L. 3.08.98 n.267 e s. m. i.

I. RISCHIO DA FRANA E ASSETTO DEI VERSANTI

SCHEDA DI VALUTAZIONE DI RISCHIO: N.

Nome del compilatore: Dott. Geol. Luca Monti

Data di compilazione: Luglio 2003

Aggiornamento: Aprile 2006

Revisione: Settembre 2008

Proposta di modifica adottata (scheda in vigore)

Nome del compilatore: Dott. Geol. Saul Beghelli

Data di compilazione: Aprile 2012

Proposta di redazione nuova scheda PSAI

Nome del compilatore: Dott. Geol. Saul Beghelli

Data di compilazione: Marzo 2023

La nuova scheda PSAI è finalizzata all'ampliamento della "Scheda Ca' dei Ladri" adottata nel 2012 e attualmente vigente, mediante zonizzazione di un versante, classificato come "Unità da sottoporre a verifica" (art. 12) nella Carta delle Attitudini alle Trasformazioni edilizio-urbanistiche, che si sviluppa in adiacenza al margine nord-orientale.

La scheda che seguirà sarà focalizzata all'analisi degli ambiti in cui si inseriranno le nuove opere in progetto, che risultano in parte già zonizzati (scheda vigente adottata nel 2012) ed in parte oggetto di nuova zonizzazione. Per quanto riguarda la porzione di scheda non interessata dagli interventi in previsione rimane valido quanto riportato nel documento già vigente, a cui si rimanda per una completa visione.

1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI:

U.I.E (unità idromorfologica elementare): n° (a cura Autorità di Bacino)

LOCALITA': Ca' dei Ladri - Paroncella

COMUNE: Gaggio Montano

PROVINCIA: Bologna

BACINO: Fiume Reno

2. CARTOGRAFIA

Numero della sezione CTR 1:10.000: 236160 Bombiana, 237130 Riola, 251040 Porretta Terme, 252010 Castel di Casio.

3. RISCHIO IDROGEOLOGICO

Pericolosità: classe: alta

4. ELEMENTI DI DISSESTO

Movimento di massa

a) Tipo di frana

- crollo
- ribaltamento
- scorrimento rotazionale
- scorrimento traslazionale
- espansione laterale
- colamento lento

Complesso X (A)

b) Stati di attività

- frana attiva
- frana quiescente X (A)
- frana relitta
- frana stabilizzata
- frana rimossa

c) Franosità storica rilevata

- codice scheda:
- data di attivazione:

Erosione idrica

- calanco
- erosione incanalata
- erosione laterale di sponda
- erosione di fondo

5. ELEMENTI A RISCHIO:

Nessun elemento a rischio.

ELEMENTI DI PROGETTO:

Realizzazione del Sesto Settore della discarica e della relativa viabilità di servizio.

6. IDROLOGIA SUPERFICIALE

Naturale

Canale collettore	X Sufficiente	Insufficiente	Non presente
-------------------	---------------	---------------	--------------

Antropica

Regimazioni idrauliche infrastrutturali	X Sufficiente	Insufficiente	Non presente
---	---------------	---------------	--------------

Regimazione idraulico-agraria	Sufficiente	Insufficiente	X Non presente
-------------------------------	-------------	---------------	----------------

7. ANALISI DI RISCHIO

7.1 Inquadramento geologico

Il versante in esame ricade all'interno della zona di affioramento delle Argille a Palombini. Si tratta di argilliti nerastre, fissili, con strati di calcilutiti grigie risedimentate, di spessore da decimetrico a superiore al metro. Nelle argilliti si possono rinvenire intercalati anche strati singoli o pacchi di sottili torbiditi arenaceo-pelitiche con grana da media a finissima. Normalmente la formazione ha perso il suo ordine stratigrafico interno infatti, quasi ovunque, come nell'area di Ca' dei Ladri, le Argille a Palombini sono così intensamente deformate da assumere un aspetto stratigraficamente disordinato o caotico. La stratificazione non è quasi mai riconoscibile con sicurezza, poiché gli strati calcarei appaiono ridotti a blocchi più o meno allineati, deformati in modo fragile con forme, in sezione, da squadrate a lenticolari e con gli assi maggiori orientati parallelamente gli uni agli

altri. La pelite, che nelle porzioni poco deformate è costituita da argilliti con una pronunciata fissilità parallela alla stratificazione, assume di norma una spiccata struttura scagliosa con carattere penetrativo (clivaggio scaglioso).

