

Ajuntament de Manresa
Àrea del Territori *Oficina del PLA*



Pla d'Ordenació Urbanística Municipal **POUM**
APROVACIÓ DEFINITIVA TR

JULIOL 2017

ESTUDI D'IDENTIFICACIÓ DE RISCOS GEOLÒGICS



**Estudi per a la
identificació de riscos
geològics a Manresa
(El Bages)**



Codi: AP-056/11

Octubre 2011

Índex

1	Introducció	1
1.1	Objectius i abast	1
1.2	Marc Territorial	5
1.3	Marc geològic	8
1.4	Abastament d'aigua	12
2	Anàlisi de perillositat	13
2.1	Anàlisi del terme municipal	13
2.2	Anàlisi del Sector de Manresa Ciutat	18
2.3	Anàlisi del sector del Polígon de Bufalvent	26
2.4	Anàlisi del sector dels Trullols i la Pujada Roja	27
2.5	Anàlisi del Sector del Colomer, el serrat del Guix i el Guix	29
2.6	Anàlisi dels sectors de la zona esportiva del Congost, dels Plans del Pont Nou i de la Pirelli	30
2.7	Anàlisi del sector dels Polvorers, la Guia i la fàbrica Vermella	33
2.8	Anàlisi del sector dels Comtals	36
2.9	Anàlisi del sector del Xup i Bellavista	39
2.10	Anàlisi del sector del Raval de Manresa	43
2.11	Anàlisi del sector de Viladordis	46
3	Recomanacions	47

ANNEXES:

Plànols

Resum

Fitxes

Referències bibliogràfiques

1 Introducció

1.1 Objectius i abast

A instàncies de la Direcció General d'Urbanisme (DGU) s'ha procedit a la realització de l'Estudi d'Identificació de Riscos Geològics (EIRG) del terme municipal de Manresa (Figura 1). A causa de la dimensió de l'estudi, aquest s'ha subdividit en 10 sectors en funció de les seves característiques per tal de poder descriure més fàcilment les qüestions referents a riscos geològics de cadascun de les mateixos. Aquestes sectors són: i) Manresa ciutat; ii) el polígon Bufalvent; iii) el sector de Trullols i la pujada Roja, iv) el colomer, el serrat del guix i el guix; v) el congost, els plans del pont nou i la fàbrica Pirelli; vi) els Polvorers, la Guia i la fàbrica blanca i vermella; vii) els Comtals, viii) el Xup, Bellavista, sol-i-aire, les tres creus i Ca l'Espona ix) el raval de Manresa i x) Viladordis.

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. El risc geològic és un factor més, entre molts d'altres, a tenir en compte en la planificació i la regulació urbanística segons la legislació vigent. 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 de 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 de Manresa 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; com a sòl urbà, d'ocupació continuada de persones o a zona sense qualificar. Un estudi més detallat podria valorar la relació entre risc geològic i vulnerabilitat en relació als usos. Aquesta labor no és objecte del present treball.

El document se centra en l'estudi de la perillositat geològica d'origen natural corresponent a:

- Moviments del terreny (moviments de vessant i esfondraments)
- Inundabilitat
- Processos torrencials associats a cons de dejecció
- Aqüífers vulnerables d'especial interès per al consum urbà

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 es realitza en funció de la intensitat i del grau d'activitat (freqüència) 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 qualificades amb perillositat molt baixa o baixa.
- **Àrees en les quals no cal la realització d'estudis addicionals de perillositat geològica però que cal seguir alguna recomanació addicional,** 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 sectors amb perillositat mitjana o 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.

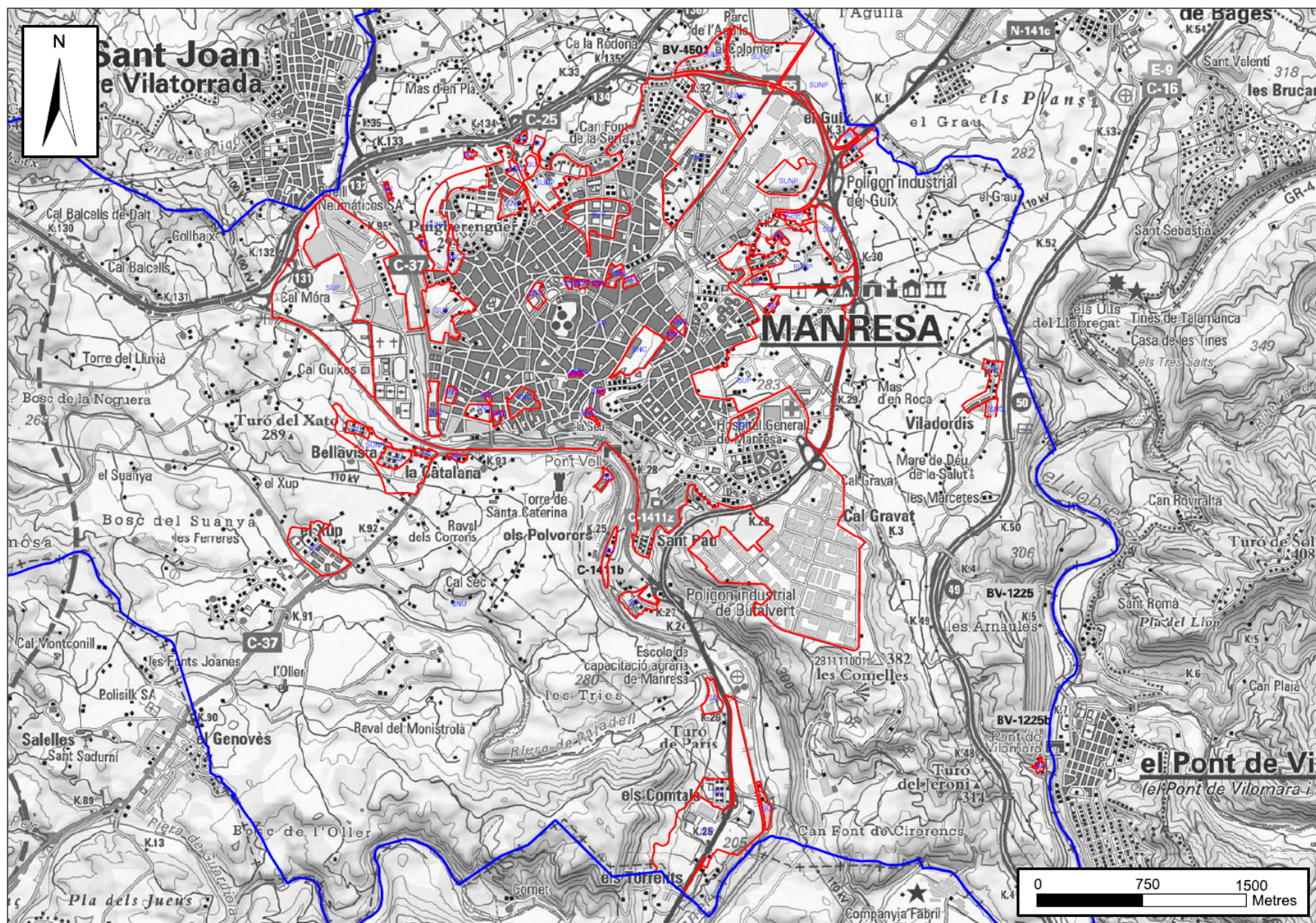


Figura 1: Plànol de situació. En vermell les àrees d'estudi.

1.2 Marc Territorial

El municipi de Manresa és la capital de la comarca del Bages i es troba en el sector centrals de la mateixa. Limita amb els municipis de Castellgalí i Sant Salvador de Guardiola al Sud, amb Rajadell a l'Oest, amb Fonollosa, Sant Joan de Vilatorrada al Nord i amb el Pont de Vilomara i Sant Vicens de Castellet al Est. Té una superfície de 41,6 Km² i una població de 76.209 habitants segons dades de l'IDESCAT (any 2010). L'accés al municipi s'efectua per les carreteres C-25 (eix transversal), C-55 (eix del Llobregat) o bé per la l'autopista C-16 (autopista de Montserrat).

Des del punt de vista geogràfic Manresa es troba en la comarca natural del pla del Bages inclosa en la depressió Central Catalana. El pla de Bages queda limitat al nord pels Pre-Pirineus, a l'oest per la serralada de les Garrigues, Castelltallat i Rubió de menor altitud, al sud per Montserrat i Sant Llorenç del Munt. Dins del pla s'aprecia dues canalitzacions orogràfiques seguint el curs el riu Cardener i el riu Llobregat.

El Bages té un clima mediterrani de muntanya mitjana amb tendència continental. Però, a la comarca, s'hi poden trobar característiques pròpies de cada lloc o climes locals deguts a factors com el relleu, la distància al mar o la latitud. En general, el clima es caracteritza per uns hiverns freds i uns estius calorosos. Dins la mateixa estació, també hi ha diferència entre les temperatures del Pla de Bages i les temperatures de les serralades de la perifèria. Els estius són més calorosos al pla que a les zones elevades mentre que les precipitacions són força irregulars, al pla plou entre 500 i 600 mm anuals. Als termes municipals propers a la Segarra i Anoia (Fonollosa, Castellfollit, Aguilar, etc.) la pluviositat disminueix degut a la tendència al clima continental de les comarques veïnes. Les màximes pluges s'enregistren a la tardor i a la primavera.

Segons l'índex d'humitat de Thornthwait, el clima de Manresa és de sec a subhumit (C1), amb una temperatura mitjana anual d'entre 13 i 14º i una amplitud tèrmica anual d'entre 19 i 20º. La precipitació mitjana anual es troba entre els 600 i els 650mm, amb les precipitacions màximes situades a la primavera i la tardor. A les taules següents (Taula 1 i Taula 2) s'indiquen els episodis pluviomètrics recents més importants recollits en estacions properes.

Taula 1: Precipitacions acumulades mensuals més destacades (mm/mes), enregistrades a les estacions de Manresa (1931-1983), Manresa "Becman" (1970-1981) i Manresa "La Salle" (1973-19979) de l'INM.

ANY	Mes	Manresa	Manresa Becman	Manresa La Salle
1932	Desembre	179.00	--	--
1935	Maig	159.00	--	--
1941	Juny	160.00	--	--
1942	Abril	209.00	--	--
1944	Febrer	225.00	--	--
1953	Juny	165.10	--	--
1959	Setembre	181.00	--	--
1962	Novembre	194.00	--	--
1963	Setembre	155.00	--	--
1965	Octubre	211.00	--	--
1968	Novembre	156.90	--	--
1971	Setembre	229.00	254.6	--
1971	Desembre	183.00	189.3	--
1977	Maig	244.50	--	247.0
1979	Gener	172.60	157.8	158.3

Taula 2: Precipitacions acumulades diàries i mensuals més destacades enregistrades des de gener de 1996 a l'estació meteorològica de Sant Salvador de Guardiola de la Xarxa Agrometeorològica de Catalunya (XAC).

Mes /Any	Pluja mensual (mm)	Dia Pluja Abs	Pluja ABS (mm)
Octubre1996	89.20	14/10/1996	76.00
Novembre1996	363.00	19/11/1996	96.80
Juny 1997	98.60	28/6/1997	60.40
Juny 2000	225.80	10/6/2000	208.40
Agost 2002	205.80	22/8/2002	73.40
Octubre 2002	109.60	9/10/2002	83.40
Agost 2003	106.20	31/8/2003	63.40
Octubre 2003	196.40	1/10/2003	47.00
Agost 2007	158.20	6/8/2007	72.20
Maig 2008	190.80	10/5/2008	35.80
Maig 2010	114.00	3/5/2010	65.40
Octubre 2010	113.40	10/10/2010	93.10
Març 2011	150.80	12/3/2011	84.70
Maig 2011	97.30	31/5/2011	76.20

Taula 3: Precipitacions acumulades diàries i mensuals més destacades enregistrades des de gener de 1996 a l'estació meteorològica de Castellnou del Bages de Guardiola de la Xarxa Agrometeorològica de Catalunya (XAC).

Mes /Any	Pluja mensual (mm)	Dia Pluja Abs	Pluja ABS (mm)
Setembre 1999	138.10	14/9/1999	60.20
Juny 2000	158.10	10/6/2000	139.10
Abril 2002	121.40	3/4/2002	37.50
Octubre 2002	97.90	9/10/2002	70.40
Setembre 2003	109.10	22/9/2003	45.70
Octubre 2003	136.70	1/10/2003	36.70
Abril 2004	110.40	8/4/2004	25.30
Octubre 2005	108.10	13/10/2005	41.00
Juliol 2006	106.70	14/7/2006	65.90
Agost 2006	80.60	15/8/2006	60.60
Abril 2007	116.90	3/4/2007	37.50
Agost 2007	114.60	6/8/2007	58.10
Maig 2008	159.20	17/5/2008	30.20
Juny 2008	138.40	16/6/2008	41.80
Maig 2010	94.10	3/5/2010	55.60
Octubre 2010	75.70	10/10/2010	52.60
Març 2011	129.70	12/3/2011	57.80
Maig 2011	105.60	14/5/2011	41.80

Taula 4: Precipitacions acumulades diàries i mensuals més destacades enregistrades des de gener de 2007 a l'estació meteorològica del Pont de Vilomara de la Xarxa Agrometeorològica de Catalunya (XAC).

Mes /Any	Pluja mensual (mm)	Dia Pluja Abs	Pluja ABS (mm)
Agost 2007	150.40000	6/8/2007	62.40000
Octubre 2007	72.20000	10/10/2007	33.00000
Maig 2008	150.20000	10/5/2008	39.60000
Juny 2008	114.20000	5/6/2008	41.60000
Octubre 2008	89.60000	29/10/2008	36.80000
Agost 2009	43.60000	9/8/2009	37.20000
Maig 2010	93.10000	3/5/2010	62.50000
Juny 2010	107.00000	29/6/2010	30.20000
Juliol 2010	81.20000	29/7/2010	64.20000
Octubre 2010	85.30000	10/10/2010	60.80000
Març 2011	109.00000	12/3/2011	52.60000
Maig 2011	62.90000	31/5/2011	35.10000

1.3 Marc geològic

El terme municipal de Manresa des del punt de vista geològic forma part de la conca de l'Ebre en el sector de la depressió central catalana. Des del punt de vista morfoestructural se situa entre l'avantpaís plegat i al serralada pre-litoral Catalana. En aquesta unitat terciària es troben únicament algun sistema de diàclasis i falles directes d'orientació N-NO. El cabussament general de la sèrie és cap al N-NO amb inclinacions entre els 8 i 15°. La sèrie geològica inclou materials quaternaris i terciaris. Les unitats terciàries estan representades pel transit entre els materials marins i continentals del finals del Eocè. En el sector de Manresa se situa la transició entre el les fàcies vermelles i grises que poden reflectir respectivament ambients continentals o marins. Les unitats quaternàries principals s'interpreten com les diferents terrasses fluvials formades pel riu Cardener i el riu Llobregat (Qt0-1, Qt2, Qt3), però també inclouen dipòsits de torrents actuals (Qr). Les unitats geològiques de referència que afloren al terme municipal (Figura 2), a escala 1:50.000, segons el Mapa Geològic Comarcal de Catalunya (IGC), són les següents:

QUATERNARI

Q. Agrupa els sediments quaternaris recents dipositats al fons de valls, rieres i dipòsits de peu de mont, tots ells de poca potència o entitat cartogràfica. La composició litològica depèn de l'àrea font i en general consisteix en còdols més o menys rodats o angulosos en una matriu més o menys abundant de lutites. S'atribueixen a l'Holocè.

