



**Estudi per a la
Identificació de Riscos
Geològics a Masquefa
(Anoia)**

Codi: AP-024/14

Abril 2014

Índex

1	Introducció	1
1.1	Objectius i abast	1
1.2	Marc Territorial	3
1.3	Clima i pluviometria	6
1.4	Marc geològic	7
1.5	Aqüífers, aigües subterrànies i abastament	10
1.6	Sismicitat	10
2	Anàlisi de perillositat	12
2.1	Àrea de Masquefa – Can Parellada	14
2.2	Àrea del Maset	20
2.3	Àrea de Can Quiseró – Clot del Xarel·lo	26
3	Conclusions i recomanacions	29

ANNEXES:

Resum

Fitxes

Referències bibliogràfiques

Plànols

1 Introducció

A instàncies de la Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme (DGOTU) s'ha procedit a la realització de l'Estudi d'Identificació de Riscos Geològics (EIRG) a Masquefa, comarca de l'Anoia. L'objecte d'aquest estudi identificar possibles situacions de perillositat en les zones urbanes i urbanitzables, que corresponen als nuclis de Masquefa, Can Parellada, la Beguda Alta, Can Valls, el Maset, Can Quiseró i el Clot del Xarel·lo (figura 1, plànol 0).

1.1 Objectius i abast

L'aptitud del territori per a la urbanització ve condicionada, en alguns casos, per l'acció de processos geodinàmics actius, tals com l'estabilitat dels vessants, avingudes de rius, erosions i torrentades. Segons la legislació vigent el risc geològic és un dels factors que cal tenir en compte per a la planificació i la regulació urbanística. El planejament urbanístic ha de permetre assolir un nivell adequat de protecció enfront els riscos naturals i ha de preservar de la urbanització i l'edificació aquelles zones que presentin risc, llevat que es prevegin l'execució d'obres vinculades a la protecció o a la prevenció dels mateixos. Per abordar aquesta qüestió en les zones incloses en les àrees d'ordenació del terme municipal s'ha realitzat el present Estudi d'Identificació de Riscos Geològics (EIRG).

L'EIRG es realitza en base a la recerca d'indicis de processos geològics actius que siguin susceptibles de generar situacions de risc que convingui evitar, prevenir o mitigar. L'estudi no valora les qualificacions urbanístiques que s'assignaran a cada zona i les tracta totes igual, ja sigui sòl urbà, d'ocupació continuada de persones o sense qualificar. Un estudi més detallat podria valorar la relació entre perillositat geològica i vulnerabilitat en relació als usos. Aquesta tasca no és objecte del present treball.

El document se centra en l'estudi de la perillositat geològica d'origen natural, els quals corresponen a:

- Moviments del terreny (moviments de vessant i esfondraments).
- Fluxos torrencials associats a cons de dejecció.
- Esfondraments (subsidiències, col·lapses)
- Inundabilitat.
- Sismicitat

L'anàlisi del risc geològic es basa en una estimació preliminar de la perillositat natural, entesa com a la probabilitat de què succeeixi un fenomen natural potencialment destructiu. Queda fora de l'abast d'aquest estudi l'avaluació del risc, entès com el producte de la perillositat geològica per la vulnerabilitat de les diferents estructures existents i d'aquelles que es pot preveure implantar en el futur. No es considera la perillositat que es pugui generar per accions antròpiques futures (mineria, sobreexplotació d'aqüífers, abocaments, talussos, terraplens, ni altres obres d'origen antròpic).

L'estimació de la perillositat natural s'ha realitzat en funció de la intensitat i del grau d'activitat que podrien assolir els possibles fenòmens geomorfològics identificats. A partir d'aquests paràmetres, es poden determinar els següents graus de perillositat natural:

- **Perillositat Molt Baixa o Negligible:** zones on no s'ha detectat una exposició a fenòmens actius (sense perillositat definida); o amb fenòmens de baixa intensitat i baixa activitat.
- **Perillositat Baixa:** zones exposades a fenòmens de baixa intensitat i d'activitat mitjana / alta; o de mitjana intensitat i d'activitat baixa.
- **Perillositat Mitjana:** zones exposades a fenòmens de mitjana intensitat i d'activitat mitjana / alta; o d'alta intensitat i d'activitat baixa.
- **Perillositat Alta:** zones exposades a fenòmens d'alta intensitat i d'activitat mitjana / alta.

A partir de l'avaluació de la perillositat geològica del territori es distingeixen tres situacions tipus:

- **Àrees en les quals no cal la realització d'estudis addicionals de perillositat geològica.** Corresponen a àrees amb perillositat de molt baixa a baixa.
- **Àrees en les quals no cal la realització d'estudis addicionals de perillositat geològica però que cal seguir alguna recomanació,** per protegir bens i immobles o el correcte funcionament de les estructures existents o planejades. Corresponen a àrees qualificades amb perillositat de baixa i en ocasions mitjana.
- **Àrees en les quals es recomana la realització d'estudis de perillositat addicionals.** Normalment, corresponen a àrees que contenen àmbits amb perillositat de mitjana a alta. En aquestes àrees, com a criteri general, abans d'emprendre qualsevol actuació urbanística, es recomana efectuar estudis detallats, previs a la definició dels usos del sòl que hi poden ser compatibles, que avaluïn detalladament determinats aspectes de la perillositat geològica i els seus possibles efectes sobre l'actuació projectada.

1.2 Marc Territorial

El terme de Masquefa pertany a la comarca de l'Anoia i té una superfície de 17,1 Km² amb una població de 8.429, l'any 2013 segons l'IDESCAT. Limita al nord amb els Hostalets de Pierola, a l'oest amb Piera, al sud amb Sant Llorenç d'Hortons (Alt Penedès) i a l'est amb Sant Esteve Sesrovires (Baix Llobregat). L'accés principal és la carretera B-224 des de Martorell o des de Piera. També es pot accedir per la BV-2241 des de Sant Sadurní d'Anoia.

Tot el terme forma part de la depressió del Penedès que morfològicament correspon a un relleu relativament pla, amb un pendent general cap el SSE, que està solcat per torrents i rieres força encaixades. El punt més elevat és a la serra de l'Ocata, a l'extrem nord del terme, amb una cota de 332 m, mentre que el més baix és a la confluència dels torrents de Can Torres i de Cal Simó, a l'extrem sud, amb una cota de 150 m.

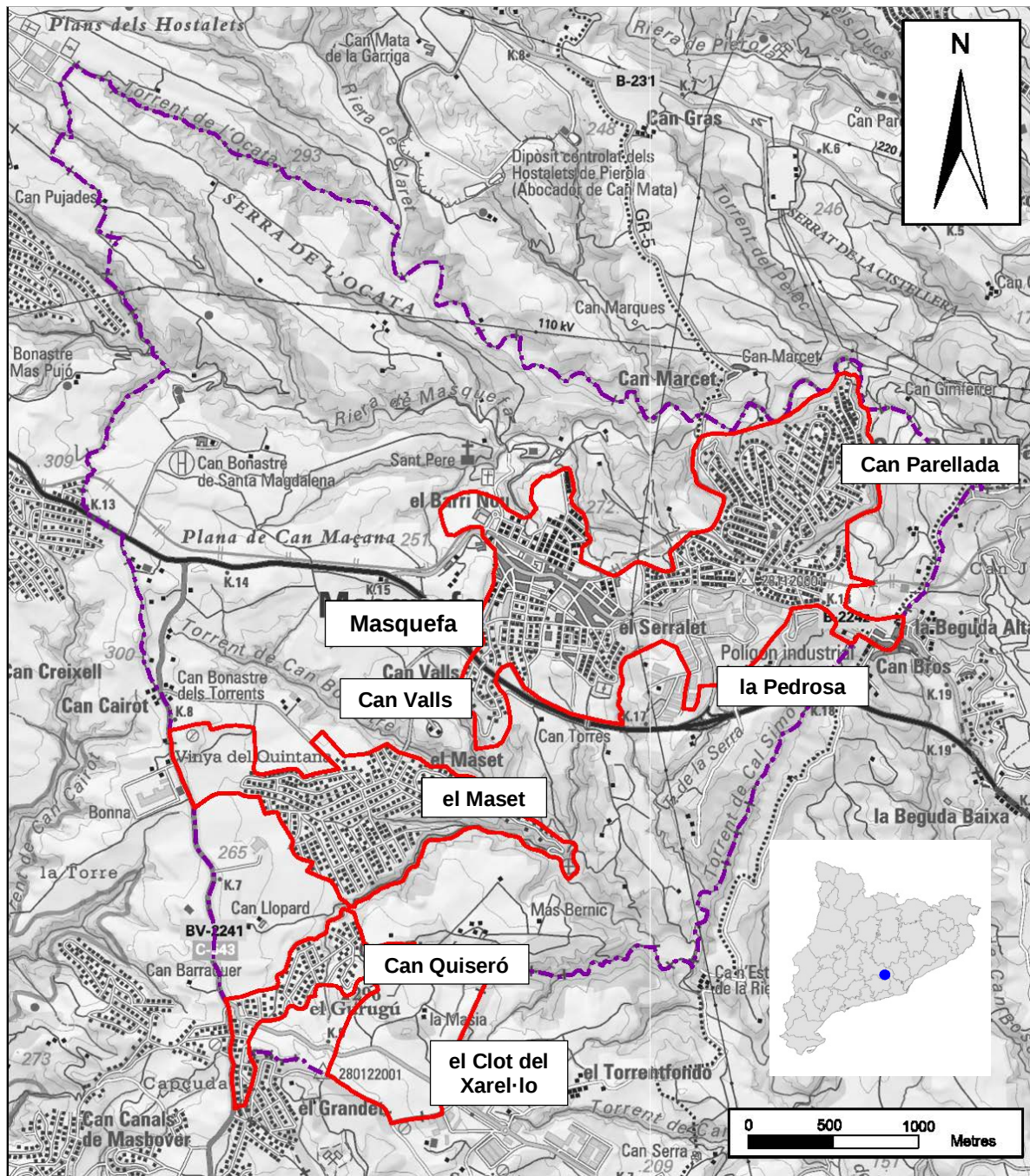


Figura 1: Plànol de situació amb el límit municipal de Masquefa (en lila) amb l'àrea d'estudi (en vermell).

La meitat nord del terme es troba a la conca de la riera de Masquefa, que té per afluents destacats la riera de Claret i el torrent del Salt del Sena. La meitat sud de trema és afectat per la conca del torrent de la Font Santa, al qual desguassen els torrents de Can Torres, de Cal Simó, de Can Valls i de la Masia. Tant la riera de Masquefa, que es afluente del Llobregat, com el torrent de la Font Santa, que és afluente de l'Anoia, formen part de la conca hidrogràfica del riu Llobregat.