Queste caratteristiche mesostrutturali sono il risultato di un processo di forte estensione in un piano parallelo alla stratificazione che ha determinato un boudinage di tipo fragile dei litotipi competenti. Alla stratificazione si sostituisce così una struttura planare mesoscopica di origine strutturale, una "stratificazione tettonica", che ha una persistenza ed una continuità di tipo cartografico. Questa stratificazione tettonica, oltre che dall'allineamento preferenziale dei boudins di litotipi competenti, è individuata anche dalla fissilità o dal clivaggio scaglioso presente nella pelite.

Associate alla formazione, sono presenti localmente, in posizione non originaria, masse ofiolitiche di dimensioni e composizioni estremamente variabili, di cui nell'area in esame non si individua traccia.

A Sud-Ovest dell'area individuata per la realizzazione del VI Settore, a monte delle Vasche 8 e 9 della discarica, si individua la Litozona argillitica delle Argille a Palombini (APAA). Si tratta di argilliti fissili spesso silicizzate di colore grigio, più chiare se alterate, con intercalazioni di calcilutiti grigie, strutturate in strati da medi a spessi talora a base calcarenitica con patine superficiali di colore bruno, e talora di calcari marnosi in strati molto spessi. Localmente si individuano pacchi di strati sottili arenaceo-pelitici grigio-marroni con rapporto A/P inferiore a 1.

Nell'area del VI Settore il substrato non è esposto in superficie. Si individua un orizzonte detritico di copertura, il cui spessore è stato definito dai sondaggi a carotaggio continuo eseguiti. L'ubicazione dei punti di indagine è illustrata negli Allegati 2 e 3. Inoltre nell'Allegato 3 è indicato per ciascun sondaggio lo spessore della coltre detritica, che raggiunge un massimo di 3,0 m (sondaggio I6) e in ampi settori risulta molto esiguo (formazione sub-affiorante).

7.2 Inquadramento morfologico

Il versante interessato dalla nuova zonizzazione presenta dalla sommità (circa 520 m s.l.m.) fino a circa 430 m s.l.m. una morfologia caratterizzata da deboli avvallamenti e rigonfiamenti ad andamento irregolare. Queste morfostrutture sono riconducibili alla presenza di una coltre detritica di copertura interessata da fenomeni di soliflusso e/o dinamiche di versante ad evoluzione estremamente lenta e discontinua. L'infiltrazione di acqua in concomitanza di periodi caratterizzati da abbondanti precipitazioni meteoriche determina l'imbibizione dei terreni superficiali con conseguente decadimento delle proprietà geotecniche e plasticizzazione. I depositi argilloso-limosi di copertura in queste condizioni sono interessati da movimenti, che nel contesto in esame non si sviluppano lungo piani di scivolamento definiti e non generano pertanto corpi di frana in cui è possibile identificare zone di distacco e di accumulo. Non si esclude però che si possano verificare scorrimenti traslativi, tuttavia si evidenzia come il rilievo geologico-morfologico non abbia riscontrato forme che possano essere attribuite a dissesti di questa tipologia.

A valle di 430 m s.l.m., fino alla ex S.S. n. 64 “Porrettana”, l’assetto morfologico del versante risulta tendenzialmente uniforme con locali ondulazioni molto modeste ed una configurazione di superficie complessiva pressoché assimilabile a piani inclinati, ad orientazione differente, accostati.

Il versante descritto è stato interamente classificato come Zona 5, tenendo conto, sia del quadro geologico-morfologico e stratigrafico dell’area, sia delle opere in progetto, che saranno presentate nel paragrafo 8.