Qt0-1. Graves, sorres i lutites. Representa els sediments més moderns de la llera actual, la plana d'inundació ordinària i la terrassa més baixa, entre 0 i 2 metres per damunt del nivell del riu. En general aquests dipòsits s'organitzen en seqüències granodecreixents, amb graves a la base i sediments cada cop més fins cap al sostre. Equival lateralment a part de Qr (dipòsits de les lleres de les rieres actuals). Edat: Holocè recent.

Qt2. Graves, sorres, llims i argiles. Terrassa fluvial. Edat: s'atribueix al Plistocè- Holocè basal. Quaternari Graves, sorres i lutites.

Qt3. Graves, sorres, llims i argiles Terrassa fluvial. Edat: s'atribueix al Plistocè Superior. Es troba parcialment cimentada i arriba a formar ressalts rocosos.

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.

CENOZOIC

PEa. Argiles, gresos i limolites vermelles. Les argiles presenten gran proporció de carbonats. Els gresos són llim-argilosos, amb ciment esparític. Poden contenir feldspats i com a accessoris contenen òxids de ferro. Corresponen a les parts distals de la unitat PEcg. La potència és de 200 a 500 m. Fàcies fluvio-lacustres. Edat: Eocè. Edat: Paleocè superior- Eocè.

PEm. Margues blaves fossilíferes amb limolites vermelles. Les margues tenen un aspecte característic i són més sorrenques cap a l'est. Dins d'aquesta unitat cartogràfica s'intercalen nivells calcaris cartografiats com a PEc i nivells de gresos bioclàstics cartografiats com a PEG. Aquesta unitat engloba la "formació margues d'Igualada" i "formació margues de Collbàs". La potència és aproximadament de 240 metres. Ambient sedimentari plataforma marina. Edat: Bartoniana. A la zona de Vic (fulls 295, 332) aquesta unitat constitueix la "formació margues de Vic" on les margues, a diferència de la zona d'Igualada, són pobres en fauna i formen seqüències granocreixents i estratocreixents amb gresos i limolites, sobre d'una de les seqüències granocreixents es desenvolupa la unitat cartogràfica PEc. El contacte amb les unitats PEcgm i PEI és transicional. Ambient sedimentari de prodelta. Edat: Bartoniana.

PEc. Calcàries bioclàstiques, en ocasions esculloses, amb aspecte nodulós. El seu contingut fossilífer està representat per: briozous, algues i coralls. Constitueixen la "formació calcàries de Tossa". Ambient nerític interior de plataforma. Edat: Bartoniana. A la zona d'Igualada té una potència màxima de 35 metres.

PEmg. Alternança de margues i gresos limolítics vermells. Els gresos tenen el ciment calcari i contenen abundants fragments de roca. Esporàdicament els nivells margosos contenen gasteròpodes lacustres. Els sediments procedeixen de la serralada Costanera Catalana, i progressivament cap al nord augmenta el seu caràcter lacustre. Aquesta unitat cartogràfica s'inclou dins de la "formació Artés". Ambient sedimentari fluvial. Edat: Priaboniana inferior.

PEcg. Conglomerats heteromètrics de color vermell. Ambient sedimentari al·luvial- fluvial. Edat: Eocè. A la zona de Montserrat dominen els carbonats, tant pel que fa al ciment, com pels seus elements. Potència entre 350- 1000 metres. A la zona de Sant Llorenç de Munt tenen caràcter poligènic, amb predomini dels materials paleozoics entre els còdols, i els tons vermells entre la matriu. Potència entre 350- 1000 metres. Disminueixen de potència cap al nord de la vall del Llobregat. Els majors gruixos s'acumulen a Montserrat i Sant Llorenç de Munt (300 a 1000 metres).

PEg. Gresos amb ciment esparític, calcàries bioclàstiques, margues grises i ocasionalment conglomerats a la base. En general, els 30 primers metres estan constituïts per microconglomerats i gresos de gra groller, seguits d'una alternança de margues noduloses i calcarenites bioclàstiques amb ciment de micrita o esparita, on es troben abundants restes d'equinoids, coralls, algues, miliòlids, moluscs i ostràcodes; i els trams més superiors de la unitat per biomicritres i bioesparites molt detrítiques amb alveolines. Aquesta unitat cartogràfica també es presenta en nivells de 10 metres de potència màxima i gran continuïtat lateral intercalats dins la unitat PEm. Constitueix la "formació Collbàs" a la zona d'Igualada i la "formació gresos de Centelles" a la zona de la Garriga i Vic. La potència màxima és de l'ordre de 100 metres. Ambient sedimentari costaner. Edat: Bartoniana.

PEmgc. Alternança de conglomerats, gresos i margues vermelles. La litologia dels còdols és de calcàries, quars, quarsites i lidites, en menor proporció hi ha còdols de gresos del Buntsandstein, pissarres i alguna roca ígnia. Formen nivells que es tasconen lateralment, però alguns d'ells tenen una gran continuïtat lateral. Constitueixen les parts proximals de la "formació Artés". Ambient fluvio- torrencial. Edat: Priaboniana inferior.

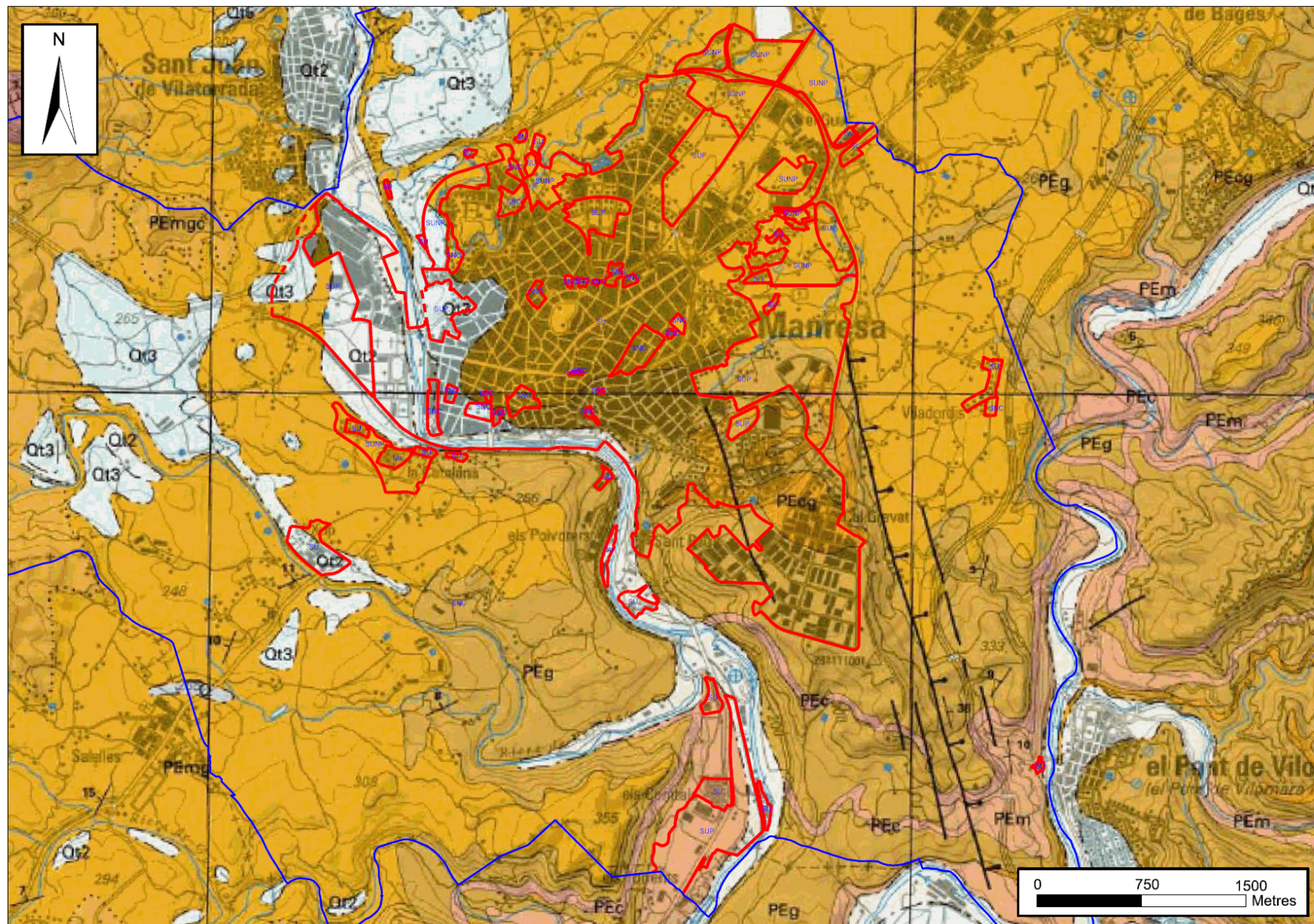


Figura 2: Mapa geològic. En vermell les àrees d'estudi.

1.4 Abastament d'aigua

El terme es troba parcialment sobre la massa d'aigua subterrània anomenada com a al·luvials de la depressió central i aquífers locals, definida per la nova Directiva Marc en Política d'aigües de la Unió Europea, aprovada pel Parlament Europeu i el Consell el 23 d'octubre de 2000, i publicada al DOCE el 22 de desembre de 2000 (2000/60/CE). Es tracta d'una massa d'aigua subterrània protegida per a abastament, amb captacions superiors a 10 m³/dia destinades al consum humà. Comprèn les terrasses al·luvials inferiors associades als cursos principals dels rius Llobregat i Cardener dins de la depressió Central, al llarg dels 60 km d'amplada de la transversal del Llobregat, entre Sant Llorenç de Morunys al Solsonès (riu Cardener) i Berga al Berguedà (riu Llobregat), al nord, i Monistrol de Montserrat al sud, a la comarca del Bages i aigües avall de la confluència del dos rius. Constitueixen petites planes discontinues que flanquegen els cursos d'ambdós rius, amb una amplada que generalment no excedeix uns pocs centenars de metres, amb màxims puntuals de 500 a 1000 m a algunes cubetes principals, com Súria al Cardener i Cabrianes al Llobregat. Constitueixen un aquífer freàtic vinculat al riu i limitat per les irregularitats geomètriques del substrat, que restringeix sovint el gruix de graves saturades i la capacitat d'emmagatzematge, de manera que l'explotació sol dependre dels cabals induïts del riu, mitjançant captacions properes a la llera

D'altra banda, cal esmentar que el Reial decret 261/1996, de 16 de febrer, de transposició de la Directiva 91/676 CEE, de 12 de desembre, no identifica el terme de Manresa com a zona vulnerable per nitrats d'origen agrari.

La distribució de l'aigua es fa a través de l'empresa municipal de Aigües de Manresa, SA. Gran part de l'aigua que subministra l'empresa prové del riu Llobregat que es captada al seu pas per Balsareny. L'aigua arriba a Manresa a través d'un sèquia; una part es desvia cap a zones de regadiu i la resta entra al llac artificial de l'Agulla, que té una capacitat de reserva de 200.000m³ d'aigua. Aquesta darrera passa per la Planta Potabilitzadora de Manresa que la fa apta per al consum humà, i posteriorment una xarxa de distribució la fa arribar a les aixetes de poblacions com Manresa.

2 Anàlisi de perillositat

2.1 Anàlisi del terme municipal

El terme municipal de Manresa presenta un relleu moderat en la major part situat en pendents inferiors a 6° amb una inclinació cap el N-NO que respon a un relleu morfoestructural tabular marcat per la inclinació dels estrats més resistents que coronen els turons tals com el turó de Sant Jeroni (318m), el castell de Manresa (281,7m) i generen plans inclinats extensos com el de Bufalvent. El municipi està limitat al sud per la Costa de la Torre (336m) i el serrat dels Trons. Al nord-oest el relleu és tancat per la costa de Collbaix (546m) mentre que cap al nord s'obre cap a la resta del pla del Bages (Santpedor, Callús i sant Fruitós del Bages) (Figura 4 i Figura 5). El riu Cardener marca el límit Oest de nucli de Manresa i el riu Llobregat el límit Est del terme municipal. Aquest relleu tabular és incidit de forma important pels cursos de fluvials del riu Cardener, el riu Llobregat i la riera de Rajadell que tenen la seva llera a unes cotes aproximades de 190m. La incisió dels rius genera vessants d'entre 50 i 100m i pendents entre 30 i 50°, que presenten només localment escarpaments forts.

Els cursos hídrics principals del terme són el riu Cardener i el riu Llobregat. El Cardener discorre per la part central del terme constituint la seva vall el límit occidental del nucli la ciutat Manresa. El riu Llobregat constitueix el límit oriental del terme. Un altre curs amb una certa entitat és la riera de Rajadell que és afluent del riu Cardener i que té la seva confluència al sud de Manresa. A més d'aquests cursos principals existeix una xarxa hidrogràfica secundària constituïda per torrents i rases. Com a elements que drenen cap el riu cardener cal comptar la riera del Poal, el torrent de Mas d'en Pla, la sèquia de Manresa, el barranc dels Llops, el torrent de l'Oller, el rasot de la Peça, el rasot del Genovès, el clot del Reguer, el torrent de la Torre del Lluvià, aquest últims afluent de la riera de Rajadell. Com a elements secundaris de la xarxa que drenen cap el riu Llobregat s'han de tenir en compte el torrent de Guix, el torrent de Viladordis i el torrent del Grau.

En el fons documental de l'IGC i de Geocat no consten antecedents d'esdeveniments relacionats amb moviments de vessant en l'àmbit del terme municipal. No obstant s'han trobat alguns antecedents de despreniments i avingudes en la premsa local i nacional. Al camí dels corrals (sota de la Seu de Manresa) i el camí de la Cova es descriuen despreniments. També es descriu algun despreniment sobre els FGC i de fet el traçat del

FGC està protegit contra desprendiments en els vessants que hi ha per sota del polígon de Bufalvent i per sota del camí de Sant Pau. També s'han descrit antecedents de inundacions del riu Cardener (1907 i 1913) i la riera de Poal (1926). Més recentment han produït inundacions en el passeig del riu entre el pont la reforma i el pont de Sant Francesc i la zona esportiva del nou Congost (2011).

En relació a moviments de vessant, l'existència de zones amb pendent moderat a fort degut a la incisió dels rius associades a litologies rocoses terciàries que mostren alternances de capes de diferent resistència fa possible el desenvolupament de desprendiments. En aquest sentit, els marges del Cardener, de la riera de Rajadell i del Llobregat són els més susceptibles de desenvolupar desprendiments rocosos.

Pel que fa a la possibilitat de que es produeixin lliscaments traslacional o rotacional la composició dels materials quaternaris (amb dipòsit de terrassa amb grava abundant), i la naturalesa dels materials terciaris fa que la possibilitat que es desenvolupin siguin baixes. No obstant no es pot descartar l'existència de algun petit moviment a llarg del municipi.