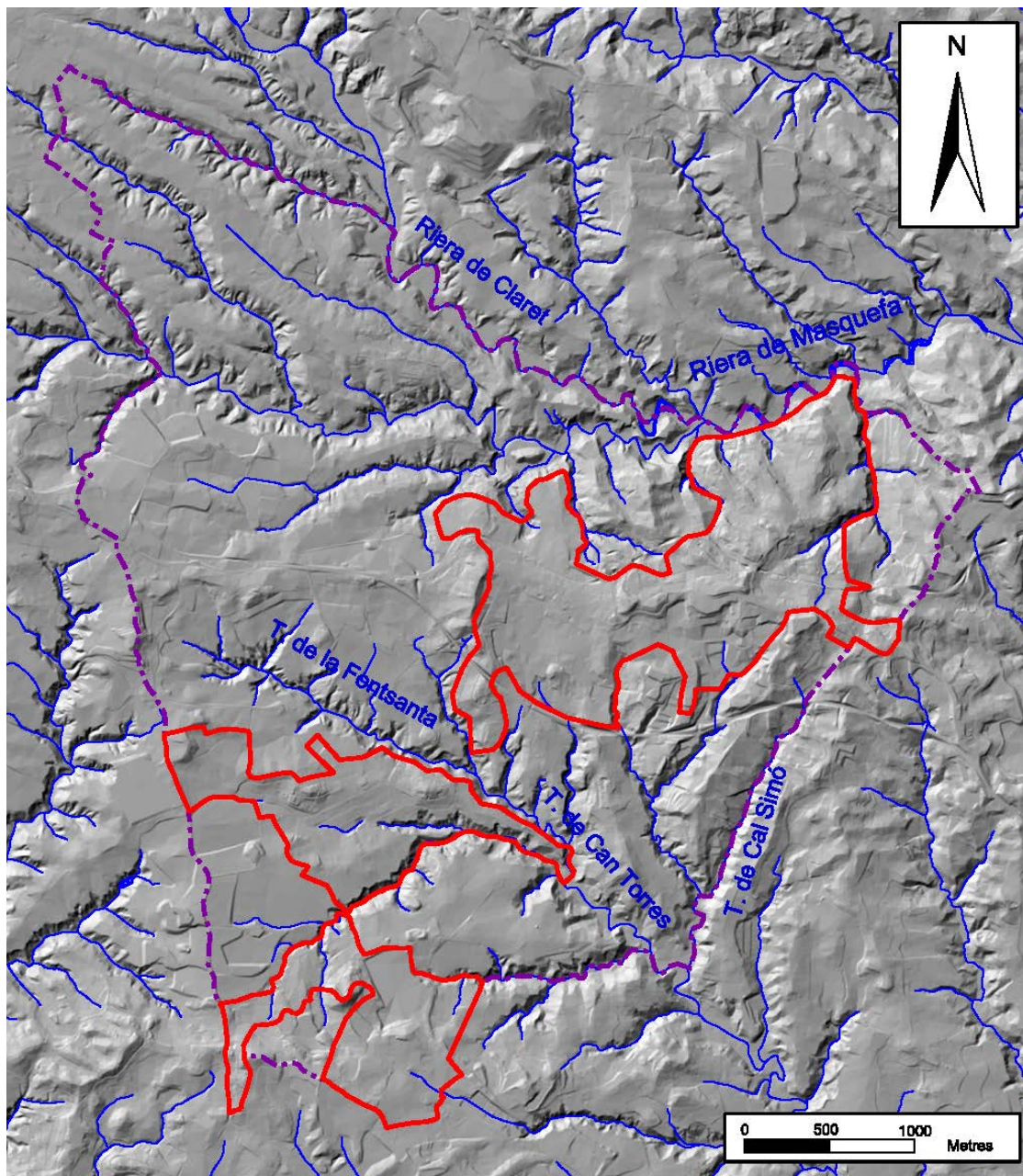


Figura 2: Model MDT del relleu del terme de Masquefa, juntament amb la xarxa de drenatge.

1.3 Clima i pluviometria

Masquefa té un clima mediterrani temperat per la proximitat al mar. Segons l'índex d'humitat de Thorntwait es classifica com a sec subhúmit (C1). La temperatura mitjana anual oscil·la entre els 14 i 15°C, amb una amplitud tèrmica de 16 a 19°C. Les precipitacions no són gaire abundants, amb una mitjana anual entre 600 i 700 mm, i més aviat irregulars, tot i que majoritàriament es concentren a la tardor i la primavera (TPHE).

En les següents taules s'indiquen els episodis recents més importants recollits en les estacions més properes i les precipitacions màximes esperades en 24 h per diferents períodes.

Taula 1: Precipitacions acumulades mensuals superiors a 225 mm/mes (en negreta), enregistrades a les estacions de Gelida (Sant Antoni), Sant Sadurní d'Anoia i Esparreguera (dades de l'INM del 1931 al 1977)

Data/Estació	Gelida	Sant Sadurní d'Anoia	Esparreguera
Maig 1936	226	-	174
Desembre 1943	-	229	-
Febrer 1944	-	242	-
Octubre 1951	315	220	198
Setembre 1959	285	318	s.d.
Setembre 1962	241	185	247
Octubre 1962	228	168	235
Octubre 1965	252	224	261
Abril 1969	223	268	197
Setembre 1971	148	134	440
Desembre 1971	247	210	318
Gener 1973	15	27	286
Maig 1977	229	205	250

Taula 2: Precipitacions màximes esperades en 24 h pel municipi de Masquefa, segons dades del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC).

Període de retorn (anys)	Precipitació màxima esperada en 24h (mm)
5	89-100
10	104-117
25	122-138
50	136-154
100	149-169
500	181-206
1000	194-222

1.4 Marc geològic

El municipi de Masquefa es troba a les Serralades Costaneres, al bell mig del costat nord-oriental de la depressió del Penedès. Les Serralades Costaneres són un sistema muntanyós que recorre el litoral català, que està format per la Serralada Prelitoral, la Depressió Litoral i la Serralada Litoral. Aquestes serralades es van formar durant el període de distensió neògena, mitjançant un sistema de blocs aixecats i enfonsats, degut a l'acció de dues grans falles d'orientació NE-SW, que va tenir com a resultat un aixecament relatiu de les serralades respecte les depressions.

La conca es va reomplir amb materials detrítics miocens, provinents d'aquestes serres i finalment, els dipòsits quaternaris han recobert el substrat miocè donant la morfologia actual de la depressió. La Serralada Litoral està formada per sediments paleozoics que va ser intruïts i parcialment metamorfitzats per un batòlit granodiorític.

Les unitats geològiques que trobem al municipi, segons el Mapa Geològic de Catalunya (ICGC) a escala 1:50.000 (figura 3), són les següents:

QUATERNARI

Qr.- Graves, sorres, llims i localment blocs, que formen els dipòsits de les lleres actuals de les rieres i dels torrents. Inclou els possibles dipòsits de vessant no cartografiats amb els quals s'indenten lateralment. No es coneix la potència mitja de la unitat. És equivalent a la Qt0-1, però té menys entitat. S'atribueix a l'Holocè.

Gvph.- Graves amb matriu sorrenca, sorres i llims. Constitueix el ventall al·luvial de Piera - Hostalets. Els sediments que el formen procedeixen dels relleus paleozoics situats a l'oest de Capellades. Edat: Plistocè.

TERCIARI (NEOGEN)

Miocè

Nmca.- Conglomerats de color gris amb matriu argilosa sense cimentar. Els còdols són predominantment calcaris, però també n'hi ha de pissarra. Lateralment passen a conglomerats amb matriu sorrenca (NMcg). Potència màxima 30 metres. Ambient fluvio-torrencial. Edat: Aragonià superior-Vallesià.

Nmag.- Argiles, gresos i conglomerats de tonalitats rosades. Els nivells de sorres i de conglomerats s'intercalen dins les argiles de forma generalitzada. A la zona del Penedès les argiles són lleugerament vermelloses i presenten intercalacions de sorres marines amb fauna bentònica. La potència al Penedès és de 100 – 120 m. Ambient sedimentari continental, perideltaic i deltaic. Edat: Serraval·lià- Vallesià.

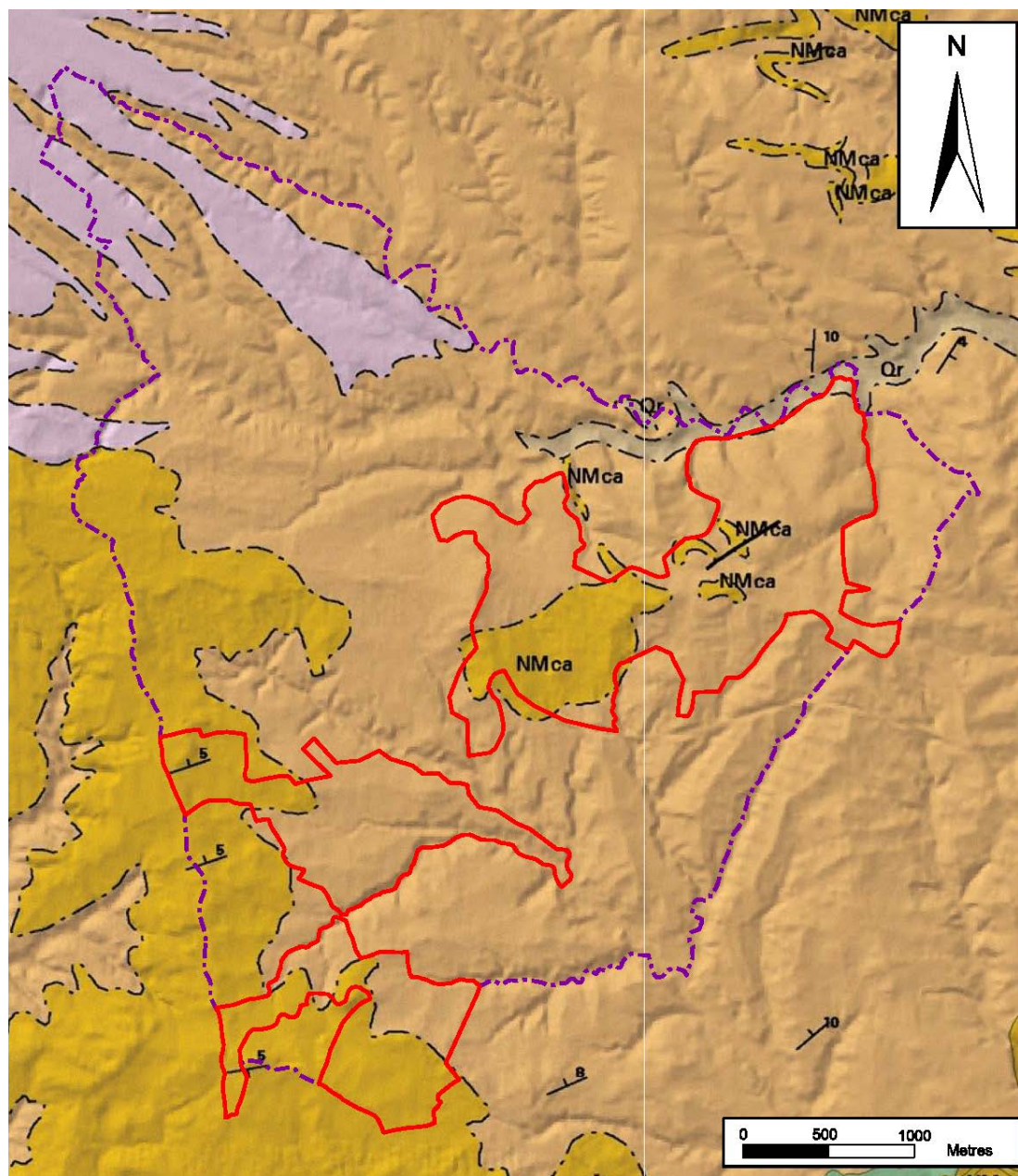


Figura 3: Mapa geològic del terme de Masquefa i l'entorn immediat. Extret del Mapa Geològic de Catalunya. 1:50.000. ICGC.