A Sud e Sud-Ovest del versante oggetto dell’attuale nuova zonizzazione, si individua l’impianto di discarica esistente, che si sviluppa in un contesto già perimetrato e zonizzato, con modifiche della scheda funzionali all’ampliamento dell’area oggetto di coltivazione. La scheda vigente, individuata nell’Allegato 1, è stata proposta e adottata nel 2012 nell’ambito del Progetto Definitivo per il completamento del Terzo e Quarto Settore e realizzazione del Quinto Settore della discarica. In quella fase di progettazione erano stati previsti interventi di consolidamento e riassetto idrogeologico che comprendevano la realizzazione di presidi strutturali e di opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee, filtranti nella copertura detritica. Questi lavori erano stati individuati e definiti con la finalità di rimuovere gli elementi di pericolosità geomorfologica. Per questa ragione l’area del Quinto Settore e le fasce adiacenti erano state interamente classificate come Zona 5. Era stata mantenuta esclusivamente una Zona 4 sommitale, che individuava un deposito di origine gravitativa in stato di quiescenza, non oggetto all’epoca di approfondimenti (Elemento A). Attualmente quest’area risulta ricoperta da un’abbondante vegetazione arborea ed arbustiva, come emerge dall’esame delle foto satellitari. Inoltre nella fascia basale sono stati eseguiti, nell’ambito degli interventi di riassetto idrogeologico citati in precedenza, lavori di regimazione delle acque superficiali con la realizzazione della porzione sommitale del “capofosso F1” e di una rete di fossetti di scolo. Il rilievo di superficie non ha riscontrato nell’intero elemento A criticità geomorfologiche o comunque indicatori che denotino esposizione a dinamiche gravitative. Tuttavia, non essendo a disposizione in tale ambito dati geognostici e/o derivanti da monitoraggio inclinometrico, l’elemento A è stato, in via precauzionale, conservato con una classificazione come Zona 4.

Nell’Allegato 4 a fine testo è riportata la carta geomorfologica che, oltre ad illustrare le forme ed i depositi descritti in precedenza, si estende all’intero versante in cui si sviluppa la discarica.

7.3 Analisi degli elementi a rischio

Il VI Settore della discarica in progetto si sviluppa lungo in versante dove la Cartografia geologica regionale individua un deposito di frana attiva complessa (a1g).

7.4 Analisi del grado di interferenza in atto e potenziale tra gli elementi urbanistici di progetto e gli elementi di dissesto

Gli interventi di consolidamento e riassetto del versante, messi in atto nell’ambito della realizzazione del V Settore, le soluzioni tecniche adottate per il VI Settore ed i presidi strutturali inseriti in questa fase di progettazione a protezione delle fasce a maggior esposizione geomorfologica, garantiscono l’assenza di rischio per le opere in progetto.

8. INTERVENTI IN PROGETTO E OPERE STRUTTURALI

Le vasche in progetto si andranno ad impostare interamente in corrispondenza delle argilliti del substrato, pertanto i terreni detritici della copertura, che in base ai dati acquisiti dai sondaggi a carotaggio continuo raggiungono uno spessore massimo di 3,0 m, saranno, nei lotti oggetto di coltivazione, completamente asportati. Di conseguenza a completamento del VI Settore le porzioni di coltre detritica residuali saranno minime e non tali da permettere il delinarsi di ambiti interessati da dinamiche gravitative che possono interferire negativamente. Comunque lungo il margine superiore di ciascuna vasca è stata prevista la realizzazione di un diaframma di pali trivellati ($\phi = 600$ mm), con funzione di sostegno e contrasto nei confronti di eventuali spinte da monte. Questi presidi strutturali si aggiungono alle strutture di base costituite da diaframmi di pali trivellati ($\phi = 800$ mm) con sovrastante muro di sostegno in conglomerato cementizio armato.

Inoltre lungo i margini laterali delle vasche è stato previsto localmente l'inserimento di opere strutturali, costituite da diaframmi di pali trivellati ($\phi = 600$ mm). In particolare il presidio da realizzare lungo il margine nord-orientale della Vasca 14 intende proteggere la sponda dall'eventuale evoluzione retrogressiva dei dissesti individuabili nella cella pseudo-calanchiva impostata nell'impluvio adiacente (vedi Allegato 4). Attualmente le dinamiche attive coinvolgono il pendio a maggiore acclività, che digrada verso il Fosso dei Pianacci, e non raggiungono la fascia di crinale. Tuttavia in via precauzionale, considerata la prossimità della vasca, è stato ritenuto opportuno interporre un'opera di difesa.

Le strutture introdotte invece lungo il margine meridionale della medesima Vasca 14 sono finalizzate alla tutela della viabilità esistente, posta direttamente a monte di un fronte di scavo rilevante.

Infine le strutture considerate lungo il perimetro meridionale delle restanti vasche sono indirizzate a proteggere il fianco del corpo rifiuti da eventuali detensionamenti superficiali in fasce dove il versante adiacente presenta un'acclività non trascurabile.