Pel que fa a la formació de estructures càrstiques i d'erosió diferencial, l'alternança de litologies de diferent comportament a l'erosió propicia la formació de balms i "coves". Aquests tipus d'elements es concentren sobretot en el sector occidental de Manresa en el vessant que dona al riu Cardener. L'evolució lenta d'aquestes estructures podrien arribar a presentar en un futur la presència d'instabilitats.

En referència fa a l'inundabilitat, com ja ha estat esmentat, s'ha trobat referències en relació a la crescuda del riu Cardener i a crescudes de torrents local que han afectat alguns barris de Manresa. Com les que es descriuen el 2 de juny de 2011, el any 1970 que descriu inundacions i un desprendiment entre Manresa alta i el baixador nou de FGC i sobre tot les inundacions del riu Cardener de 1907 que van causar molts danys a diferents poblacions del Bages. En aquest sentit, en la delimitació de zones inundables efectuada per a la redacció de l'INUNCAT (Figura 3) s'inclouen les zones del riu Cardener, de la riera de Rajadell i del riu Llobregat. En el terme municipal es destaca 1 punt crític de perillositat alta. (CCMZ01) en el qual s'estimen afeccions a les zones industrials al sud de Manresa en la desembocadura de la Riera de Rajadell al Cardener.

Es té constància de 2 punts crítics més per bé que no afecten directament a nuclis classificats de Manresa el LLPV01 Llobregat Pont de Vilomara Pont de Vilomara de

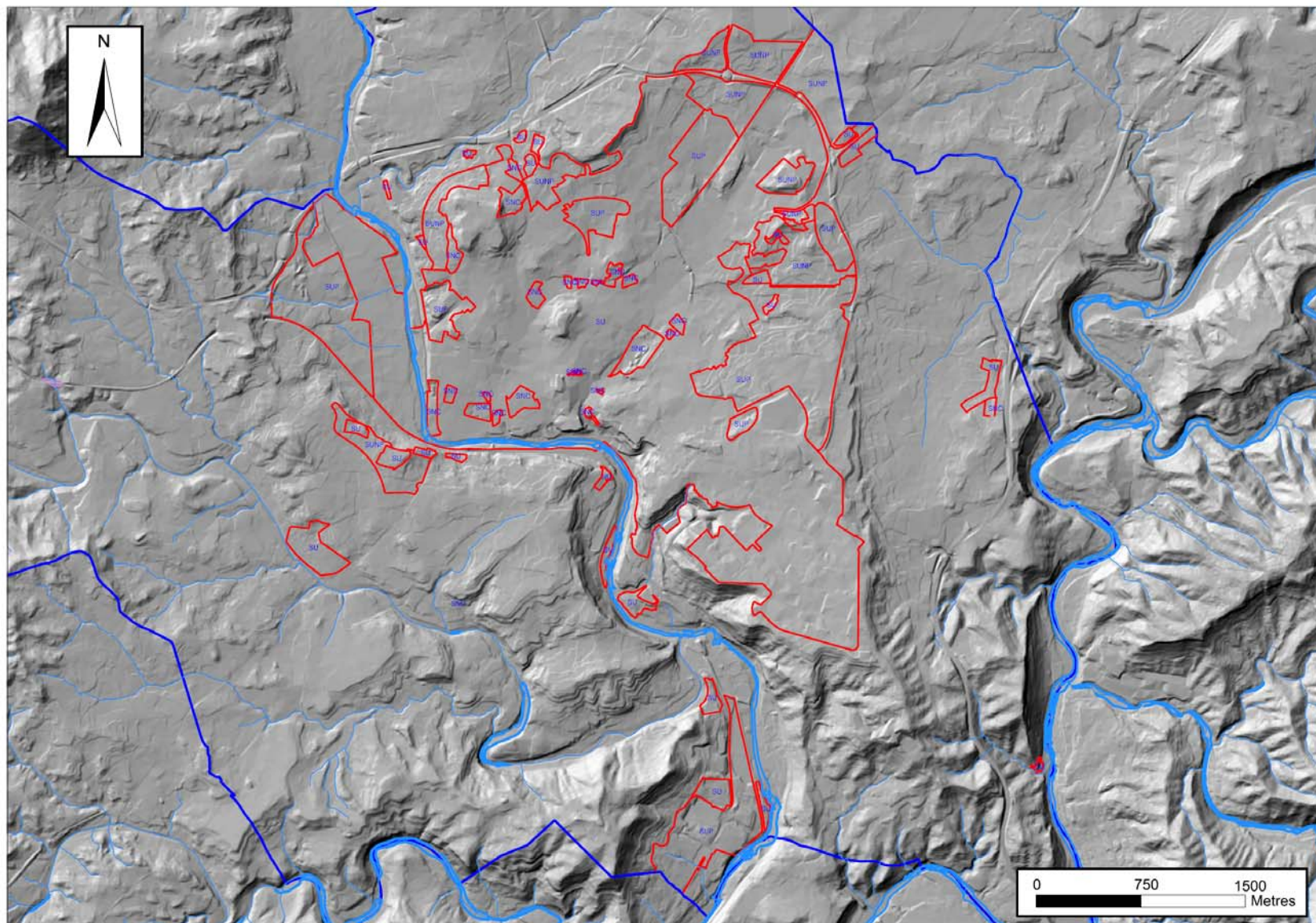


Figura 4: Mapa de relleu sintètic. En vermell les àrees d'estudi

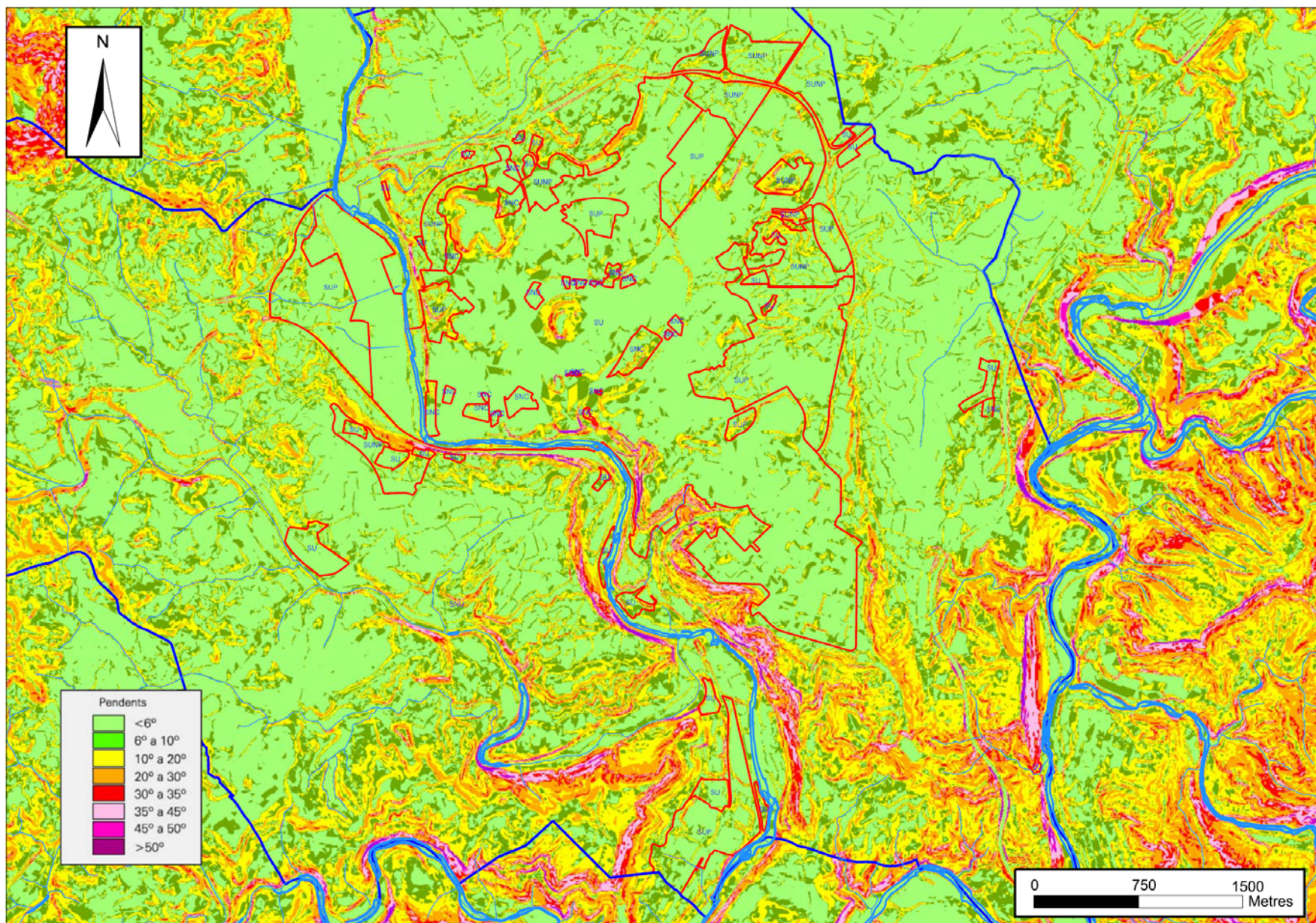


Figura 5: Mapa de pendents. En vermell les àrees d'estudi.

2.2 Anàlisi del Sector de Manresa Ciutat

És el sector més gran de l'àrea d'estudi. Un gran part del mateix es troba fortament urbanitzat i ocupat per edificacions, motiu pel qual en una gran part no es possible estudiar la seva perillositat natural. La ciutat se situa sobre un pla inclinat lleugerament cap el Nord-Oest. El límit occidental el fixa el riu cardener que es presenta fortament incidit creant un vessant entre la pròpia ciutat i el riu. Aquest vessant, que va guanyant alçada cap el sud, està tallat per un conjunt de Barrancs perpendiculars entre els que destaquen, de sud a nord, el torrent del Mas del Pla, el torrent del carrer Lepant, el Torrent de Sant Ignasi (entre la Seu i la Cova de Sant Ignasi) i el Barranc del Llops. La diferent competència i resistència a l'erosió dels materials geològics ha fet que es generi un conjunt de balmes com les del Puigcardaner, a sota de la Seu, o la mateixa Cova de Sant Ignasi. Cap el nord i el est la ciutat enllaça en una zona de relleus suaus sense una presència destacada de escarpaments. En el si de la ciutat hi ha una sèrie d'aflorament rocosos associats a turons tals com el castell de Manresa i el turó de Puigberenguer.

Des del punt de vista geològic Manresa se situa principalment sobre roques de la formació Artés (PEmg) format per alternances de margues i gresos limolites de color vermell. A les zones baixes properes al riu Cardener afloren els dipòsits de terrassa (Qt2 i Qt3).

Moviments de vessant

Dintre dels moviments de vessant només s'han estimat condicions potencials pel desenvolupament de despreniment de roca i mentre que pels altres tipus de moviment (lliscament rotacionals, debris, etc.) són molt poc probables degut al poc desenvolupament dels dipòsits quaternaris i a la pròpia orografia de terreny. Les situacions de possibles despreniments es descriuen en els turons de Manresa, principalment en el parc de Puigterrà, el Puigberenguer i el turó del castell i en el vessant dret del riu Cardener on es produeixen i s'han descrit aquest tipus de moviments.

En el sector sud del parc de Puigterrà (Plànol 1, Àrea A1) (Fotografia 1) es descriu un ressalt de 15m d'alçada on aflora una alternança de limolites i gresos que són susceptibles a desprendre's per descalçament. Tant la magnitud com la freqüència dels despreniments es baixa per tant es qualifica la zona de **baixa perillositat**, no obstant es recomana la revisió del talús per purgar de forma controlada els blocs inestables o bé

estudiar la possibilitat de col·locació d'una malla de conducció dels desprendiments per evitar que puguin impactar sobre la calçada o el mur.



Fotografia 1. Aflorament rocós al carrer del Sol.

En el turó de Puigberenguer (Plànol 1, Àrea A2) (Fotografia 2) s'ha descrit blocs despresos en el seu vessant sud que dóna al carrer Montalegre i els darreres de les edificacions del carrer de Balsareny. En aquest sector es donen les condicions pel desenvolupament de desprendiments de magnitud de baixa a mitjana i freqüència baixa, per això es determina **una perillositat de baixa a mitjana**, per altra banda difícilment els desprendiments poden assolir les edificacions o carrers. En aquest estudi no s'ha observat cap bloc que presentés indicis evidents d'inestabilitat immediata però aquest fenomen és evolutiu. Per això es recomana una inspecció detallada del vessant periòdica (anual o bianual) i en el cas que s'observés un bloc inestable que es procedís a la seva estabilització o purga controlada.



Fotografia 2. Despreniments de la terrassa quaternària sobre el carrer de Montalegre.

S'ha inspeccionat el talús del carrer Lepant i el ressalt rocós de la seva continuació cap a la carretera C-37 (Plànol 1, Àrea A3) (Fotografia 3). En aquest punt es poden produir despreniments de magnitud baixa i freqüència baixa, pel qual es determina una perillositat baixa enfront a despreniments, no es realitzen recomanacions específiques.

S'ha inspeccionat el vessant dessota del CEIP Sant Ignasi i no s'han observat evidències de moviments de massa (plànol 1, punt a) en els talussos.



Fotografia 3. Talús del carrer de Lepant.

Es detecta una zona de desprendiments en el sector de la Seu entre el pont Nou i el sector de Sant Pau. El antic camí dels corrals havia estat durant un llarg període intransitable per una esllavissada que se'n va endur un tram important. Actualment en el camí dels corrals (plànol 1, punt b) existeix una situació potencial de desprendiments ja que afloren nombrosos ressalts de roca amb una situació lleugerament balmada (Fotografia 4). La freqüència de desprendiments és molt baixa i la magnitud de baixa a mitjana, pel que es determina una perillositat de baixa a mitjana. Per això es recomana una inspecció periòdica detallada del vessant (anual o bianual) i en el cas que s'observés un bloc inestable que es procedís a la seva estabilització o purga controlada.



Fotografia 4. Afloraments rocósos de la seu (camí dels corrals).

Es descriu una situació de desprendiments en el camí de la cova, el qual s'ubica parcialment sobre un voladís rocós que pateix desprendiments de magnitud baixa però amb una freqüència alta (plànol 1, punt c). S'estima un perillositat de baixa a mitjana. Aquesta situació pot afectar a la llarga el mur i la calçada del camí de la cova per la qual cosa es recomana una intervenció d'arranjament del talús o en el seu defecte la vigilància continuada per evitar un desprendiment sobtat (*Fotografia 5*) que pogués malmetre la calçada superior.



Fotografia 5. Situació en voladís del camí de la cova

Es repeteix una situació de desprendiments sobre la fàbrica borràs (plànol 1, punt d) (Fotografia 6). En aquest cas els possibles desprendiments són de magnitud baixa i freqüència baixa. S'estima una perillositat baixa. En la visita realitzada no s'ha observat cap bloc que presentés indicis evidents d'inestabilitat immediata però aquest fenomen és evolutiu. Per tant es recomana per aquest punt una inspecció periòdica detallada del vessant (anual o bianual) i en el cas que s'observés un bloc inestable que es procedís a la seva estabilització o purga controlada.