1.5 Aqüífers, aigües subterrànies i abastament

Al terme de Masquefa es troba en la seva totalitat sobre l'aqüífer detrític miocè i quaternari del Penedès. Es tracta d'un aqüífer semiconfinat de morfologia tabular amb porositat intergranular en un medi detrític. No pertany a cap massa d'aigua subterrània delimitada per l'ACA en relació a la Directiva Marc de l'Aigua (DMA).

El subministrament d'aigua a Masquefa prové de la xarxa de distribució d'Aigües Ter Llobregat, mitjançant dipòsits de regulació i d'emmagatzematge.

1.6 Sismicitat

L'avaluació de la perillositat sísmica és basa en una estimació de la intensitat del moviment sísmic que s'espera que pot afectar una determinada zona. L'Institut Geològic de Catalunya (IGC) ha elaborat un mapa de zones sísmiques en el qual es valora la perillositat sísmica de cada municipi segons la probabilitat d'excedir una intensitat determinada en un període de temps donat de 500 anys segons càlculs sismo-tectònics. En aquest mapa es té en compte l'efecte del sòl sobre el qual es troba el nucli urbà de cada municipi segons una classificació geotècnica elaborada per l'IGC.

Segons aquest mapa, Masquefa està exposat a un risc sísmic d'intensitat VI segons l'escala de MSK (Figura 4). Amb aquest grau d'intensitat, el sisme és percebut per la majoria de persones, que s'esporugueixen i surten al carrer, algunes arriben a perdre l'equilibri. En alguna ocasió, la vaixella i la cristalleria es trenquen, els llibres cauen dels prestatges, els quadres es mouen i els objectes inestables es tomben. Les campanes petites poden sonar. Poden produir-se esllavissades en muntanyes. S'observen canvis de cabal de les deus i en el nivell d'aigua de pous. El grau d'afectació sobre les edificacions està determinat pel tipus de construcció (taula 3).

Taula 3: Descripció dels danys en edificacions segons un grau d'intensitat VII – VIII (MSK)

Tipus de construcció	Danys amb grau d'intensitat VI (MSK)
Tipus A: Murs de maçoneria en sec o amb fang	Sofreixen danys lleugers i moderats
Tipus B: Murs de fàbrica de maó	Danys lleugers

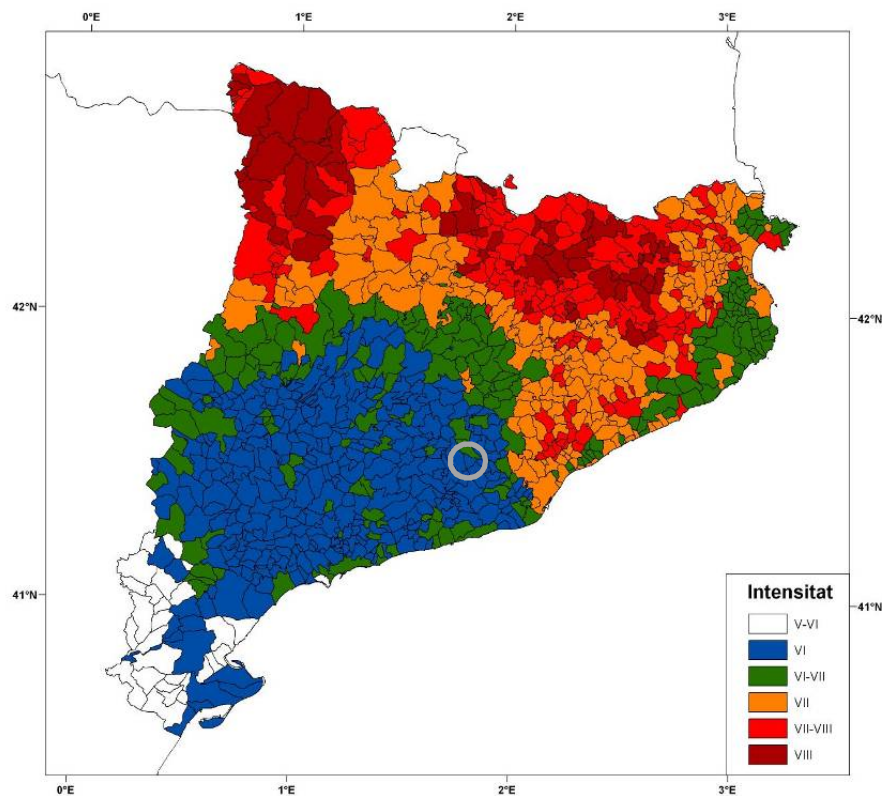


Figura 4: Mapa de zones sísmiques de Catalunya considerant l'efecte del sòl (ICC, 2001) on s'assenyala amb gris el municipi de Masquefa.

Segons la norma sismoresistent d'aplicació general i d'edificació NCSE-02 de l'11 d'octubre de 2002, pel municipi, l'acceleració sísmica bàsica a_b/g i el coeficient de contribució K es presenten a la taula 4.

Taula 4: Valors d'acceleració sísmica bàsica i coeficient de contribució (Norma Sismoresistent NCSE-02)

Acceleració sísmica bàsica a_b/g	Coeficient de contribució K
0,04	1,0

2 Anàlisi de perillositat

El terme municipal es troba en una plana amb un pendent general inferior als 6°, que està solcada per torrents i rieres força encaixades, als marges de les quals es desenvolupen talussos de pendents elevats que arriben a verticalitzar-se (figura 5).

Al fons documental de l'ICGC hi consten 2 antecedents de perillositat recents, arran dels quals l'Ajuntament de Masquefa va sol·licitar informes a l'Institut Geològic de Catalunya (IGC 2012 i 2013). Ambdós esdeveniments corresponen a esllavissades ocorregudes a la urbanització del Maset els anys 2011 i 2013. En el informe de 2012 s'indica, addicionalment, l'existència d'indicis d'inestabilitat al vessant de la Cuaranya. No es té constància de més antecedents relacionats amb moviments de vessant, esfondraments o processos torrencials en l'àmbit del terme municipal. Tampoc s'ha trobat cap referència en la recerca digital efectuada, ni des de l'Ajuntament tenen constància d'altres esdeveniments.

Els moviments de vessant es descarten a la major part del municipi, que presenta un relleu suau, independentment de la litologia del materials. Tanmateix, a un bon nombre de talussos de torrents i rieres, els pendents són suficientment forts per generar esllavissades en les lutites miocenes (NMag). Localment, principalment en zones en les quals les rieres produeixen soscavament, els pendents són gairebé verticals i poden desenvolupar desprendiments també en els gresos i conglomerats miocens (NMag i NMca).

Pel que fa als fluxos torrencials, es descarta que hi hagi perillositat associada a fluxos torrencials amb càrrega de sediment, corrents hiperconcentrats o cons de dejecció associats, atès que els pendents dels torrents són massa baixos o bé tenen recorreguts molt curts que impedeixen les condicions pel seu desenvolupament.

Pel que fa als esfondraments, no hi afloren litologies que siguin susceptibles, ni les característiques geològiques de la zona permeten pensar amb la seva existència, i per tant cal esperar perillositats naturals negligibles o molt baixes.

En relació a la inundabilitat, cal preveure la presència de zones inundables als torrents i rieres, especialment a la riera de Masquefa.

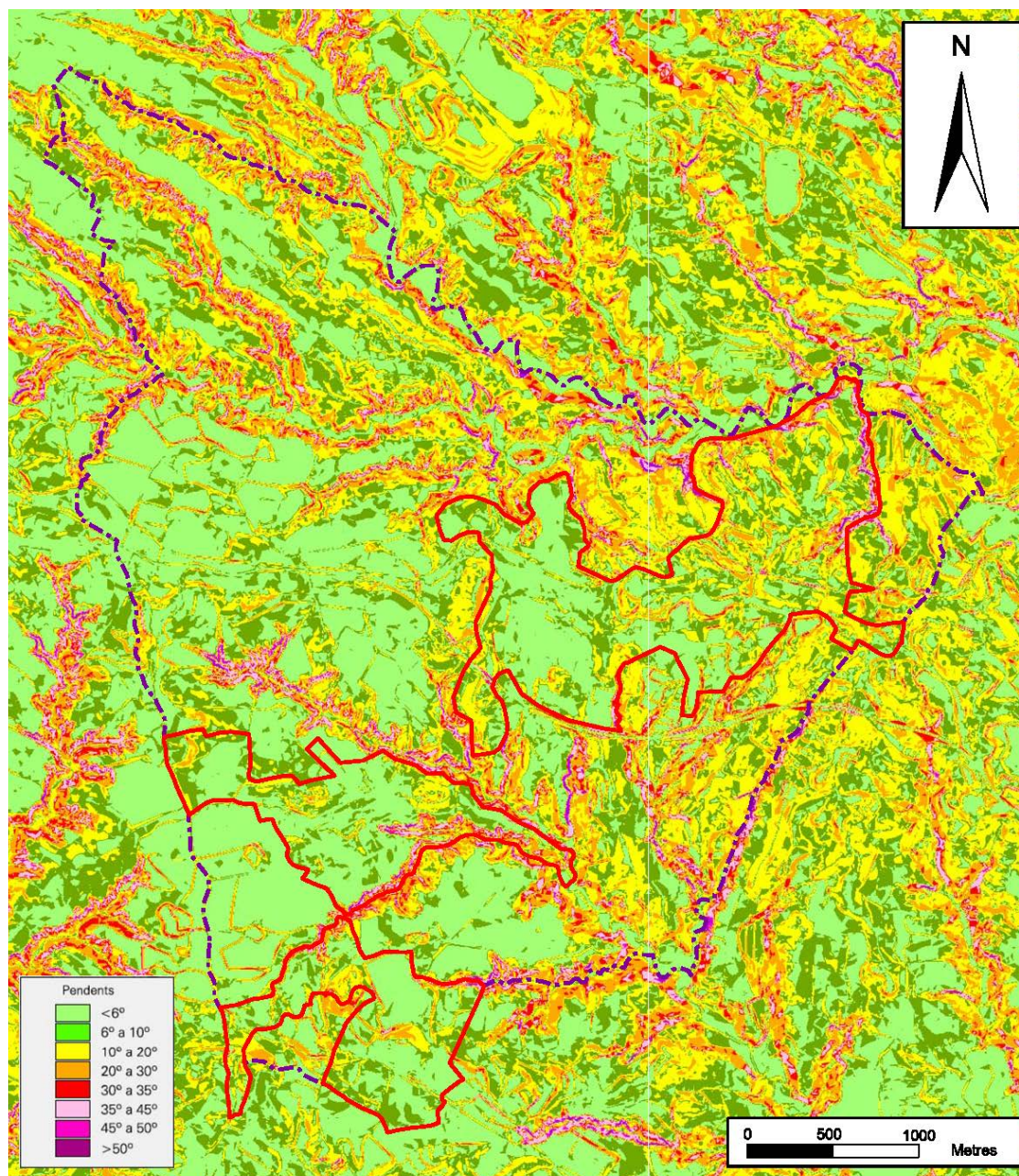


Figura 5: Mapa de pendents. La línia vermella delimita les àrees estudiades, la lila el terme municipal.