Considerato l'attuale stato dei luoghi, in parte determinato dagli interventi di stabilizzazione funzionali alla realizzazione del V Settore, lungo i nuovi tratti di viabilità di servizio sono state previste esclusivamente opere finalizzate al sostegno di scarpate che si verranno a determinare a seguito dei movimenti terra per impostare la sede viaria.

Le opere strutturali descritte sono state riportate nell'Allegato 3 e sono state individuate e dimensionate facendo riferimento alla modellazione geologica e geotecnica condotta nell'ambito del Progetto Definitivo. Per tutti gli elementi di caratterizzazione non riportati esplicitamente nella presente Scheda di Valutazione del Rischio si rimanda alla relazione geologica, alla relazione geotecnica e agli elaborati grafici di individuazione e dettaglio degli interventi, facenti parte integrante del progetto.

Al fine di garantire un'adeguata regimazione delle acque superficiali, limitando le infiltrazioni ed i fenomeni di ruscellamento superficiale, è stato definito un reticolo di scolo ed allontanamento delle acque di origine meteorica. Il reticolo minore individuato recapita le acque nei capofossi, linee di deflusso di rango superiore, che rappresentano i collettori principali dell'area della discarica. Tali capofossi, poi, indirizzano le acque raccolte al Fiume Reno.

Le linee di scolo di nuova realizzazione o esistenti, oggetto di sistemazione, saranno localmente provviste di protezione in pietrame sul fondo e lungo le sponde, al fine di limitare il potere erosivo delle acque fluenti. Inoltre, al fine di ridurre la pendenza del fondo, localmente è stato previsto l'inserimento di rampe in pietrame.

Per una completa visione del reticolo finalizzato alla gestione delle acque meteoriche, si rimanda allo specifico elaborato grafico, la cui definizione è supportata da uno studio idraulico dedicato.

9. FASE DI GESTIONE POST-OPERATIVA

Periodici interventi di monitoraggio e manutenzione generale dell'area garantiranno la pulizia della rete idrografica superficiale, la cura del manto vegetale di copertura ed il mantenimento della piena efficienza ed efficacia delle opere strutturali e viarie.

10. PERIMETRAZIONE E ZONIZZAZIONE

La zonizzazione proposta è riportata nella cartografia illustrata negli Allegati 2 e 3 rispettivamente in scala 1:5000 e 1:2000. Quanto individuato tiene conto dell'attuale stato dei luoghi, delle soluzioni costruttive adottate e delle opere strutturali inserite, che oltre a essere indicate nell'Allegato 3, sono presentate ed illustrate dettagliatamente negli elaborati del Progetto Definitivo.

SCHEDA "Cà dei Ladri"

Località: Cà dei Ladri

Cartografia

Scala 1:5.000

STATO ATTUALE

Legenda

Perimetrazione e zonizzazione - Modifica adottata 2012

- Zona 4: Area da sottoporre a verifica (Artt. 8-9-10)
- Zona 5: Area di influenza (artt. 9-10)