Fotografia 6. Afloraments rocosos sobre la fàbrica Borràs

També es descriu una zona de despreniment entre el camí de Sant Pau i el traçat de FGC abans d'entrar en el túnel de Manresa. En el tram de vesant entre el Cardener i són més freqüents els despreniments i es poden detectar nombrosos elements de protecció constituïts per barreres, malles i ancoratges (Plànol 1, Àrea A3) (*Fotografia 7*). La perillositat es considera de grau mig i es recomana la revisió periòdica de les estructures contra despreniments.



Fotografia 7. Afloraments rocosos en el traçat dels FGC

Finalment es descriu la zona del barranc dels Llops per sota del c. d'Oleguer Miró (plànol 1, Àrea A4) (*Fotografia 8*) que es dona la condició per la generació de despreniments. La

magnitud dels mateixos va de baixa a mitja i la freqüència s'estima baixa, pel que s'assigna al sector una perillositat baixa. La morfologia esglaonada del terreny a més fa la probabilitat que algun despreniment tingui una trajectòria llarga sigui molt baixa.



Fotografia 8. Afloraments rocosos al Barranc dels llops

Fluxos torrencials amb càrrega de sediment

No s'ha reconegut indicis de processos del tipus de fluxos torrencials o de corrents hiperconcentrats, ni de cons de dejecció associats. És per tant que s'ha estimat una perillositat natural negligible enfront fluxos torrencials i corrents hiperconcentrats.

Inundabilitat

Pel que fa a la inundabilitat cal tenir en compte que la Planificació dels Espais Fluvials (PEFCAT) del riu Cardener indica que una part de la zona delimitada dins del pla d'Ordenació, corresponent a la marge esquerra del riu es veu sotmesa a inundació de moderada a lleu en un període de retorn de $T=100$ i de greu en un període de retorn de $T=500$. El sectors més afectats són el polígon industrial del passeig de riu, però també poden resultar afectats els carrers de Francesc Moragues i Sant Marc, els pont de Sant Francesc, el pont de la reforma, el pont vell, etc. Per tant es recomana l'elaboració d'un estudi que delimiti la perillositat, distingint els períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys i el conjunt d'afectacions, si s'escau, a zones urbanes, edificacions disperses o zones d'especial interès prèviament definides.



Figura 6: Inundabilitat associada al riu Cardener a sector Manresa ciutat segons el pla PEFCAT

Pel que fa a la necessitat de realitzar estudis detall de torrents a escala d'àmbit local segons les directrius de l'ACA cal destacar la riera del Poal que passa a denominar-se el torrent dels barranc dels llops (plànol 1, punt e) i el torrent del mas Pla al nord del nucli (plànol 1, punt f) en els quals es recomana fer els esmentats estudis de detall.

2.3 Anàlisi del sector del Polígon de Bufalvent

Moviments de vessant

El fet que el polígon de Bufalvent es trobi damunt d'una plataforma estructural fa que no es produeixi una situació potencial de desprendiments que afectin a l'àrea delimitada. No obstant els vessants que limiten el polígon per sota mostren nombrosos indicis de desprendiments de vessant però que no afecten a zones qualificades i presenten proteccions contra desprendiments per defensar el traçat dels FGC. En aquests vessants (Plànol 2, àrees B1 i B2) es qualifica el risc de caiguda de roques com a mitja i qualsevol actuació necessita un estudi específic respecte aquest perill en els sector assenyalats o en la seva àrea d'influència.



Fotografia 9. Vessant meridional del polígon de Bufalvent

Fluxos torrencials amb càrrega de sediment

No s'ha reconegut indicis de processos del tipus corrents hiperconcentrats, ni de cons de dejecció associats. És per tant que s'ha estimat una perillositat natural molt baixa enfront fluxos i corrents hiperconcentrats.

Inundabilitat

El caràcter elevat de la situació en la qual es troba el polígon de Bufalvent fa que no es puguin produir situacions d'inundació de caràcter natural.

2.4 Anàlisi del sector dels Trullols i la Pujada Roja

Aquesta àrea inclou un conjunt de terrenys situat al est de Manresa ocupats fonamentalment per camps i cases aïllades a més d'un petit raval i algun polígon industrial. S'hi accedeix per la carretera de Viladordis. Es tracta d'una zona relativament plana d'aproximadament 106,7ha. Té un pendent suau entre 6 i 10° amb petits marges de camps que confereixen un aspecte esgraonat al relleu (Fotografia 10). Des del punt de vista geològic els terrenys són constituïts essencialment per dipòsits col·luvials de poc gruix sobre el que s'instal·len els camps de conreu que recobreix el substrat rocós format per alternances de margues i gresos limolites de color vermell de la formació Artés i algun paquet de gresos (PEmg i PEg).



Fotografia 10. Vista general del sector dels Trullols.

Moviments de vessant

La morfologia del sector i la naturalesa dels materials del subsòl fa que la probabilitat que es produeixin moviments de vessant sigui baixa. Tampoc no es coneixen antecedents de moviment en la zona. Per aquest motiu es determina una perillositat de molt baixa a negligible enfront a moviments de vessant.

Fluxos torrencials amb càrrega de sediment

No s'ha reconegut indicis de processos del tipus de fluxos torrencials o de corrents hiperconcentrats, ni de cons de dejecció associats. És per tant que s'ha estimat una perillositat natural molt baixa enfront fluxos torrencials i corrents hiperconcentrats.

Inundabilitat

Aquesta àrea queda allunyada dels cursos hidrològic principals (riu Cardener, riu Llobregat.), per altra banda no es destaca cap curs natural en el que s'hagi de realitzar estudis de detall d'escala d'àmbit local. L'espai es creuat per l'anomenada sèquia de Manresa (plànol 3, punt a) (Fotografia 11). En aquest cas es tracta d'un curs regulat i per tant la possibilitat d'inundació és menor. Tot i que no es realitza la recomanació d'un estudi de detall caldria que un especialista en hidràulica aportés una opinió sobre la necessitat de fer un estudi d'àmbit local de l'esmentada sèquia.



Fotografia 11. Sèquia de Manresa

2.5 Anàlisi del Sector del Colomer, el serrat del Guix i el Guix

Aquesta àrea inclou un conjunt de terrenys situat al nord-est de Manresa ocupats fonamentalment per camps i cases aïllades. El sector es fruit de l'assentament de nous polígons industrial inclou a més el raval del guix. S'hi accedeix per la carretera C-55 que en aquest punt actua com a cinturó de Manresa. Es tracta d'una zona relativament plana amb un pendent suau entre 6 i 10° només trencat per amb petits marges de camps i el terraplè de l'autovia (*Fotografia 12*). Té aproximadament 58,8ha. Al tocant el sector es troba el pantà de l'agulla.

Des del punt de vista geològic els terrenys són constituïts essencialment per dipòsits col·luvials de poc guix sobre el que s'instal·len els camps de conreu (*Fotografia 12*). Aquest recobreixen el substrat rocós format per alternances de margues i gresos limolites de color vermell de la formació Artés (PEmg).

Moviments de vessant

Aquests sector té un relleu molt suau ocupat per camps de conreu sense indicis de moviments de vessant, motiu pel qual es determina una perillositat de molt baixa a negligible.



Fotografia 12. Vista general del sector del Colomer

Inundabilitat

Aquesta àrea queda allunyada dels cursos principals. Destaca la presència del torrent del Guix que travessa el sector que porta el mateix nom i que està endegat en el tram que creua el nucli del guix. Tot i que no es realitza la recomanació d'un estudi de detall caldria que un especialista en hidràulica aportés una opinió sobre la necessitat de fer un estudi d'àmbit local de l'esmentada sèquia.

2.6 Anàlisi dels sectors de la zona esportiva del Congost, dels Plans del Pont Nou i de la Pirelli

L'àrea inclou un conjunt de terrenys situat al marge dret del Cardener i parcialment en la seva zona d'inundació. S'hi accedeix per la carretera C-37. Es tracta d'una zona relativament plana d'aproximadament 102ha. Inclou la fàbrica de Pneumàtic Pirelli, els plans del Pont Nou, encara sense urbanitzar, i la zona esportiva del Congost. Des del punt de vista geològic els terrenys són constituïts essencialment per dipòsits de terrassa del riu Cardener (Qt2 i Qt3) que recobreix el substrat rocós format per alternances de margues i gresos limolites de color vermell de la formació Artés (Fotografia 13 i Fotografia 14).



Fotografia 13. Vista general del sector de la Pirelli



Fotografia 14. Vista general de la Plana del Pont Nou

Moviments de massa

El sector presenta una morfologia plana amb poc potencial pel desenvolupament de moviments de massa. Únicament cal tenir en compte la possibilitat que el riu Cardener en la seves avingudes pugui arribar a provocar fenòmens d'erosió lateral en el sector de la Pirelli. De fet s'ha detectat un punt d'erosió intensa en un mur de la marge esquerre del riu (plànol 5, àrea E1) (Fotografia 15).



Fotografia 15. Erosió lateral del riu cardener sobre un Mur

Fluxos torrencials amb càrrega de sediment

No s'ha reconegut indicis de processos del tipus de fluxos torrencials o de corrents hiperconcentrats, ni de cons de dejecció associats. És per aixó que s'ha estimat una perillositat natural negligible enfront fluxos torrencials i corrents hiperconcentrats.

Inundabilitat

Pel que fa a la inundabilitat cal tenir en compte que el Pla PEFCAT del riu Cardener indica que una part de la zona delimitada dins del pla d'ordenació corresponent a la marge dreta del riu es veu sotmesa a inundació de moderada a greu en un període de retorn de $T=100$ (Figura 7). El sectors més afectats són la zona de la fàbrica Pirelli i la zona esportiva del Congost. Mentre que el sector el plans del pont nou resten lluny de l'àrea inundable del Cardener. Per tant es recomana l'elaboració d'un estudi que delimiti la perillositat, distingint els períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys, i el conjunt d'afectacions, si s'escau, a zones urbanes, edificacions disperses o zones d'especial interès prèviament definides.

Per altra banda no es destaca cap curs natural en el que s'hagi de realitzar estudis de detall d'escala d'àmbit local.

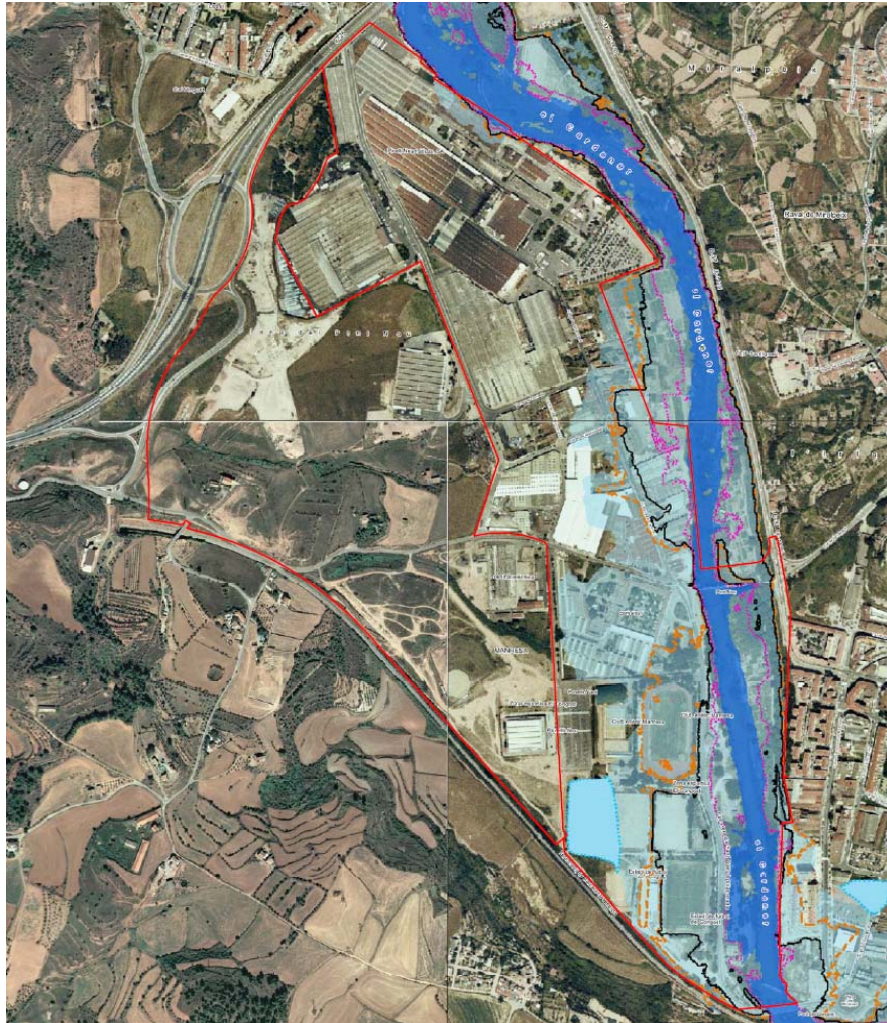


Figura 7: Inundabilitat associada al Cardener a sector de Pirelli i el Congost segons el pla PEFCAT

2.7 Anàlisi del sector dels Polvorers, la Guia i la fàbrica Vermella

Dins d'aquesta sector s'han agrupat 3 àrees: la Guia (0.9Ha), El polvorers/la farinera (1.8Ha) i la fàbrica Blanca i Vermella (2.8Ha). Els sector es troba en les zona d'influència del riu Cardener. La Guia es troba en uns plans relativament elevats respecte a llera del riu Cardener motiu pel qual queda fora de l'abast de les inundacions del riu. Pel que fa a la geologia tant el sector de la farinera com de la fàbrica Blanca se situen en la terrassa intermitja del riu, mentre que el sector de la guia està en una zona amb poc dipòsits quaternaris, pràcticament sobre el substrat, que en aquest punt es constituït per capes de gresos (PEg).

Moviments de massa

En la subàrea de la Guia es descriu un vessant natural que es susceptible a desenvolupar moviment de vessant que és degut al retrocés del talús constituït per materials quaternaris en el sector recreatiu del barri (Plànol 6, àrea F1) (Fotografia 16) sobre el que es determina una perillositat baixa. Es recomana mantenir un resguard entre qualsevol tipus d'edificació o servei i el cap del talús. També existeix altres indici de perillositat per desprendiments en el sector de la Guia (plànol 6, punt a) però aquest no afectarien l'àrea delimitada ja que resten lluny de la mateixa.



Fotografia 16. Retrocés del cap del talús en el sector la Guia

S'ha descrit un petit ressalt rocós en els sector la fàbrica vermella (plànol 6, punt d) que pot generar desprendiments de petita magnitud i freqüència pel que es determina un perillositat baixa (Fotografia 17).



Fotografia 17. Ressalt rocós en el sector de la fàbrica vermella

Inundabilitat

Pel que fa a la inundabilitat cal tenir en compte que el Pla PEFCAT del riu Cardener indica que una part de les zones delimitades dins del pla d'ordenació es veuen sotmeses a inundació. El sector on té més incidència és el de la Farinera que es veu afectat per inundació de caràcter moderat a greu pel període de retorn $T=100$ (Figura 8). El sector de la fàbrica blanca i vermella es veu parcialment afectat en el límit més proper al riu Cardener on es considera es que pot produir una situació d'inundació greu en un període de retorn de $T=100$. Per tant es recomana l'elaboració d'un estudi que delimiti la perillositat, distingint els períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys, i el conjunt d'afectacions, si s'escau, a zones urbanes, edificacions disperses o zones d'especial interès prèviament definides. El sector de la Guia resta resguardada de les inundacions del riu cardener.