2.1 Àrea de Masquefa – Can Parellada

L'àrea de Masquefa – Can Parellada es localitza al sector central oriental del terme municipal i comprèn el nucli urbà de Masquefa, el de Can Valls, la urbanització de Can Parellada i el polígon industrial de la Pedrosa. L'accés principal des de Martorell o Piera s'efectua per la carretera B-224. Excepte Can Valls, l'àrea es troba al nord d'aquesta via principal d'accés (plànols 1, 2 i 3).

Morfològicament, Masquefa, la Pedrosa i Can Valls presenten un relleu suau inclinat cap al sud, en el qual tan sols destaca algun turó baix com el del Serralet (figura 2). Els pendents més forts (figura 5) es localitzen al marge nord, associats als torrents de la Font del Roure o del Cementiri i un torrent afluent, i al marge sud, amb els torrents de Can Valls i de la Pedrosa. Aquests, generalment, són superiors als 20° i localment superiors als 45°.

Pel que fa a Can Parellada, té un relleu marcat per una carena amb turons suaus, com el de Can Parellada, a partir del qual descendeixen petits torrents amb vessants que poden assolir els 30°. Els majors pendents es localitzen al torrent de Can Felip Bord, amb escarpaments verticalitzats, i a la riera de Masquefa on s'ha desenvolupat escarpaments verticals com a conseqüència del soscavament de la riera (fotografia 1 a fotografia 4).

La major part de l'àrea es troba sobre l'alternança de lutites i gresos de la unitat NMag, i tan sols al sector baix de Masquefa i en alguns punts de Parellada afloren els conglomerats de la unitat NMca (figura 3).

S'ha identificat diverses zones amb terraplenaments: i) 2 zones extenses al polígon de la Pedrosa, ii) a l'Institut de Masquefa reblint trams de torrents, a la Font del Roure i a Can Felip Bord i iii) en el camp de futbol de Masquefa. Cal tenir en compte que la presència de rebliments pot comportar problemes geotècnics en cas que els materials o la seva compactació no siguin els adequats.

Moviments de vessant

En els reconeixements de la fotografia aèria i del camp efectuats, s'ha observat indicis naturals recents relacionats amb moviments de vessant, però no s'ha trobat informació d'esdeveniments antics o recents. Els indicis més destacats es troben a la riera de Masquefa, en aquells indrets sota Can Parellada on aquesta soscava els marges del vessant. Corresponen a les subàrees A, B i C (plànol 2).

A les subàrees A i B s'hi han desenvolupat escarpaments superiors als 25 m coronats per un potent nivell de gresos i conglomerats i amb un tram d'alternances amb predomini de lutites a la base que lateralment s'enfila pel vessant amunt. Mentre que l'escarpament de la subàrea C està constituït per alternances de gresos i lutites. En el paquet de gresos i conglomerats es reconeixen abundants cicatrius de desprendiments recents (fotografia 1, fotografia 2). A la subàrea C i als trams lutítics de les subàrees A i B es reconeixen indicis d'esllavissades, que amb el pas del temps han tingut com a conseqüència el retrocés i la suavització del vessant. En el cas de la subàrea C, s'identifica clarament un desprendiment d'una massa d'alguns metres cúbics i una important deformació d'una escullera a causa del moviment del terreny, probablement un flux (fotografia 4 i fotografia 5).

Els esdeveniments i els indicis d'activitat recent observats permeten estimar una freqüència mitjana a alta amb una magnitud mitjana pels possibles esdeveniments, de manera que **cal considerar una perillositat mitjana per a les subàrees A, B i C.**

A les zones **encara no ocupades de les subàrees A, B i C** es recomana **mantenir-les lliures d'ocupació** i ús. Mentre que a les zones ja **ocupades de les subàrees A i B** s'aconsella **la realització d'un estudi de zonificació de la perillositat** de moviments de vessant que, d'acord amb les característiques del terreny, el grau de perillositat i la possible afectació enfront el retrocés de l'escarpament, delimiti amb precisió una franja de seguretat lliure d'ocupació i, si és el cas, indiqui la necessitat de prendre mesures preventives i/o correctives.

A la resta, les subàrees D a K, els indicis observats es limiten a escarpaments en roca tova, inferiors a 20 m, i localment en roca dura. Aquests escarpaments estan més evolucionats i no pateixen el soscavament de les rieres o torrents. Les esllavissades es produeixen a la part alta de l'escarpament, per descompressió i alteració dels materials, però només se n'han pogut reconèixer a la riera de Claret (fotografia 6, subàrea H), ja que en poc temps els dipòsits que s'originen al peu del talús són recoberts per la vegetació. En aquestes subàrees també s'ha considerat els vessants contigus amb pendents superiors als 20° per la possibilitat de lliscaments a les lutites miocenes (NMga) o als dipòsits col·luvials producte de la seva alteració.

Els esdeveniments observats indiquen una freqüència mitjana, localment alta, amb una magnitud baixa, tot i que no se'n poden descartar de magnitud mitjana. Així, cal considerar una **perillositat baixa a mitjana per a les subàrees D a K.**

Davant la possibilitat que es produeixin esllavissades del terreny o bé d'incloure-les, a les subàrees D a K es recomana que els **estudis previs a les noves actuacions** analitzin

l'estabilitat del terreny i el possible retrocés dels límits dels escarpaments, d'acord amb les característiques de l'actuació.

La presència continuada d'aigua provinent de recs o fuites, accelera els processos d'alteració i d'inestabilitat en les lutites miocenes, i en conseqüència afavoreix el retrocés del límit superior dels escarpaments. En aquest sentit, als vessants de les subàrees A a K es recomana evitar aportaments d'aigua (aigües pluvials, fuites d'aigua, regs abundants...).

D'altra banda, cal tenir especialment en compte la presència de rebliments i terraplens en zones de pendent, com pot ser el cas de la subàrea J, ja que canvis en la distribució de càrregues al terreny o en el contingut d'aigua en el terreny poden provocar inestabilitats.

Esfondraments

No es té constància de l'existència de litologies solubles susceptibles de generar esfondraments. Tampoc s'observen indicis ni es té constància de processos relacionats amb esfondraments. Per aquest motiu s'assigna una perillositat molt baixa o negligible de cara a esfondraments.

Tanmateix, cal tenir en compte la presència de rebliments i terraplens, ja que heterogeneïtats en la seva compactació o composició poden provocar enfonsaments o assentaments. Especialment, cal tenir en compte els que reomplen rieres, atès que la circulació d'aigua, be sigui natural o forçada per l'extracció mitjançant bombament, pot generar cavitats per arrossegament de partícules.



Fotografia 1. Escarpament en roca dura a la subàrea A, amb cicatrius de desprendiments recents a la riera de Masquefa.



Fotografia 2. Escarpament en roca dura a la subàrea B amb cicatrius de desprendiments recents a la riera de Masquefa.



Fotografia 3. Escarpament en roca tova a la subàrea C a la riera de Masquefa.



Fotografia 4. Escullera a la base de l'escarpament en roca tova a la subàrea C. S'observa una massa de roca tova caiguda del vesant (cercle) i la deformació de l'escullera pel moviment del terreny (fletxa).



Fotografia 5. Ortoimatges dels anys 2010, 2011 i 2012 on s'observa la progressiva deformació de l'escullera de la subàrea C.



Fotografia 6. Esllavissada al marge oest de la riera de Claret (subàrea H).

Fluxos torrencials

Per què es puguin generar cons de dejecció associats a fluxos torrencials és condició necessària que hi hagi pendents elevats. Els pendents dels torrents de l'àrea d'estudi són massa baixos o bé tenen recorreguts molt curts, i no presenten les condicions pel seu desenvolupament, de manera que es considera una perillositat negligible en front a fluxos torrencials associats a cons de dejecció.

Inundabilitat

La riera de Masquefa i el torrent de Can Felip Bord discorren pels límits nord i nord-oriental de la subàrea a la Pedrosa. La riera de Masquefa discorre en dos punts just al límit a una cota acceptable, mentre que el torrent de Can Felip Bord entra en alguns punts dintre de l'àrea. En aquests dos cursos, geomorfològicament, cal considerar la presència de zones potencialment inundables. Així, per a la planificació urbanística es recomana seguir les indicacions de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) pel que fa als estudis d'inundabilitat.

2.2 Àrea del Maset

L'àrea del Maset es localitza al sector central sud-occidental del terme municipal, entre els torrents de la Font Santa i del Salt de Can Llopart i Can Valls. L'accés principal s'efectua des de Masquefa i des de la carretera B-224 per una carretera local (camí de Masquefa). Comprèn la urbanització del Maset i part del camp de la vinya del Quintana i del Carroset (plànols 4 i 5).

És una zona relativament plana delimitada a la part est pels torrents de la Font Santa i del Salt de Can Llopart i Can Valls. En el tram més oriental, la confluència dels dos torrents fa que es formi una cresta. Als marges amb aquests torrents s'ha desenvolupat els pendents més importants, en molts casos verticalitzats. El més destacat es localitza a la riera de la Font Santa on s'ha desenvolupat un escarpament vertical com a conseqüència del socavament de la riera (fotografia 7).

La major part de l'àrea es troba sobre l'alternança de lutites i gresos de la unitat NMag, excepte el sector més nord-occidental on afloren els conglomerats de la unitat NMca (figura 3).

Moviments de vessant

En aquesta subàrea es té coneixement d'esdeveniments recents al darrere de la parcel·la 65 de l'avinguda de la Pineda (fotografia 7). Corresponen a dues esllavissades ocorregudes el juliol de 2013, amb un volum mobilitzat de l'ordre de 100 m³, que van situar el límit de l'escarpament a 3 m de l'habitatge. Arran d'aquest fet es va desallotjar l'habitatge sense que s'hagi tornat a ocupar. Poc abans, l'any 2011, s'havia demanat a l'IGC una nota sobre el perill de retrocés de l'escarpament per les continues esllavissades en aquest sector. Segons el propietari de la parcel·la 65, en els darrers 15 anys el talús havia retrocedit entre 2 i 3 m. Els aiguats del juny de 2000 i de setembre de 2005 varen ser importants a Masquefa (194 mm i 165 mm en un dia, respectivament) i probablement hi tingueren incidència. En els reconeixements de la fotografia aèria s'ha observat esllavissades recents en les imatges del vol de 1945. D'altra banda, entre el 2006 i el 2009 es va efectuar un desviament de la riera que redueix el soscavament directe en aquest vessant. En el reconeixement de camp, s'ha observat un punt situat aigües amunt de l'anterior amb esllavissades recents (fotografia 8). En aquest indret, les esllavissades també són freqüents, ja que s'ha identificat indicis d'activitat a les fotos aèries de 1945 i de 2006.