A-H Riferimento ai dissesti descritti nella scheda 2012

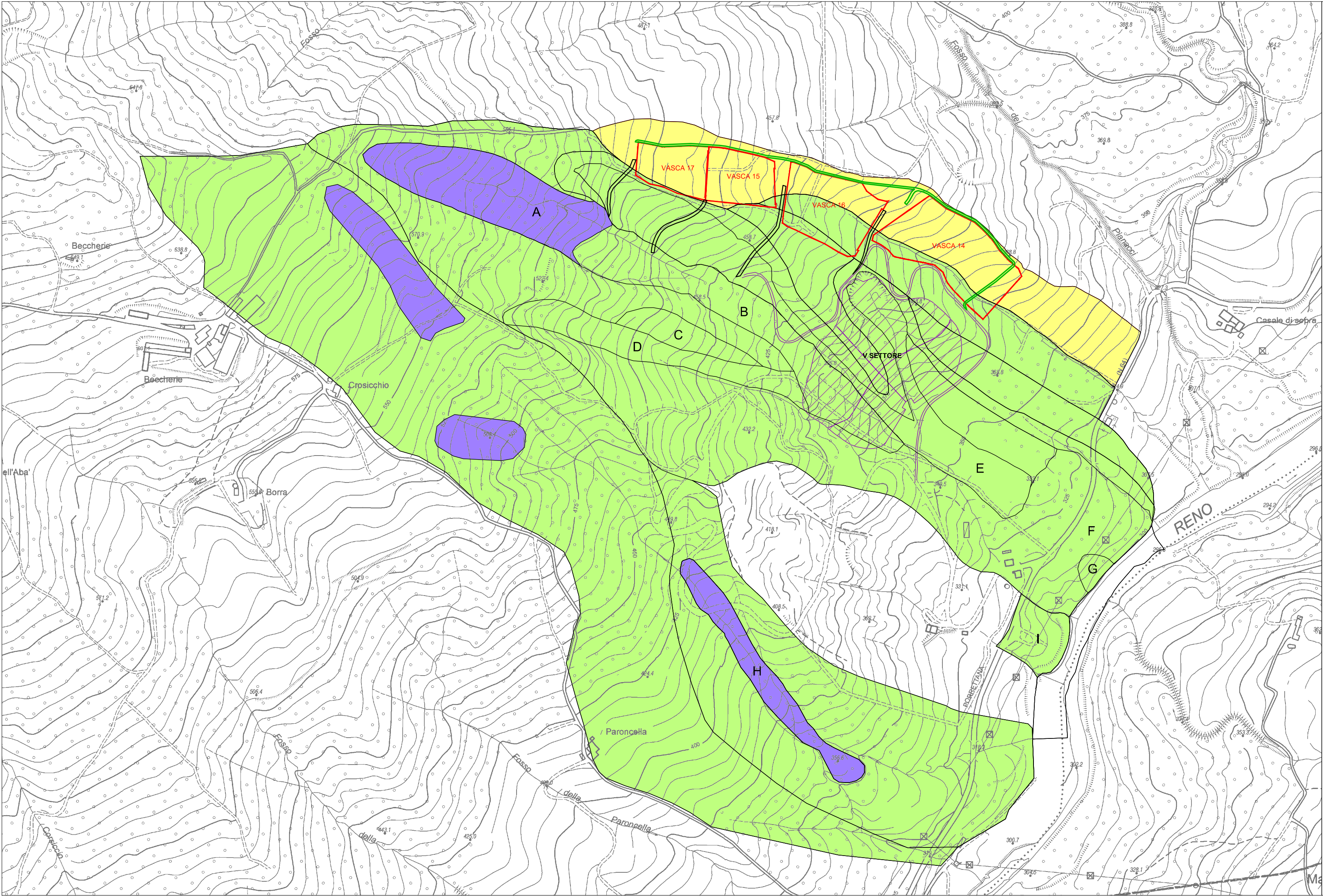
Carta delle Attitudini alle Trasformazioni edilizio-urbanistiche