Pel límit nord del sector la fàbrica vermella es produeix la confluència del torrent dels llops amb el riu Cardener (plànol 9, punt e), en aquest cas s'ha considerar també la recomanació de l'ACA d'efectuar un estudi de detall a escala d'àmbit local per a la correcta zonificació de les zones de risc d'inundació referent a torrents i rieres i per tant es determina que cal un estudi detall del esmentat torrent.



Figura 8: Inundabilitat associada al riu Cardener a sector del Polvorers segons el pla PEFCAT

2.8 Anàlisi del sector dels Comtals

L'àrea dels comtals inclou una àrea molt ampla situada a la riba dreta del riu Cardener una bona part de la qual sector està ocupada per camps de conreu. L'accés es realitza a través de la carretera C-55 que creua el sector pel mig. Es tracta d'un sector pla, ocupat per fàbriques, una urbanització i algun antic aprofitament del riu. Els subsòl és constituït en part per terrasses del riu Cardener i un alternança de margues, gresos i calcàries (Pec, PEm).

Moviments de massa

Els vessants que poden generar desprendiments resten lluny de les zones qualificades (Fotografia 18) (plànol 7, punt c), a més mostren una activitat baixa pel que es determina una perillositat baixa enfront a desprendiments rocosos i no es realitza cap recomanació específica.



Fotografia 18. Vessant situat per sobre de la urbanització dels Comtals

Per altra banda es poden produir fenòmens d'erosió lateral per part de la riera de Rajadell en el sector més al nord, a l'antiga discoteca Pont Aeri, (plànol 7, punt a). Aquest fenòmens són de velocitat lenta i porten associada una perillositat Baixa. Per altra banda es poden donar situacions d'erosió lateral per efecte de crescudes del riu Cardener aigües avall de la fàbrica del Comtals (plànol 7, punt b) (Fotografia 19).



Fotografia 19. Erosió lateral del riu cardener sobre un Mur en el sector del Comtals

Fluxos torrencials amb càrrega de sediment

No s'ha reconegut indicis de processos del tipus de fluxos torrencials o de corrents hiperconcentrats, ni de cons de dejecció associats. És per tant que s'ha estimat una perillositat natural molt baixa enfront fluxos torrencials i corrents hiperconcentrats.

Inundabilitat

Pel que fa a la inundabilitat cal tenir en compte que el Pla PEFCAT del riu Cardener indica que una part de la zona delimitada dins del pla d'Ordenació, corresponent a la marge dreta del riu es veu sotmesa a inundació de moderada a greu en un període de retorn de $T=500$ (Figura 9) (plànol7, punt d). El sectors més afectats són els plans situats al nord del sector i la pròpia fàbrica dels Comtals. Per tant es recomana l'elaboració d'un estudi que delimiti la perillositat, distingint els períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys, i el conjunt d'afectacions, si s'escau, a zones urbanes, edificacions disperses o zones d'especial interès prèviament definides. Per altra banda no es descriu cap curs natural en el que s'hagi de realitzar estudis de detall d'escala d'àmbit local.

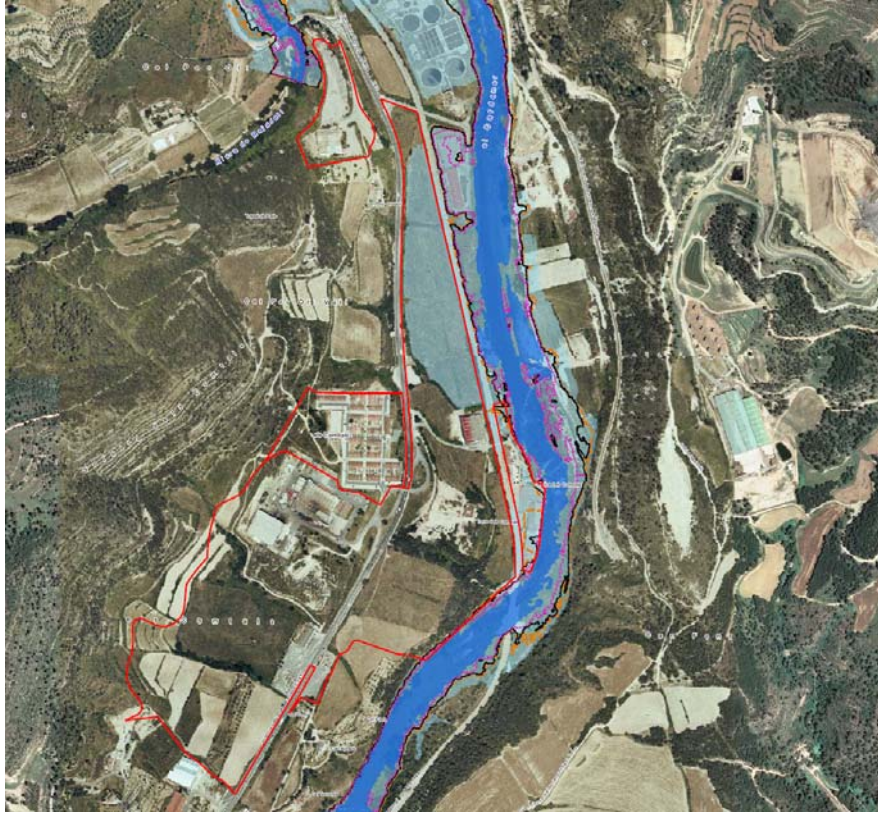


Figura 9: Inundabilitat associada al riu Cardener a sector del Comtals segons el pla PEFCAT

2.9 Anàlisi del sector del Xup i Bellavista

El Xup i Bellavista formen dos nuclis ben diferenciats. El Xup (9,1Ha) constitueix una barriada de Manresa que se situa a la riba de la riera del Rajadell. L'accés al Xup es realitza per la carretera C-37. Té un relleu pla només trencat per la incisió de la riera de Rajadell. El terreny és constituït per dipòsits de terrassa i per sota el substrat terciari (PEmg). El sector de Bellavista el qual inclou un conjunt de nuclis: Bellavista, Sol-i-aire, les tres creus i ca l'Espona (17.7Ha) es troba a la riba dreta del riu Cardener en uns plans elevats respecte el llit del riu separats per un escarpament rocós de 30m d'alçada. Els substrat és constituït per margues i gresos terciaris (PEg i PEmg).

Moviments de massa

En el sector del Xup les condicions planes del relleu fa que no es considerin la possibilitat de desenvolupament de moviments de vessant i per tant es determina una perillositat negligible enfront a moviments de vessants.

La situació del sector de Bellavista al damunt del vessant del marge esquerre del riu cardener fa que es doni una situació potencial de perillositat. No obstant el fet que les àrees qualificades es trobin sobre de l'escarpament redueixi molt el nivell de perillositat (plànol 8, àrea H1) ja que el possible retrocés de l'escarpament és molt lent. En el vessant per sota del nucli de les tres creus s'observa formigó projectat i malles de subjecció de blocs (Fotografia 20) que protegeixen al traçat de RENFE de possibles desprendiments i de l'erosió del talús. En l'àrea assenyalada es determina una perillositat baixa enfront a desprendiments. Aquests desprendiments poden afectar sobretot a la via del tren i resten fora de les àrees qualificades urbanísticament. El risc de descalçament dels fonaments o mur d'alguna edificació per sobre del vessant per retorçes de l'escarpament es considera baix i no es realitza cap recomanació específica.



Fotografia 20. Malles de protecció i formigó projectat en el vessant nord del Nucli de les tres creus



Fotografia 21. Vista general del sector de Sol-i-aire

Fluxos torrencials amb càrrega de sediment

No s'ha reconegut indicis de processos del tipus de fluxos torrencials o de corrents hiperconcentrats, ni de cons de dejecció associats. És per tant que s'ha estimat una perillositat natural molt baixa enfront fluxos torrencials i corrents hiperconcentrats.

Inundabilitat

El sector de Bellavista i cal Espona tot i restar properes al riu Cardener es troben ja en una zona prou elevada per tal de no ser afectades per la crescudes amb període de retorn de $T=500$. Per a la necessitat de realitzar estudis detall de torrents a escala d'àmbit local segons les directrius de l'ACA cal destacar al sector del Xup limitat al sud per la riera de Rajadell i la seva confluència amb un torrent sense nom (torrent del Xup) (Fotografia 22) (plànol 8, punt a) en el qual es recomana fer els esmentats estudis.



Fotografia 22. Torrent del xup

2.10 Anàlisi del sector del Raval de Manresa

El raval de Manresa constitueix un petit nucli de població en el marge dret del riu Llobregat. L'accés es realitza per la carretera BV-129 i el pont sobre el riu Llobregat. Aquesta àrea té una superfície de 0,5Ha (Fotografia 23). El raval es troba parcialment damunt d'una terrassa del riu Llobregat i la resta sobre margues de l'eocè (PEm).



Fotografia 23. Vista general del sector del Raval de Manresa

Moviments de massa

El raval de Manresa es troba situat al peu d'un vessant el pendent del qual se situa entre 20 i 30° (Fotografia 24). La naturalesa alternat de capes més i menys resistents fa que es doni una situació potencial de despreniment de blocs (plànol 9, àrea I1). No obstant els indicis que es descriuen són de baixa intensitat i freqüència i per això es determina una perillositat baixa enfront a moviments de massa. Per altra banda es destaca la presència d'un talús d'uns 10m d'alçada estabilitzat amb formigó projectat, segurament per evitar petits desprendiments sobre el carrer (plànol 9, punt a). La perillositat assignada és baixa i no es realitza cap recomanació específica enfront a moviments de vessant.



Fotografia 24. Vista general del vesant damunt del Raval de Manresa

Fluxos torrencials amb càrrega de sediment

No s'ha reconegut indicis de processos del tipus de fluxos torrencials o de corrents hiperconcentrats, ni de cons de dejecció associats. És per tant que s'ha estimat una perillositat natural molt baixa enfront fluxos torrencials i corrents hiperconcentrats.

Inundabilitat

Pel que fa a la inundabilitat cal tenir en compte que el Pla PEFCAT del riu Llobregat indica que una part de la zona delimitada dins del pla d'Ordenació, corresponent a la marge dreta del riu es veu sotmesa a inundació de moderada de T=500 (Figura 10). Per tant es recomana l'elaboració d'un estudi que delimiti la perillositat, distingint els períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys, i el conjunt d'afectacions, si s'escau, a zones urbanes, edificacions disperses o zones d'especial interès prèviament definides.

Pel límit sud del Raval de Manresa discorre un petit torrent sense nom (plànol 9, punt b), en aquest cas s'ha considerar la recomanació de l'ACA d'efectuar un estudi de detall a escala d'àmbit local per a la correcta zonificació de les zones de risc d'inundació referent a torrents i rieres i per tant es determina que cal un estudi detall del esmentat torrent.

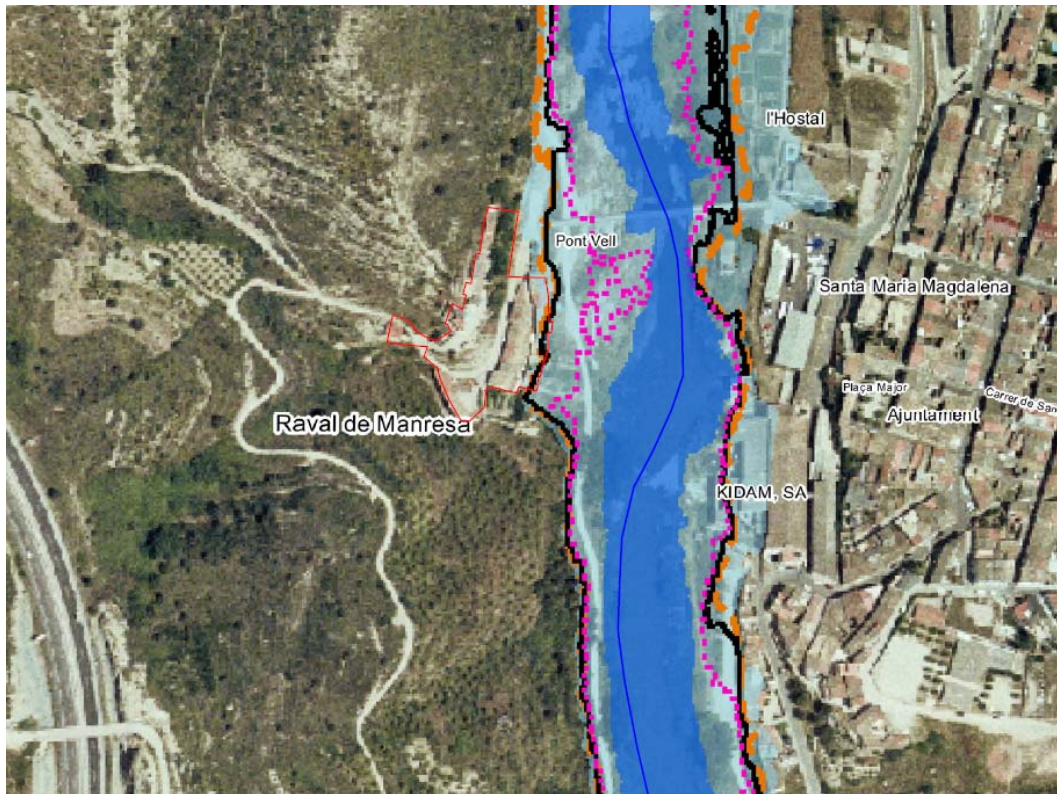


Figura 10: Inundabilitat associada al riu Llobregat a sector del Raval de Manresa segons el pla PEFCAT



Fotografia 25. Vista del torrent que passa pel sud del raval de Manresa

2.11 Anàlisi del sector de Viladordis

Viladordis constitueix un nucli de població al Oest de Manresa format per 2 carrers. S'hi accedeix a través de la carretera de Viladordis des de Manresa. El nucli està situat en una zona plana i el substrat és constituït per margues i gresos de la formació Artés (PEmg) (Fotografia 26).

Moviments de vessant

Viladordis és troba en una àrea els pendents de la qual són molt baixos i no es donen condicions natural suficients per afavorir el desenvolupament d'inestabilitats de vessant, de manera que s'estima una perillositat negligible enfront moviments de vessant.



Fotografia 26. Vista general del sector de Viladordis

Fluxos torrencials amb càrrega de sediment

No s'ha reconegut indicis de processos del tipus de fluxos torrencials o de corrents hiperconcentrats, ni de cons de dejecció associats. És per tant que s'ha estimat una perillositat natural molt baixa enfront fluxos torrencials i corrents hiperconcentrats.

Inundabilitat

Pel que fa a la inundabilitat el sector de Viladordis resta lluny dels cursos principals. Per altra banda no es destaca cap curs natural en el que s'hagi de realitzar estudis de detall d'escala d'àmbit local.

3 Recomanacions

En el sector sud del parc de Puigterrà de Manresa (Plànol 1, Àrea A1) es descriu un ressalt de 15m d'alçada que es qualifica la zona de **baixa perillositat**, es recomana la revisió del talús per purgar de forma controlada els bloc inestables o be estudiar la possibilitat de col·locació d'una malla de conducció dels desprendiments per evitar que puguin impactar sobre la calçada o el mur.