Els esdeveniments i els indicis d'activitat recent observats permeten estimar una freqüència alta amb una magnitud mitjana pels possibles esdeveniments, de manera que ***cal considerar una perillositat mitjana per a la subàrea L*** (plànol 4).

Atès que la ***subàrea L*** està parcialment ocupada per habitatges i edificacions ***s'aconsella la realització d'un estudi de perillositat***, que avaluï i zonifiqui en detall la perillositat, que estudiï les alternatives més adequades i que determini la necessitat de prendre mesures de prevenció i protecció. En relació a l'habitatge nº 65 de l'avinguda de la Pineda, mentre no es prenguin mesures de protecció es recomana mantenir el seu desallotjament.

A la resta, la subàrea M, els indicis observats es troben en escarpaments en roca tova, inferiors a 20 m, ocasionalment en roca dura. Aquests escarpaments estan més evolucionats i no pateixen el soscavament de les rieres o torrents. Les esllavissades es produeixen a la part alta de l'escarpament, per descompressió i alteració dels materials. Se'n poden reconèixer a la Cuaranya (riera de Can Valls) i als carrers Principat d'Andorra i Lleida (torrent del Salt de Can Llopard) (fotografia 9 i fotografia 10). No es pot descartar altres indrets, però la intensa vegetació n'impedeix l'observació. Dintre la subàrea, també s'ha considerat els vessants contigus amb pendents superiors als 20º per la possibilitat de

lliscaments en presència de les lutites miocenes (NMga) o de dipòsits col·luvials producte de la seva alteració.

Els esdeveniments observats indiquen una freqüència mitjana, localment alta, amb una magnitud baixa, tot i que no se'n poden descartar de magnitud mitjana. Així, cal considerar una **perillositat baixa a mitjana per a la subàrea M**.

Davant la possibilitat que es produeixin esllavissades del terreny o bé d'induir-les, es recomana que els **estudis previs a les noves actuacions** en la subàrea M analitzin l'estabilitat del terreny i el possible retrocés dels límits dels escarpaments, d'acord amb les característiques de l'actuació.

La presència d'aigua accelera els processos d'alteració i d'inestabilitat en les lutites miocenes, i en conseqüència afavoreix el retrocés del límit superior dels escarpaments. En aquest sentit, als vessants de les subàrees A a K es recomana evitar aportaments d'aigua (aigües pluvials, fuites d'aigua, regs abundants...).

Tan sols s'ha reconegut un rebliment no gaire gran al torrent de la Font del Maset (carrers Anoia i Ripollès), però no se'n descarta la presència d'altres. En qualsevol cas, cal tenir-los en compte, especialment en zones de pendent, ja que canvis en la distribució de càrregues al terreny o en el contingut d'aigua en el terreny hi poden provocar inestabilitats.

Esfondraments

No es té constància de l'existència de litologies solubles susceptibles de generar esfondraments. Tampoc s'observen indicis ni es té constància de processos relacionats amb esfondraments. Per aquest motiu s'assigna una perillositat molt baixa o negligible de cara a esfondraments.

Cal tenir en compte la presència de rebliments i terraplens, ja que heterogeneïtats en la seva compactació o composició poden provocar enfonsaments o assentaments. Especialment, aquells que reomplen rieres, atès que la circulació d'aigua pot generar cavitats per arrossegament de partícules

Fluxos torrencials

Per què es puguin generar cons de dejecció associats a fluxos torrencials és condició necessària que hi hagi pendents elevats. Els pendents dels torrents de l'àrea d'estudi són massa baixos o bé tenen recorreguts molt curts, i no presenten les condicions pel seu desenvolupament, de manera que es considera una perillositat negligible en front a fluxos torrencials associats a cons de dejecció.

Inundabilitat

Els torrents de la Font Santa, de Can Valls i del Salt de Can Llopard recorren pels límits orientals de l'àrea, de manera que una part de l'àrea es troba en zona potencialment inundable. Per a la planificació urbanística es recomana seguir les indicacions de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) pel que fa als estudis d'inundabilitat.



Fotografia 7. Escarpament en roca tova al torrent de la Font Santa, subàrea L (plànol 4). L'any 2013 va patir dos desprendiments que amenaçaren un dels habitatges.



Fotografia 8. Esllavissada recent al torrent de la Font Santa, subàrea L (plànol 4).



Fotografia 9. Escarpament amb petites esllavissades al front al torrent del Salt de Can Llopart, entre els carrers del Principat d'Andorra i de Barcelona (plànol 5).



Fotografia 10. Escarpament amb petites i freqüents esllavissades al front al torrent del Salt de Can Llopart, entre els carrers de Tarragona i de Lleida (plànol 5).

2.3 Àrea de Can Quiseró – Clot del Xarel·lo

L'àrea es localitza al sector meridional del terme municipal, al sud dels torrents del Salt de Can Llopart i de Ca l'Esteve. L'accés principal s'efectua des de Masquefa o des de Sant Sadurní d'Anoia per la carretera B-224 i des de Sant Llorenç d'Hortons per la BV-2249. Comprèn la urbanització de Can Quiseró i la zona del clot del Xarel·lo, el clot dels Plàtans i la plana de la Masia (plànol 6).

És una zona amb un moderadament suau, on destaquen el turó del Gurugú i els clots del Xarel·lo i dels Plàtans. Als marges amb els torrents del Salt de Can Llopart i de Ca l'Esteve s'hi ha desenvolupat els pendents més importants (fotografia 11 i fotografia 12).

La part nord de l'àrea es troba sobre l'alternança de lutites i gresos de la unitat NMag, mentre a la part sud afloren els conglomerats de la unitat NMca (figura 3).

Moviments de vessant

En els reconeixements de la fotografia aèria i del camp efectuats s'ha observat dues subàrees, N i O (plànol 6), amb pendents elevats on és possible el desenvolupament d'inestabilitats. A la subàrea N es reconeixen escarpaments amb cicatrius de moviments recents i masses amb esquerdes que assenyalen properes inestabilitats (fotografia 11), que tenen continuïtat amb les identificades a la subàrea L del Maset. A la subàrea O s'ha identificat escarpaments i una escullera que es va per sostenir el terraplè sobre el que discorre el camí al Mas Bernic.

Els esdeveniments observats indiquen una freqüència baixa a mitjana amb una magnitud baixa, tot i que no se'n poden descartar de magnitud mitjana. Així, cal considerar una **perillositat baixa a mitjana per a les subàrees N i O** (plànol 6).

Davant la possibilitat que es produeixin esllavissades del terreny o bé d'induir-les, a les subàrees N i O es recomana que els **estudis previs a les noves actuacions** analitzin l'estabilitat del terreny i el possible retrocés dels límits dels escarpaments, d'acord amb les característiques de l'actuació.

La presència d'aigua accelera els processos d'alteració i d'inestabilitat en les lutites miocenes, i en conseqüència afavoreix el retrocés del límit superior dels escarpaments. En aquest sentit, als vessants de les subàrees N i O es recomana evitar aportaments d'aigua (aigües pluvials, fuites d'aigua, regs abundants...).

S'ha reconegut un terraplenament de certa entitat al clot del Xarel·lo on es troben l'accés i el pàrquing de la planta de distribució d'ALDI Supermercats i l'accés al Mas Bernic. En el marge del terraplè del pàrquing s'ha observat deformacions del terra i abundants xaragalls al talús, i al camí de Mas Bernic es va haver de fer una escullera per sostenir el terraplè. Es recomana efectuar una inspecció i, si s'escau, un estudi geotècnic per identificar les causes de les deformacions i si poden condicionar l'estabilitat del talús. En qualsevol cas, cal tenir en compte sempre la presència rebliments i terraplens, especialment en les zones de pendent, ja que canvis en la distribució de càrregues al terreny o en el contingut d'aigua en el terreny hi poden provocar inestabilitats.

Esfondraments

No es té constància de l'existència de litologies solubles susceptibles de generar esfondraments. Tampoc s'observen indicis ni es té constància de processos relacionats amb esfondraments. Per aquest motiu s'assigna una perillositat molt baixa o negligible de cara a esfondraments.

Cal tenir en compte la presència de rebliments i terraplens, ja que heterogeneïtats en la seva compactació o composició poden provocar enfonsaments o assentaments. Especialment, aquells que reomplen rieres, atès que la circulació d'aigua pot generar cavitats per arrossegament de partícules

Fluxos torrencials

Per què es puguin generar cons de dejecció associats a fluxos torrencials és condició necessària que hi hagi pendents elevats. El terreny és força planer, sense relleus abruptes propers i per tant es considera una perillositat negligible en front a fluxos torrencials associats a cons de dejecció.

Inundabilitat

Els torrents del Salt de Can Llopard i de Ca l'Esteve recorren parcialment pel límit nord de l'àrea, de manera que una part de l'àrea es troba en zona potencialment inundable. Per a la planificació urbanística es recomana seguir les indicacions de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) pel que fa als estudis d'inundabilitat.



Fotografia 11. Escarpament amb indicis d'esllavissades al torrent del Salt de Can Llopart .



Fotografia 12. Torrent de Ca l'Esteve. En primer pla s'observa l'escullera per sostenir el camí del mas Bernic.

3 Conclusions i recomanacions

El fort encaixament de la xarxa de rieres i torrents implica l'existència de vessants amb pendents elevats, sovint verticalitzats, desenvolupats en una alternança de lutites, gresos i de conglomerats miocens. En els vessants verticalitzats, es poden generar despreniments o bolcades en qualsevol litologia (limolites i gresos). El retrocés del límit superior d'un escarpament ve condicionat per l'existència d'un procés erosiu actiu i per la situació evolutiva del propi vessant, però són les litologies de roca tova les que presenten un major retrocés del límit superior de l'escarpament. D'altra banda, en els vessants amb pendents superiors a 20° són els trams més lutítics de l'alternança o els dipòsits quaternaris producte de la seva alteració els que poden generar inestabilitats de tipus lliscament o flux.

A les **subàrees A, B, C i L** s'ha reconegut antecedents o indicis d'activitat recent i a més els escarpaments poden estar sotmeses al soscavament per part dels torrents, que permeten estimar una freqüència mitjana a alta amb una magnitud mitjana pels possibles esdeveniments, i per tant se'ls ha considerat **una perillositat mitjana enfront moviments de vessant**.