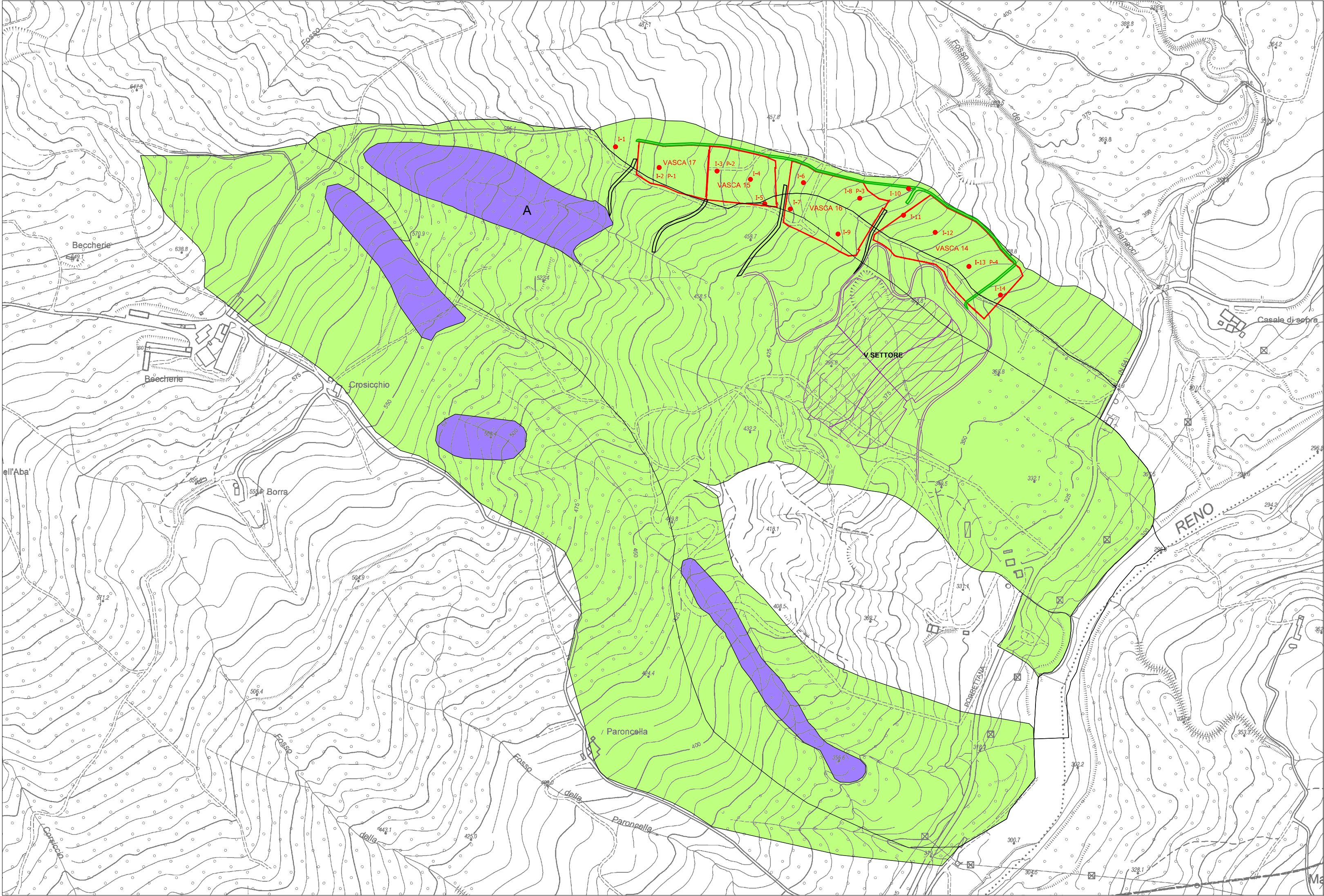
- Unità da sottoporre a verifica (Art. 12)

VI Settore di discarica

- Perimetro vasche
- Viabilità asfaltata
- Viabilità sterrata o in stabilizzato

Cartografia di base derivata dalla D.B.T.R.
Regione Emilia-Romagna
stralcio elementi: n° 236162, n° 237133, n° 251041 e n° 252014





SCHEMA "Cà dei Ladri"

Località: Cà dei Ladri

Cartografia

Scala 1:5.000

PROPOSTA DI REDAZIONE

Legenda

- Zona 4: Area da sottoporre a verifica (Artt. 8-9-10)
- Zona 5: Area di influenza (artt. 9-10)

A Riferimento al dissesto descritto nella scheda

Sondaggi geognostici e strumentazione di controllo VI Settore

- I** Sondaggio a carotaggio continuo strumentato con inclinometro
- P** Sondaggio a distruzione di nucleo strumentato con Piezometro tipo Norton

VI Settore di discarica

- Perimetro vasche
- Viabilità asfaltata
- Viabilità sterrata o in stabilizzato

Cartografia di base derivata dalla D.B.T.R.
Regione Emilia-Romagna
stralcio elementi: n° 236162, n° 237133, n° 251041 e n° 252014