En el turó de Puigberenguer de Manresa (Plànol 1, Àrea A2) (Fotografia 2) s'ha descrit blocs despresos en el seu vessant sud que dona al carrer Montalegre es determina una **perillositat de baixa a mitjana** i es recomana una inspecció detallada del vessant periòdica (anual o bianual) i en el cas que s'observés un bloc inestable que es procedís a la seva purga controlada.

En el sector del camí dels corrals de Manresa (plànol 1, punt b) existeix una situació potencial de desprendiments ja que afloren nombrosos ressalts de roca amb una situació lleugerament balmada. La freqüència de desprendiments es molt baixa i la magnitud de baixa a mitjana, pel que es determina una **perillositat de baixa a mitjana**. Es recomana una inspecció periòdica detallada del vessant (anual o bianual) i en el cas que s'observés un bloc inestable que es procedís a la seva estabilització o purga controlada.

Es descriu una situació de desprendiments en el camí de la cova de Manresa (plànol 1, punt c). S'estima una **perillositat de baixa a mitjana**. Aquesta situació pot afectar a la llarga el mur i la calçada del camí de la cova per la qual cosa es recomana una intervenció d'arranjament del talús o en el seu defecte la vigilància continuada per evitar un desprendiment sobtat que pogués malmetre la calçada superior.

Es dona una situació de desprendiments sobre la fàbrica borràs del sector de Manresa (plànol 1, punt d) (Fotografia 6). S'estima una **perillositat baixa**. Es recomana per aquest punt una inspecció periòdica detallada del vessant (anual o bianual) i en el cas que s'observés un bloc inestable que es procedís a la seva estabilització o purga controlada.

També es descriu una zona de desprendiment entre el camí de Sant Pau del sector Manresa i el traçat de FGC abans d'entrar en el túnel de Manresa existeixen ja

nombrosos elements de protecció constituïts per barreres, malles i ancoratges (Plànol 1, Zona A3). S'estima una **perillositat mitjana** es recomana la revisió periòdica de les estructures contra desprendiments.

En la subàrea de la Guia es descriu un vessant natural que es susceptible a desenvolupar moviment de vessant que és degut al retrocés del talús constituït per materials quaternaris en el sector recreatiu del barri (Plànol 6, àrea F1) sobre el que es determina una **perillositat baixa**. Es recomana mantenir un resguard entre qualsevol tipus d'edificació o servei i el cap del talús

Pel que fa a la inundabilitat cal tenir en compte que la Planificació dels Espais Fluvials (PEFCAT) del riu Cardener indica que una part de la zona delimitada dins del pla d'Ordenació poden ser afectades per crescudes del riu entre elles es destaca el marge esquerre del riu a Manresa ciutat, els sector del congost i la Pirelli, els Polvorers, el sector de la fàbrica vermella i la fàbrica blanca i el sector dels Comtals propers al riu. Per altra banda el Pla PEFCAT del riu Llobregat indica que una part de la zona delimitada dins del pla d'Ordenació del Raval de Manresa es veu sotmesa a inundació de moderada de T=500. Per tant es recomana, per totes aquestes zones, l'elaboració d'un estudi que delimiti la perillositat, distingint els períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys i el conjunt d'afectacions, si s'escau, a zones urbanes, edificacions disperses o zones d'especial interès prèviament definides.

Per a la necessitat de realitzar estudis detall de torrents a escala d'àmbit local segons les directrius de l'ACA cal destacar els següents cursos: al sector de Manresa ciutat: la riera del Poal (plànol 1, punt e) i el torrent del mas Pla al nord del nucli (plànol 1, punt f); al sector de Xup la confluència del torrent del Xup amb la riera de Rajadell (plànol 8, punt a); al sector de la fàbrica Vermella el torrent dels Llops (plànol 6, punt e) i en el sector del Raval de Manresa un petit torrent sense nom que discorre al sud del nucli (plànol 9, punt b).

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'instabilitats.
- 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'instabilitzacions .
- 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.
- Es recomana que els talussos existents o els que es generin en el futur tinguin en compte els criteris d'estabilitat i mesures contra l'erosió habituals en el disseny d'aquestes obres.
- Deixar un perímetre de protecció al voltant de les captacions, en el qual no es permetin activitats que puguin afectar la qualitat de les aigües o la mateixa captació (vessaments o noves explotacions).

Barcelona, 3 d'octubre de 2011

Pere Buxó i Pagespetit

Geòleg

Geocat Gestió de Projectes S.A

Vist i plau:

Pere Martínez i Figueras

Cap de l'Àrea d'Enginyeria Geològica i Risc

Institut Geològic de Catalunya

ANNEXES:

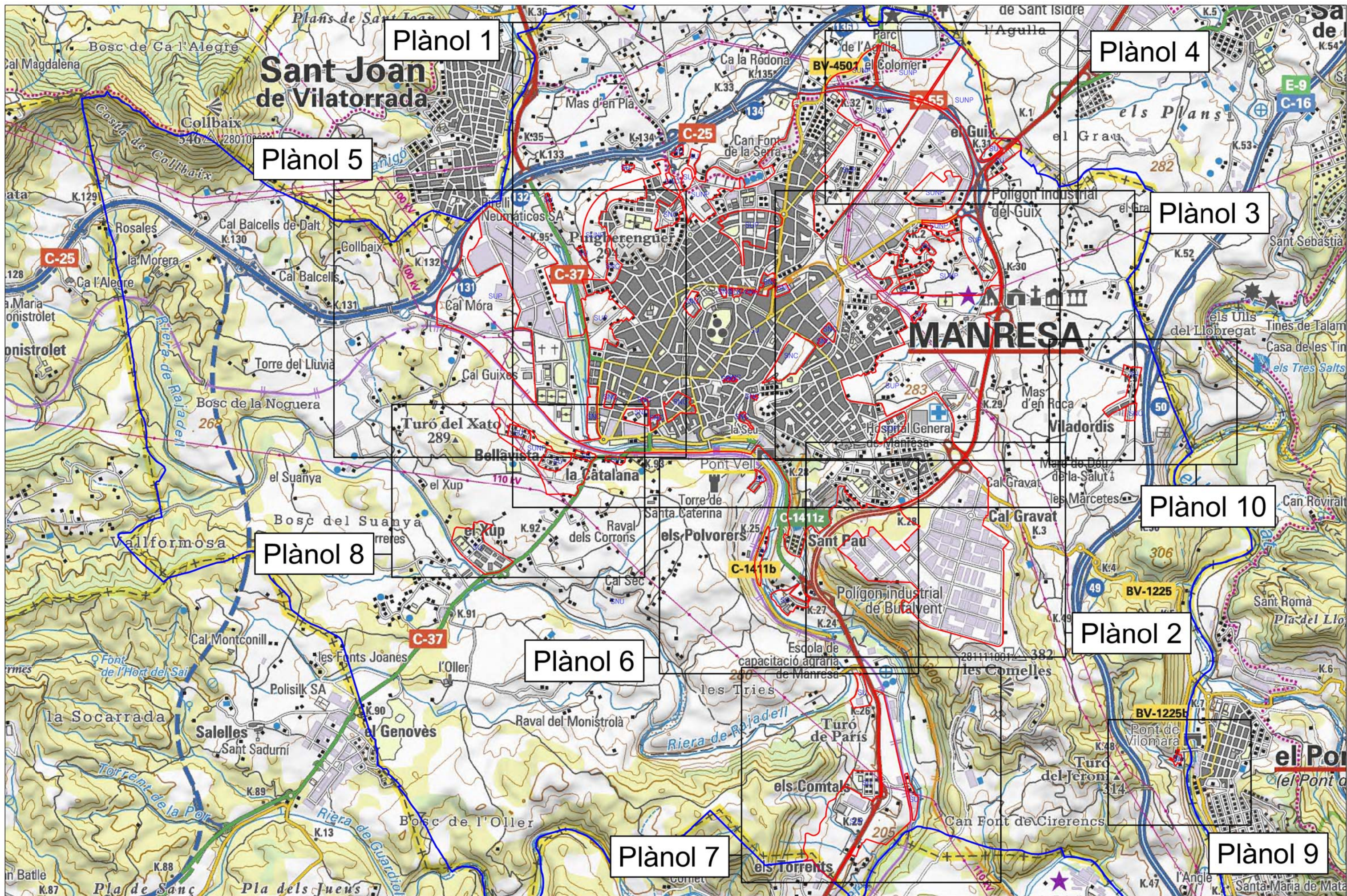
PLÀNOLS

RESUM

FITXES

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

PLÀNOLS



Data:
 Octubre
 2011

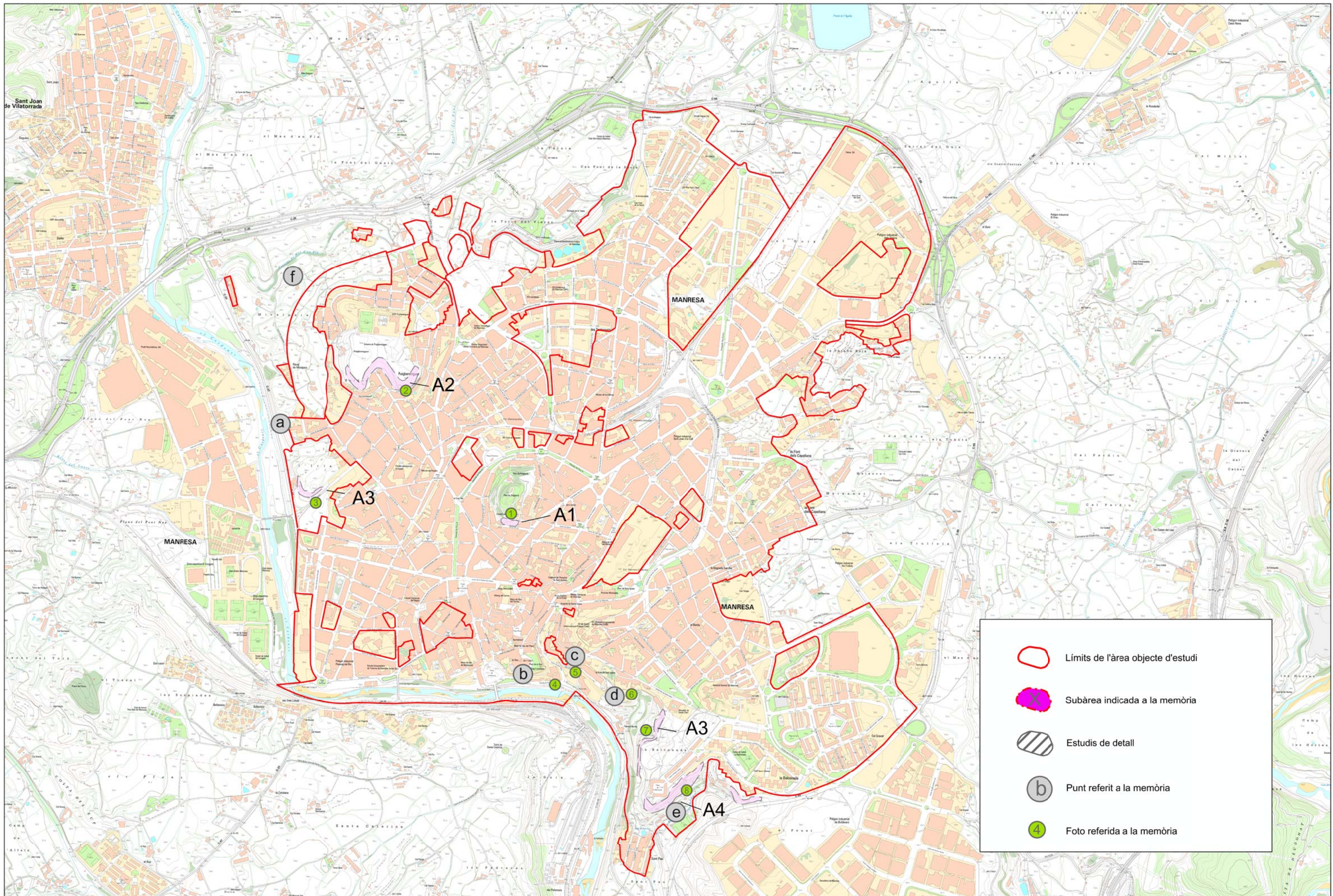







Escala:
 1:25.000

AP-56-11 Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa (El Bages)

Esquema plànols

Plànol 0



	Límits de l'àrea objecte d'estudi
	Subàrea indicada a la memòria
	Estudis de detall
	Punt referit a la memòria
	Foto referida a la memòria

Data:
Octubre
2011



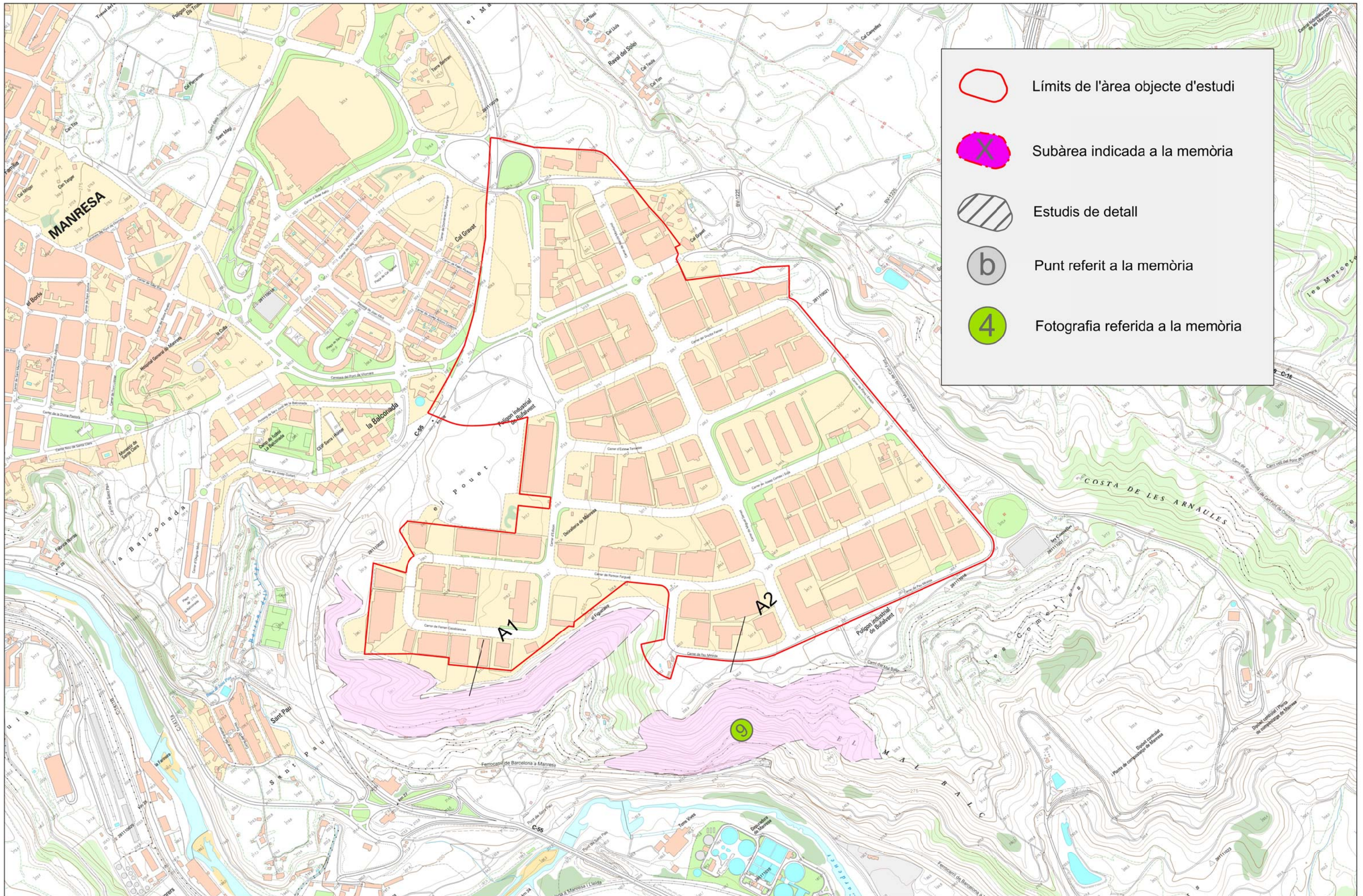
Escala: 0 300m 600m 900m
1:15.000






AP-56-11 Estudi d'identificació de riscos geològics a Manresa (El Bages)