A les zones **encara no ocupades de les subàrees A, B i C** es recomana **mantenir-les lliures d'ocupació** i ús. Mentre que a les zones ja **ocupades de les subàrees A, B i L** s'aconsella **la realització d'un estudi de zonificació de la perillositat** de moviments de vessant que, d'acord amb les característiques del terreny, el grau de perillositat i la possible afectació enfront el retrocés de l'escarpament, delimiti amb precisió una franja de seguretat lliure d'ocupació i, si és el cas, indiqui la necessitat de prendre mesures preventives i/o correctives. En relació a l'habitatge nº 65 de l'avinguda de la Pineda, es recomana mantenir el seu desallotjament mentre no es prenguin mesures de protecció.

A les subàrees D a K, M, N i O se solen trobar escarpaments en roca tova més evolucionats que no pateixen el soscavament de les rieres o torrents, d'alçada inferior a 20 m amb esllavissades a la part alta. En aquestes subàrees també s'ha considerat els vessants contigus amb pendents superiors als 20° per la possibilitat de lliscaments en presència de les lutites miocenes (NMga) o de dipòsits col·luvials producte de la seva alteració.

Els indicis observats indiquen una freqüència baixa a mitjana, localment alta, amb una magnitud baixa, tot i que no se'n poden descartar de magnitud mitjana. De manera que s'ha considerat una **perillositat baixa a mitjana per a les subàrees D a K, M, N i O**.

Davant la possibilitat que es produeixin esllavissades del terreny o bé d'induir-les, a les subàrees D a K, M, N i O es recomana que els **estudis previs a les noves actuacions** analitzin l'estabilitat del terreny i el possible retrocés del límit de l'escarpament, d'acord amb les característiques de l'actuació.

La presència d'aigua accelera els processos d'alteració i d'instabilitat, especialment en les lutites, i en conseqüència afavoreix el retrocés dels escarpaments. En condicions naturals s'estableix un cert equilibri, però els aportaments extraordinaris en zones puntuals poden comportar instabilitats importants en el cas de pluges abundants. En aquest sentit, especialment de les subàrees delimitades, es recomana evitar aportaments d'aigua als vessants amb pendent, recollir i reconduir les aigües pluvials, revisar les xarxes per evitar fuites d'aigua d'abastament i del clavegueram, controlar les piscines i dipòsits d'aigua per evitar fuites, moderar els regs d'horts i jardins i evitar regar a manta.

Cal tenir especialment en compte la presència de rebliments i terraplens en zones de pendent, ja que canvis en la distribució de càrregues al terreny o en el contingut d'aigua en el terreny poden provocar instabilitats.

Pel que fa als esfondraments, no afloren litologies que siguin susceptibles, ni les característiques geològiques de la zona permeten pensar amb la seva existència, i per tant cal esperar perillositats naturals negligibles o molt baixes. Tanmateix, cal tenir en compte la presència de rebliments i terraplens, ja que heterogeneïtats en la seva compactació o composició poden provocar enfonsaments o assentaments no desitjats. Especialment, cal tenir en compte els que reomplen rieres, atès que la circulació d'aigua pot generar cavitats per arrossegament de partícules.

D'altra banda, quant a fluxos torrencials, els pendents dels torrents de les àrees estudiades són massa baixos o bé tenen recorreguts molt curts, i no presenten les condicions pel seu desenvolupament, de manera que s'ha considerat perillositats molt baixes o negligibles enfront fluxos torrencials.

La riera de Masquefa i els torrents de Can Felip Bord, de la Font Santa, de Can Valls, del Salt de Can Llopard i Ca l'Esteve recorren parcialment pels límits de les àrees, i per tant part de les àrees es troba en zona potencialment inundable. En aquests torrents, en relació als estudis d'inundabilitat, s'atendrà a les indicacions efectuades per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Amb caràcter general, independentment de la perillositat natural, cal tenir en compte les següents recomanacions:

- La realització d'un estudi geotècnic per a cada nova construcció, d'acord amb les directrius actuals del "Código Técnico de la Edificación" (CTE).
- Prendre les mesures adequades durant o posteriorment a l'execució d'excavacions o talussos antròpics per evitar el desenvolupament d'inestabilitats.
- Evitar edificar a les vores d'escarpaments i talussos. Es recomana deixar una distància prudencial entre l'escarpament i la base de les edificacions, ja que es poden veure afectades pel progressiu desenvolupament d'inestabilitzacions.
- Evitar les fonamentacions sobre terraplens o rebliments antròpics preexistents. Usualment, no solen ser aptes per a fonamentar estructures, i es poden generar assentaments diferencials importants en ser sotmesos a càrregues.

Barcelona, 8 d'abril de 2014

Vist i plau:

Marcel Barberà Garcia
Geòleg
Unitat d'enginyeria geològica i risc

Pere Buxó i Pagespetit
Cap de l'àrea de geotècnia i prevenció
de riscos geològics

ANNEXES:

RESUM

FITXES

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

PLÀNOLS

RESUM

Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Cercs

Àrees	Moviments de vessant	Esfondraments	Fluxos torrencials	Inundabilitat
Masquefa – Can Parellada	Indicis d'activitat recent Perill. baixa a mitjana / Perill. mitjana Estudis previs / Estudis de zonificació	Sense indicis Perillositat molt baixa o negligible Sense recomanacions específiques	Sense indicis Perillositat molt baixa o negligible Sense recomanacions específiques	Zones potencialment inundables a la riera de Masquefa i al torrent de Can Felip Bord, es recomana seguir les indicacions de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) pel que fa als estudis d'inundabilitat
El Maset	Indicis d'activitat recent Perill. baixa a mitjana / Perill. mitjana Estudis previs / Estudis de zonificació Es recomana mantenir el desallotjament de l'habitatge nº 65 de l'avinguda de la Pineda	Sense indicis Perillositat molt baixa o negligible Sense recomanacions específiques	Sense indicis. Perillositat negligible. Sense recomanacions específiques.	Zones potencialment inundables als torrents de la Font Santa, de Can Valls i del Salt de Can Llopard, es recomana seguir les indicacions de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) pel que fa als estudis d'inundabilitat
Can Quiseró – Clot del Xarel·lo	Indicis d'activitat recent Perillositat baixa a mitjana Estudis previs a noves actuacions	Sense indicis Perillositat molt baixa o negligible Sense recomanacions específiques	Sense indicis Perillositat molt baixa o negligible Sense recomanacions específiques	Zones potencialment inundables als torrents del Salt de Can Llopard i de Ca l'Esteve, es recomana seguir les indicacions de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) pel que fa als estudis d'inundabilitat

FITXES

Àrea de Masquefa – Can Parellada

Subàrees A, B i C (plànol 2)		
Perillositat	Tipus	Moviments de vessant
	Grau	Mitjana
Propostes		A les zones encara no ocupades es recomana mantenir-les lliure d'ocupació o ús. A les zones ja ocupades s'aconsella la realització d'un estudi de zonificació de la perillositat

Subàrees D, E, F, G, H, I, J i K (plànols 1 a 4)		
Perillositat	Tipus	Moviments de vessant
	Grau	Baixa a mitjana
Propostes		Estudis previs a les noves actuacions

Riera de Masquefa i torrent de Can Felip Bord	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Planificació urbanística de les zones adjacents als cursos esmentats segons les recomanacions d'un estudi de detall d'inundabilitat

Àrea del Maset

Subàrea L (plànol 4)		
Perillositat	Tipus	Moviments de vessant
	Grau	Mitjana
Propostes		S'aconsella la realització d'un estudi de zonificació de la perillositat Es recomana mantenir el desallotjament de l'habitatge nº 65 de l'avinguda de la Pineda

Subàrea M (plànols 4 i 5)		
Perillositat	Tipus	Moviments de vessant
	Grau	Baixa a mitjana
Propostes		Estudis previs a les noves actuacions

Torrents de la Font Santa, de Can Valls i del Salt de Can Llopard	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Planificació urbanística de les zones adjacents als cursos esmentats segons les recomanacions d'un estudi de detall d'inundabilitat

Àrea de Can Quiseró – Clot del Xarel·lo

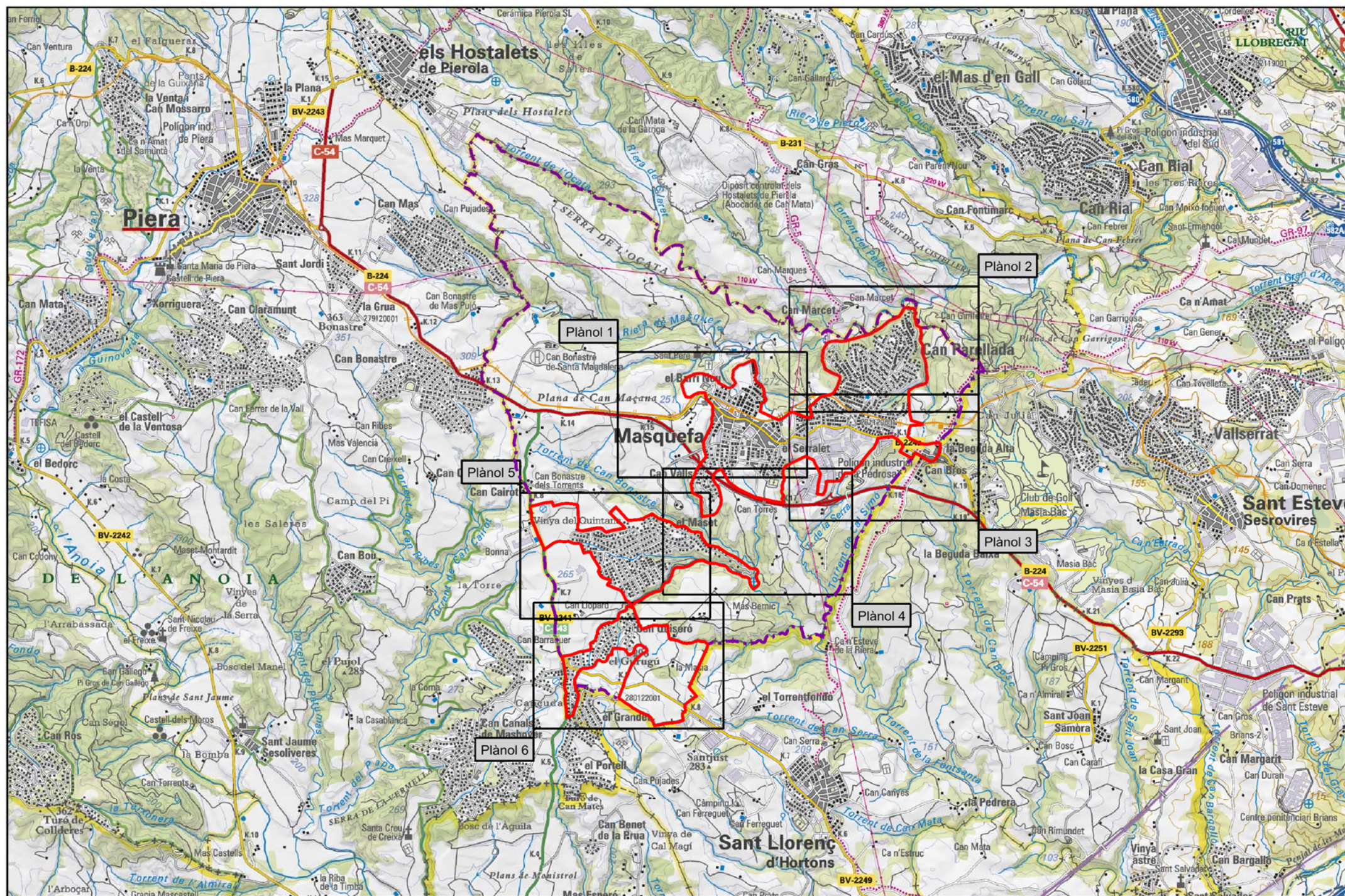
Subàrees N i O (plànol 6)		
Perillositat	Tipus	Moviments de vessant
	Grau	Baixa a mitjana
Propostes		Estudis previs a les noves actuacions