SCHEDA "Cà dei Ladri"
Località: Cà dei Ladri

Cartografia
Scala 1:2.000
PROPOSTA DI REDAZIONE

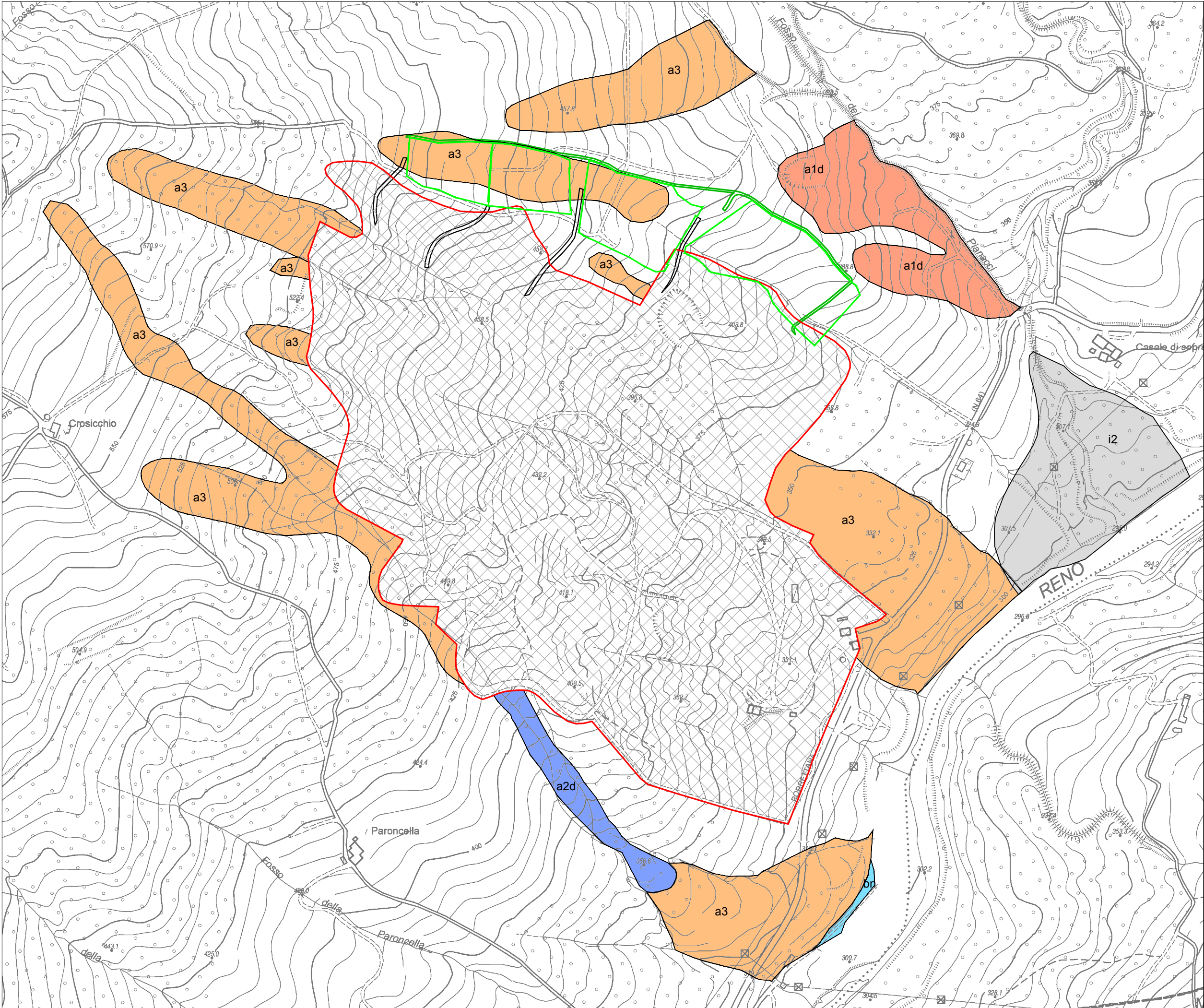
- Legenda**
- Zona 4: Area da sottoporre a verifica (Artt. 8-9-10)
 - Zona 5: Area di influenza (artt. 9-10)
 - A Riferimento al dissesto descritto nella scheda
- Sondaggi geognostici e strumentazione di controllo VI Settore**
- I Sondaggio a carotaggio continuo strumentato con inclinometro
 - P Sondaggio a distruzione di nucleo strumentato con Piezometro tipo Norton
 - S.C. Spessore coltre in m

- VI Settore di discarica**
- Perimetro vasche
 - Viabilità asfaltata
 - Viabilità sterrata o in stabilizzato
 - Opere strutturali di progetto












**CARTA
GEOMORFOLOGICA**

Scala 1:5.000



Legenda

-  a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango
-  a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango
-  a3 - Detrito di versante s.l.
-  bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione
-  i2 - Conoide torrentizia inattiva
-  Discarica
-  Perimetro vasche VI Settore di discarica
-  Viabilità asfaltata
-  Viabilità sterrata o in stabilizzato