Sector de Manresa ciutat



Plànol 1



-  Límits de l'àrea objecte d'estudi
-  Subàrea indicada a la memòria
-  Estudis de detall
-  Punt referit a la memòria
-  Fotografia referida a la memòria

Data:
Octubre
2011

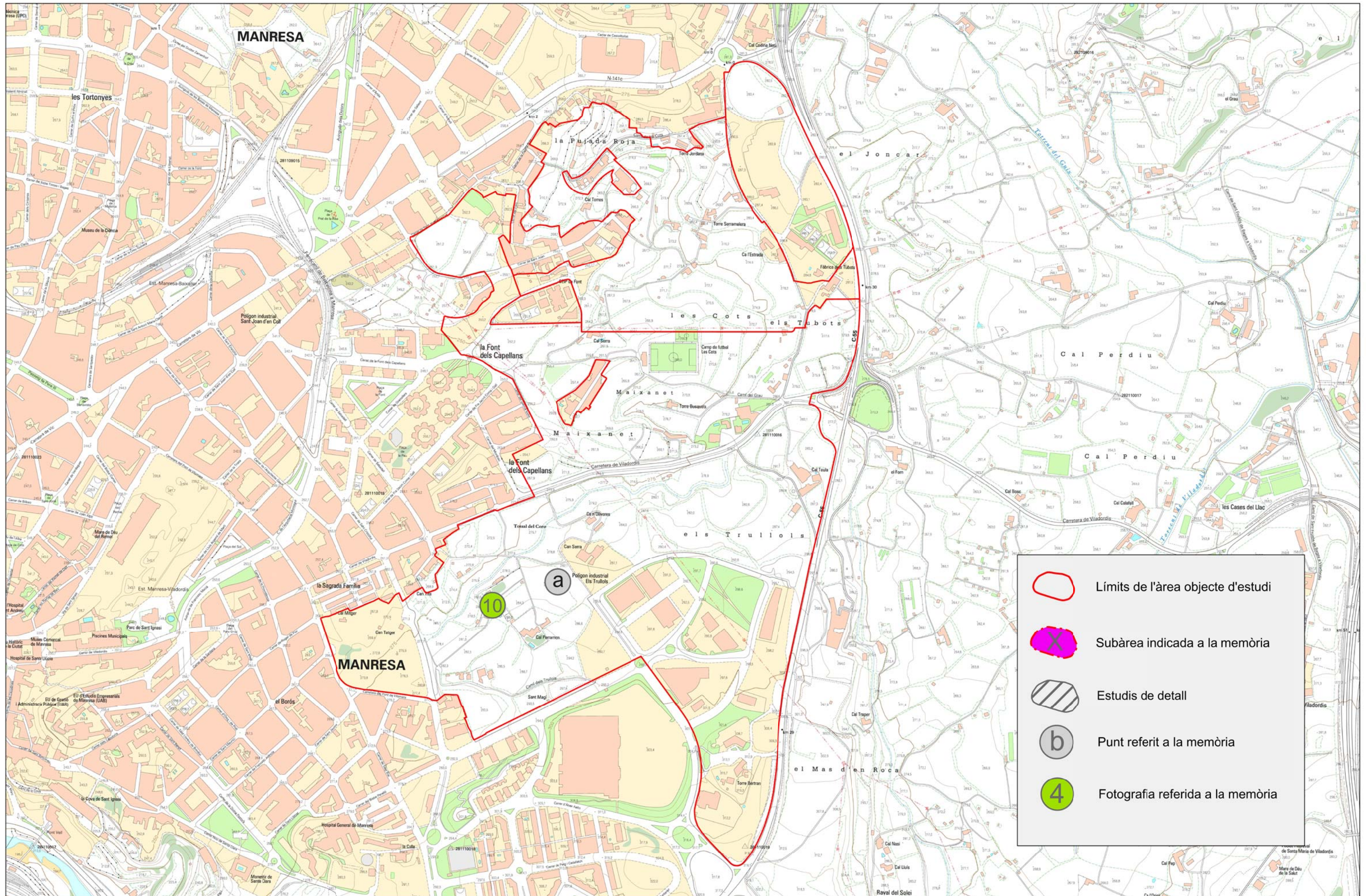







Escala: 1:7.500
0 150m 450m 450m

AP-56-11 Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa (El Bages)
Sector del Poligon Bufalvent



Plànol 2



-  Límits de l'àrea objecte d'estudi
-  Subàrea indicada a la memòria
-  Estudis de detall
-  Punt referit a la memòria
-  Fotografia referida a la memòria

Data:
Octubre
2011

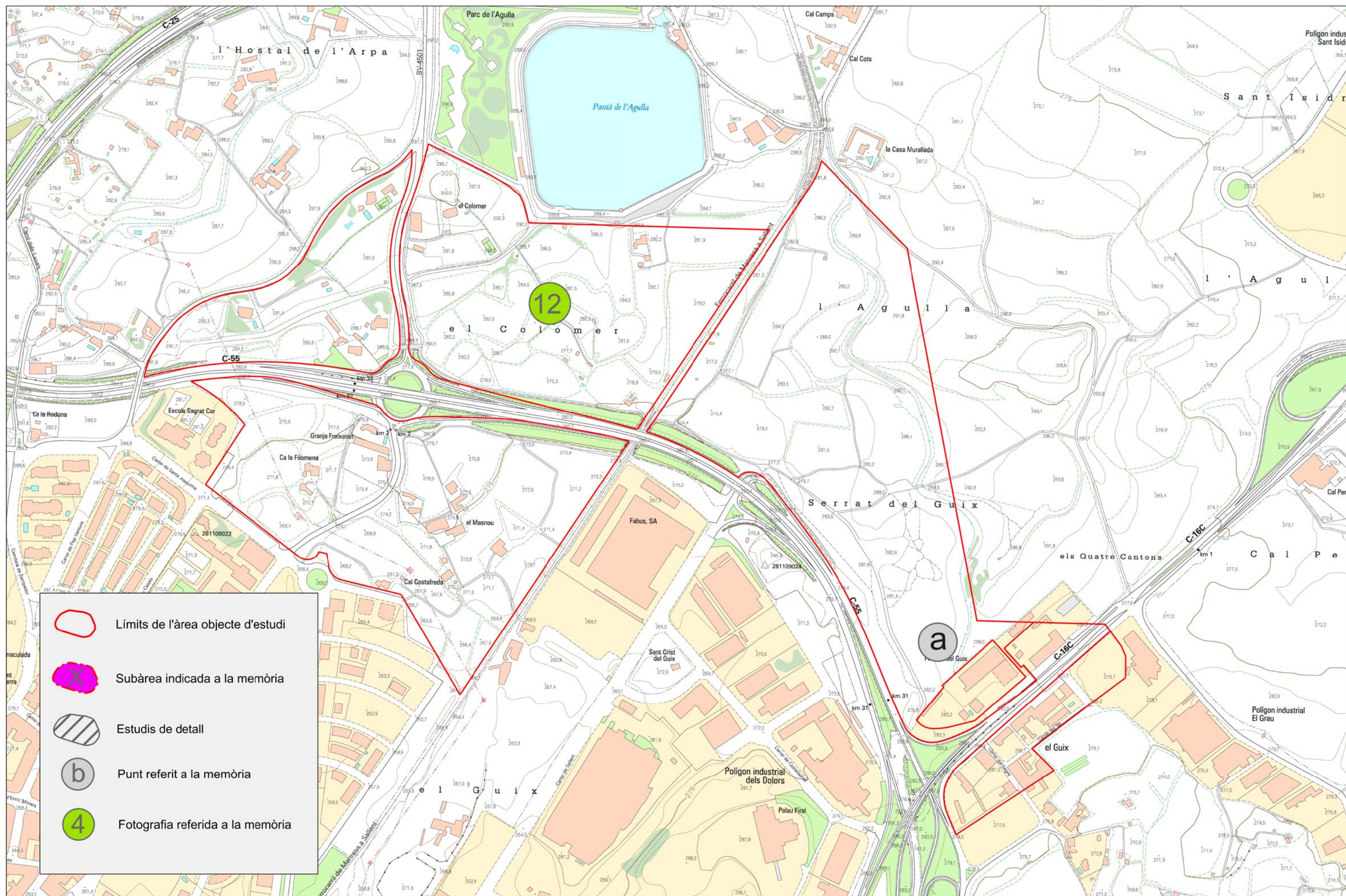







Escala: 1:7.500
 0 150m 450m 450m

AP-56-11 Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa (El Bages)
 Sector dels Trullols i la Pujada Roja



Plànol 3



-  Límits de l'àrea objecte d'estudi
-  Subàrea indicada a la memòria
-  Estudis de detall
-  Punt referit a la memòria
-  Fotografia referida a la memòria

Data:
Octubre
2011



Escala:
1:5.000

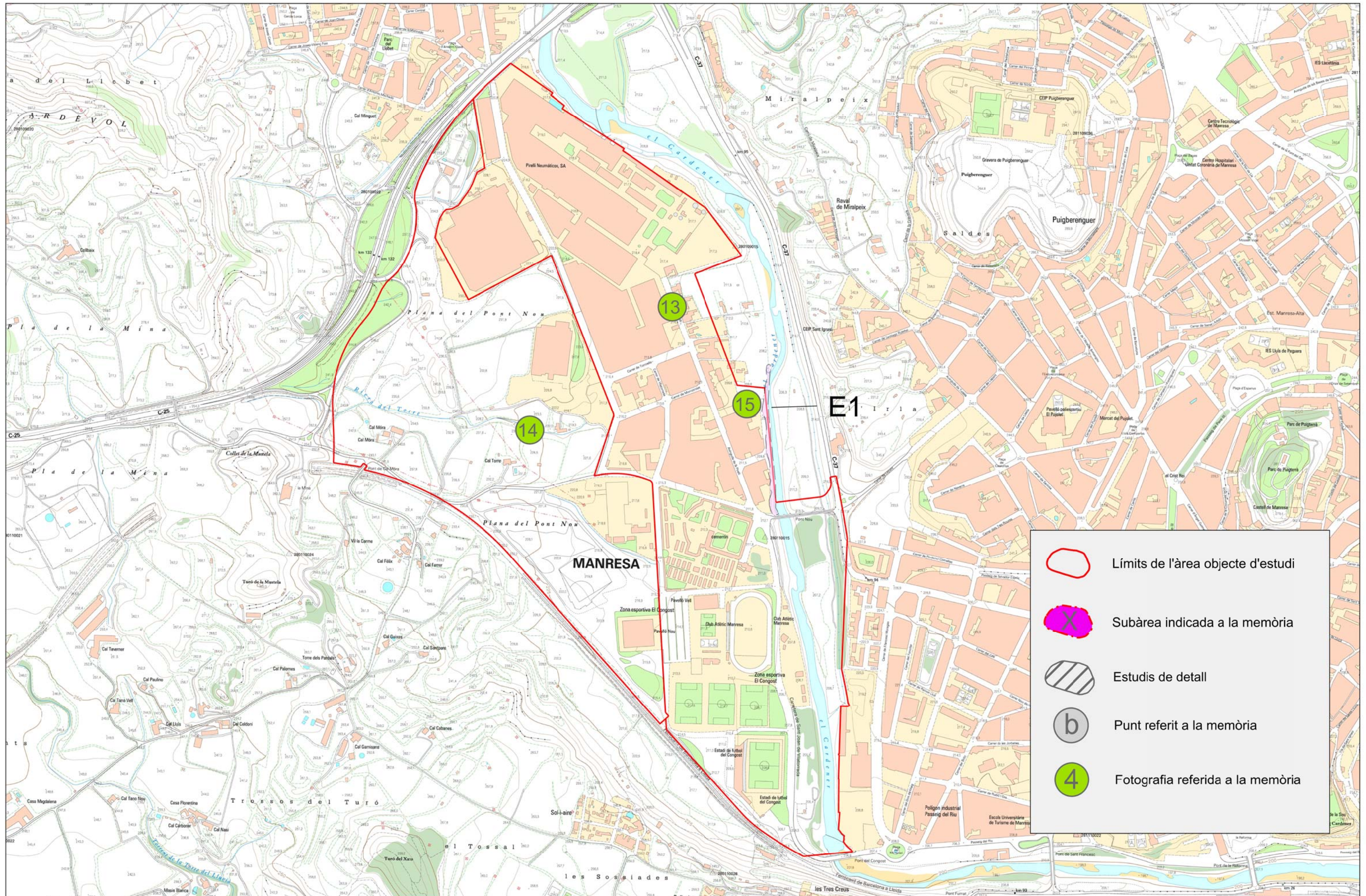







AP-56-11 Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa (El Bages)