Torrents del Salt de Can Llopard i de Ca l'Esteve	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Planificació urbanística de les zones adjacents als cursos esmentats segons les recomanacions d'un estudi de detall d'inundabilitat

REFERÈNCIES

- *Agència Catalana de l'Aigua (2009). "Masses d'aigua subterrània de Catalunya". Fitxes de caracterització, anàlisi de pressions, impactes i anàlisi del risc.*
- *ICC (2003). "Mapa Geològic de Síntesi de Catalunya a escala 1:50.000". Institut Cartogràfic de Catalunya.*
- *IGC (2001). "Mapa de Zones Sísmiques considerant l'efecte sòl" Institut Cartogràfic de Catalunya.*
- *IGC (2012). "Nota tècnica de la visita a la urbanització el Maset de Masquefa motivada pel retrocés dels talussos (Anoia)". Gener de 2012. AP-082/11.*
- *IGC (2013). "Nota tècnica de la visita realitzada a l'avinguda de la Pineda, a la urbanització del Maset, del municipi de Masquefa (Anoia)". Agost de 2013. AP-058/13.*

PLÀNOLS



Data:
Abril
2014



Escala:
1:50.000

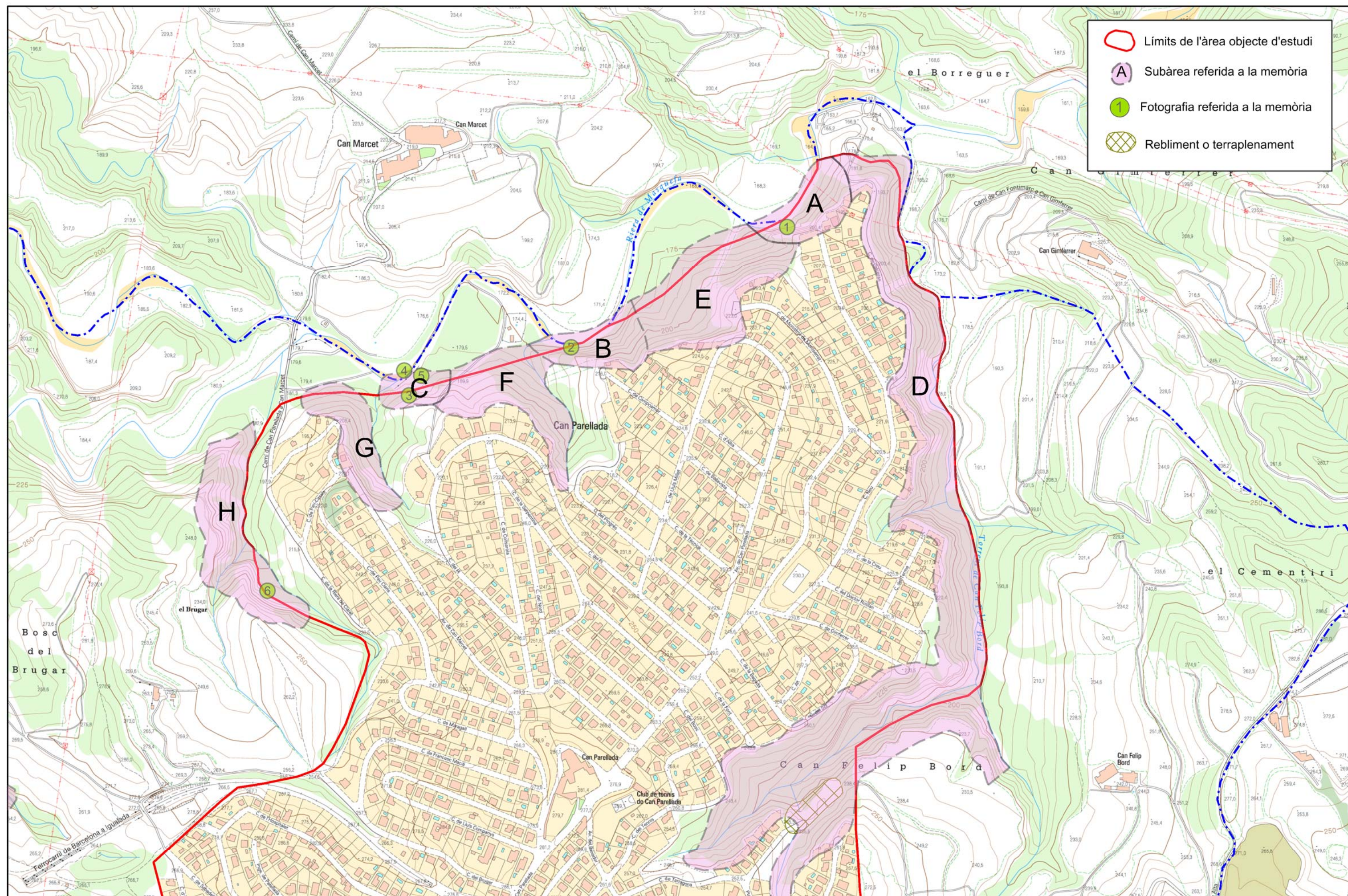
0 1000 m 2000 m

Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Masquefa (Anoia)

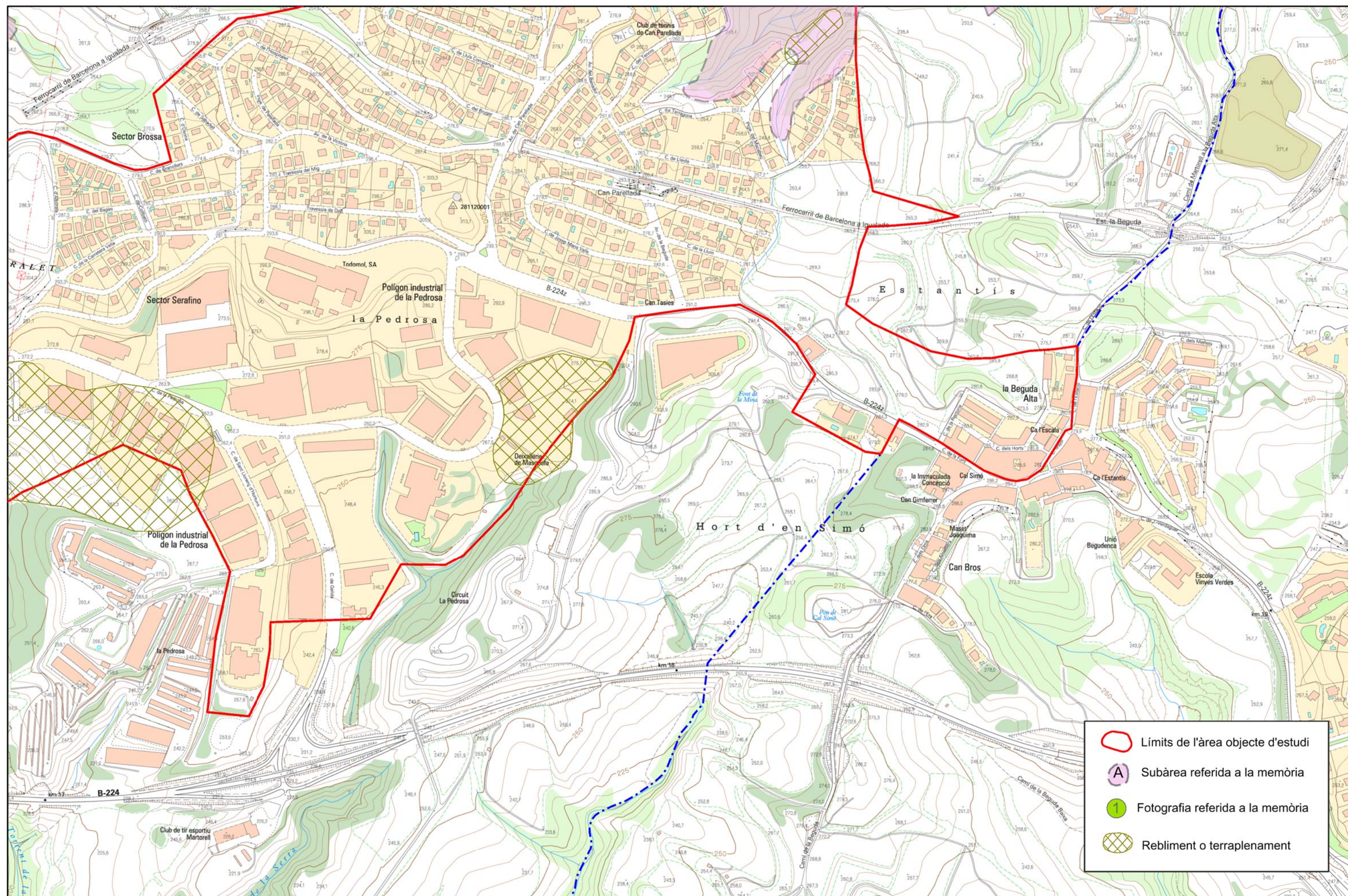
Situació i esquema de plànols

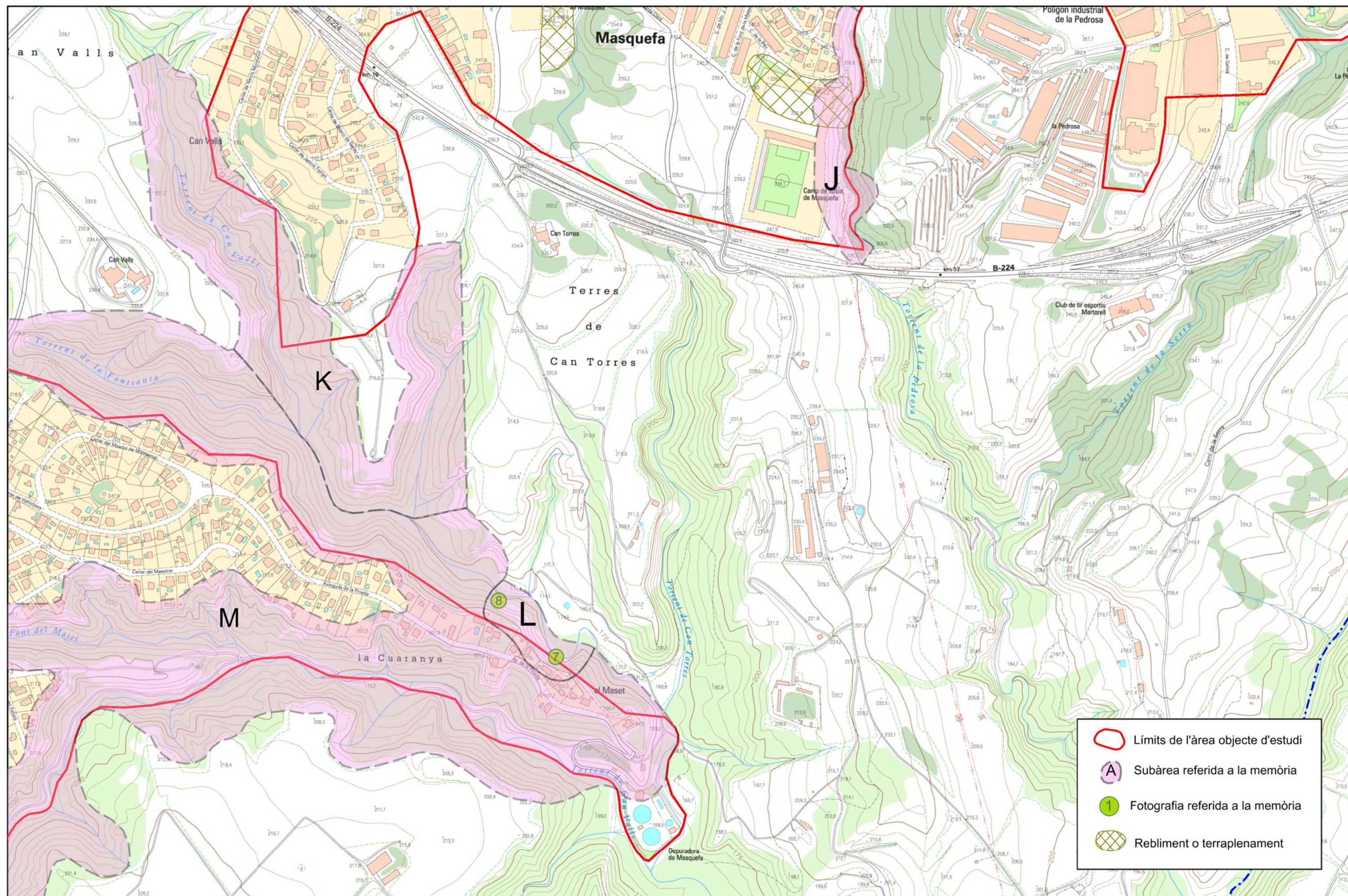


Plànol 0



- Límits de l'àrea objecte d'estudi
- Subàrea referida a la memòria
- Fotografia referida a la memòria
- Rebliment o terraplenament





Data:
Abril
2014



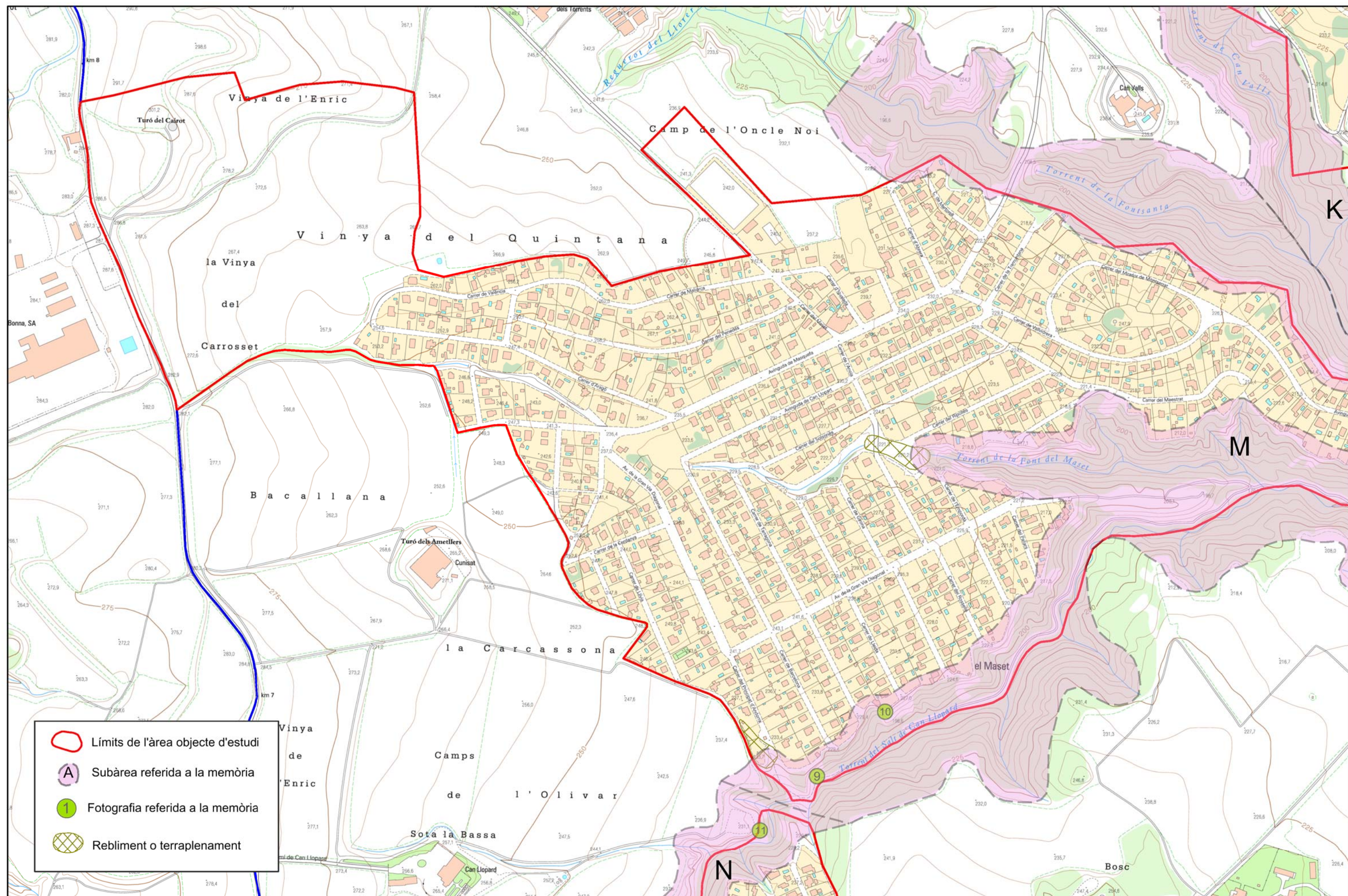
Escala:
1:5.000

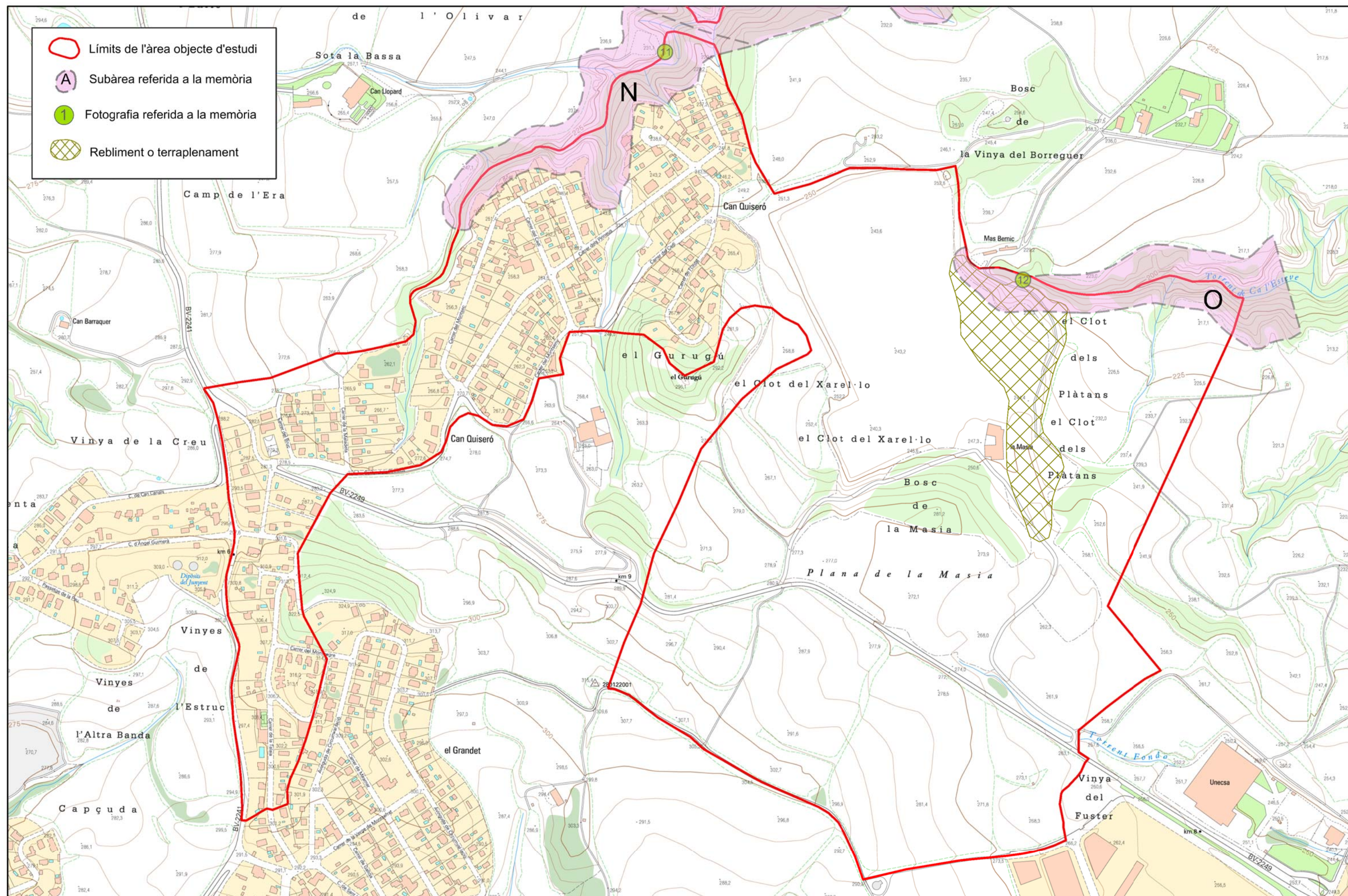
0 100m 200m

Estudi d'identificació de riscos geològics a Masquefa (Anoia)
Àrees de Masquefa - Can Parellada (Can Valls) i del Maset (est)



Plànol 4





Data:
Abril
2014



Escala:
1:5.000

0 100m 200m

Estudi d'identificació de riscos geològics a Masquefa (Anoia)

Àrea de Can Quiseró - Clot del Xarel·lo



Plànol 6