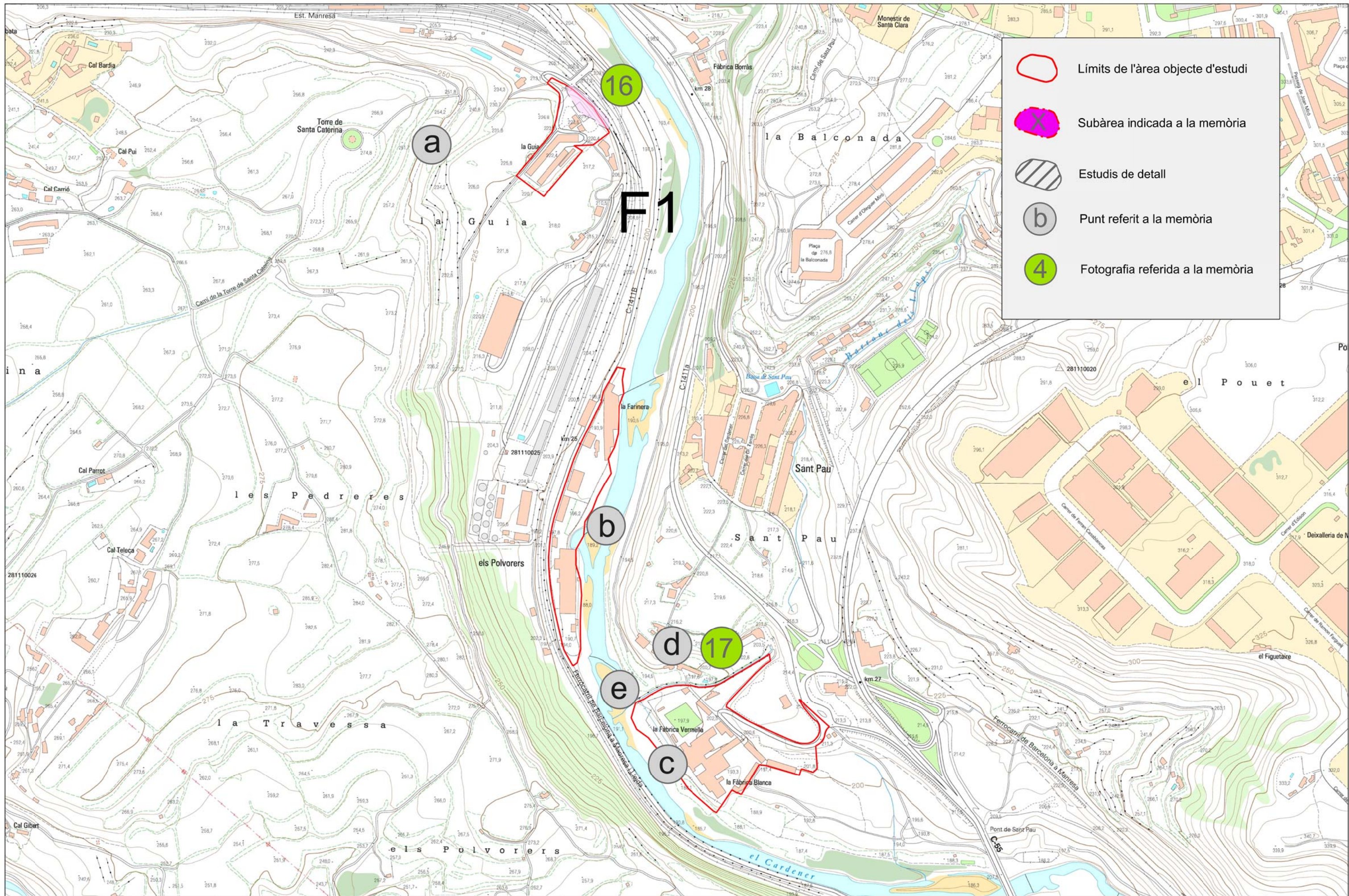
Sector del Colomer, el serrat de Guix i el Guix



Plànol 4



-  Límits de l'àrea objecte d'estudi
-  Subàrea indicada a la memòria
-  Estudis de detall
-  Punt referit a la memòria
-  Fotografia referida a la memòria

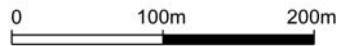


	Limits de l'àrea objecte d'estudi
	Subàrea indicada a la memòria
	Estudis de detall
	Punt referit a la memòria
	Fotografia referida a la memòria

Data:
Octubre
2011



Escala:
1:5.000

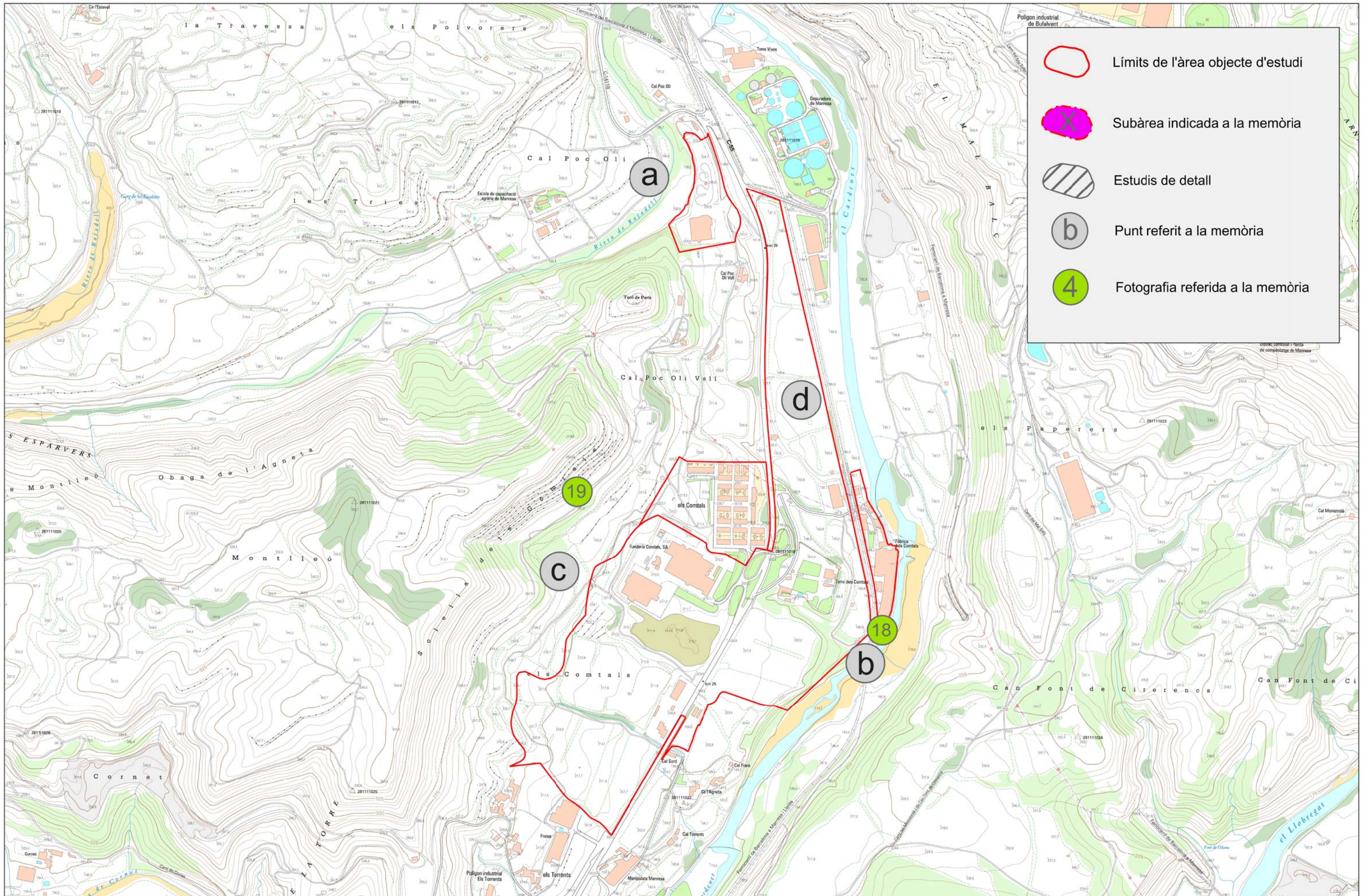







AP-56-11 Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa (El Bages)

Sector de Polvorers, la Guia i la Fàbrica Vermella



Plànol 6



-  Límits de l'àrea objecte d'estudi
-  Subàrea indicada a la memòria
-  Estudis de detall
-  Punt referit a la memòria
-  Fotografia referida a la memòria

Data:
Octubre
2011



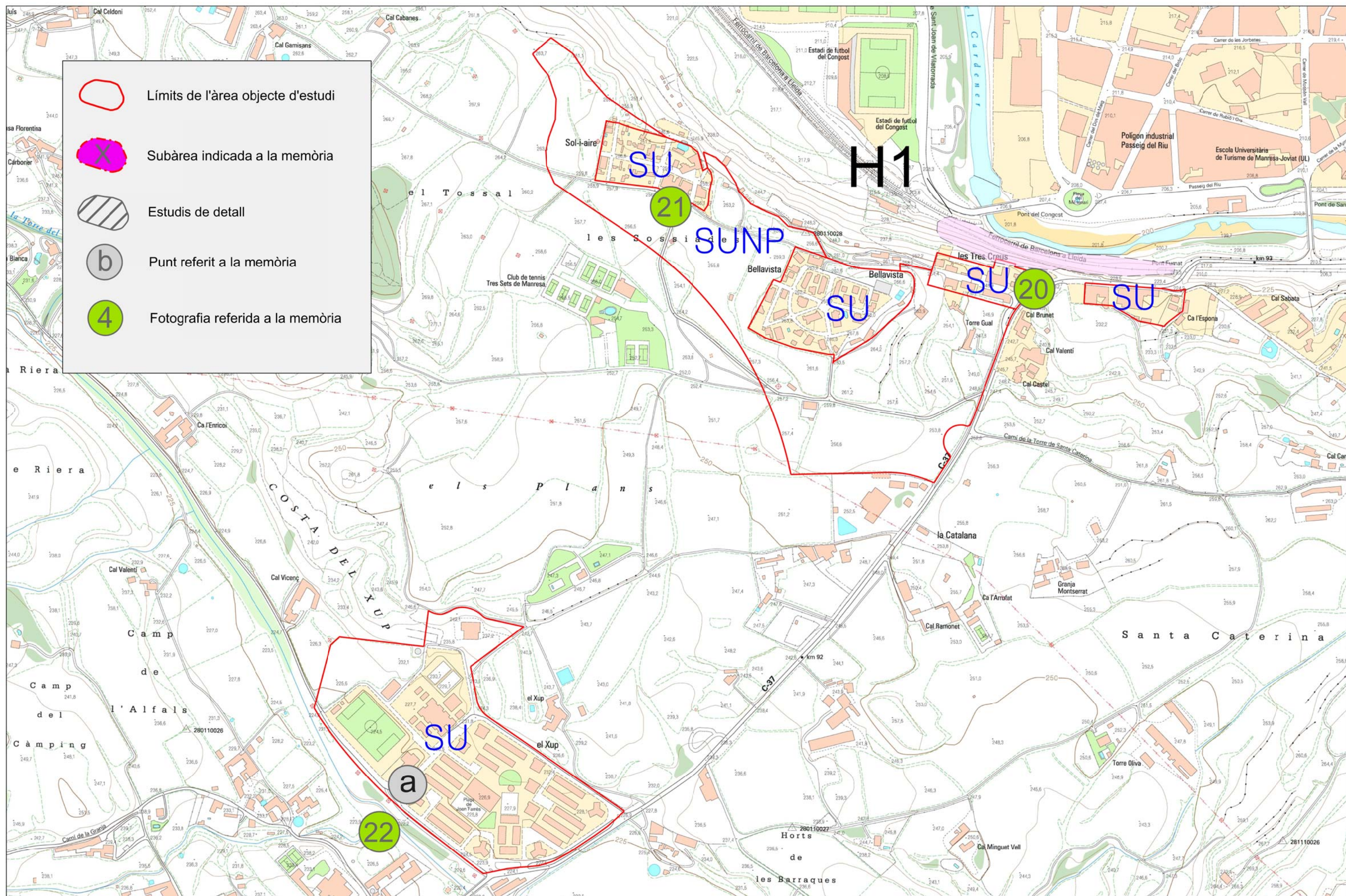
Escala: 1:7.500
0 150m 450m 450m






AP-56-11 Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa (El Bages)

Sector dels Comtals



Plànol 7

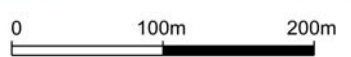


-  Límits de l'àrea objecte d'estudi
-  Subàrea indicada a la memòria
-  Estudis de detall
-  Punt referit a la memòria
-  Fotografia referida a la memòria

Data:
Octubre
2011



Escala:
1:5.000

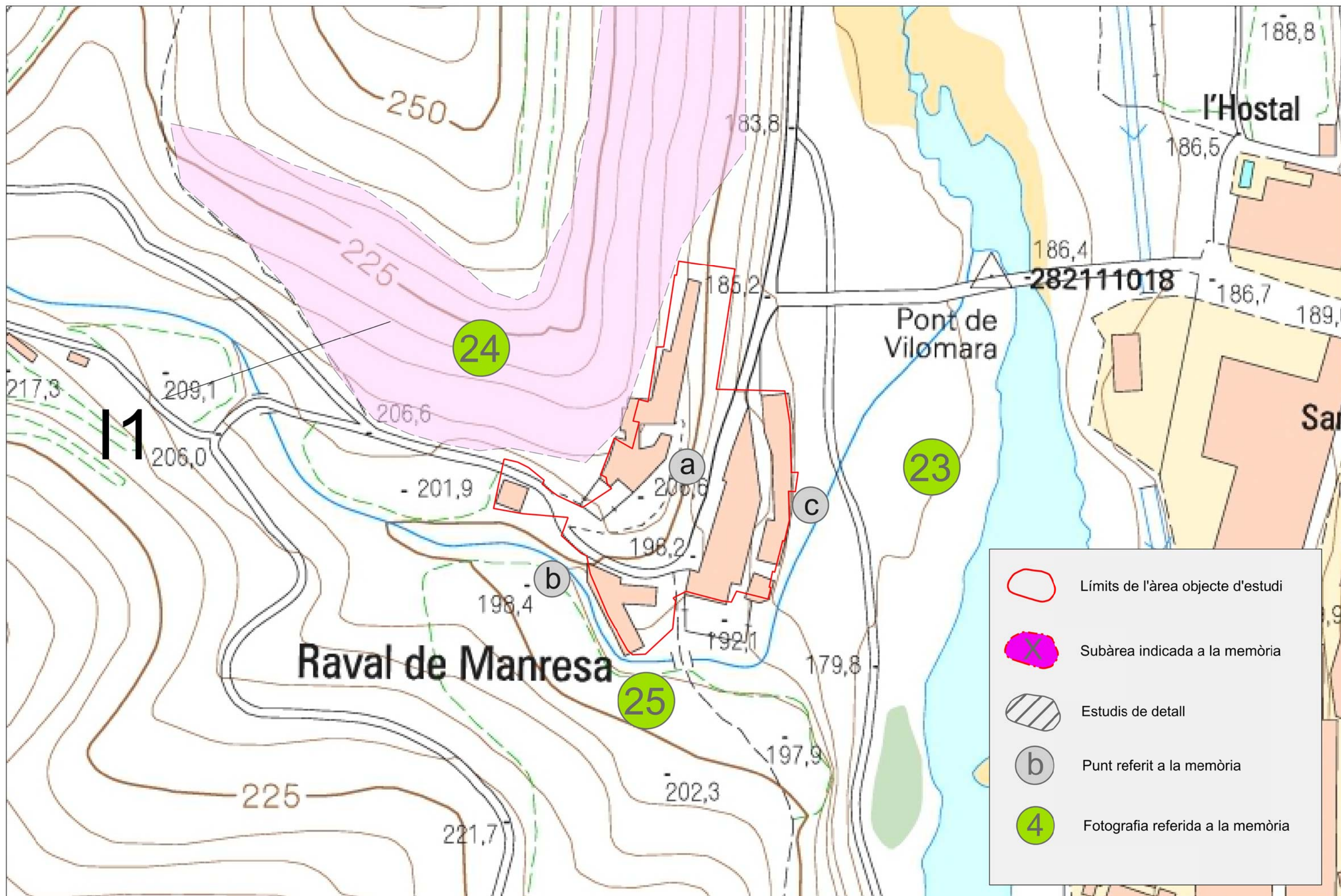


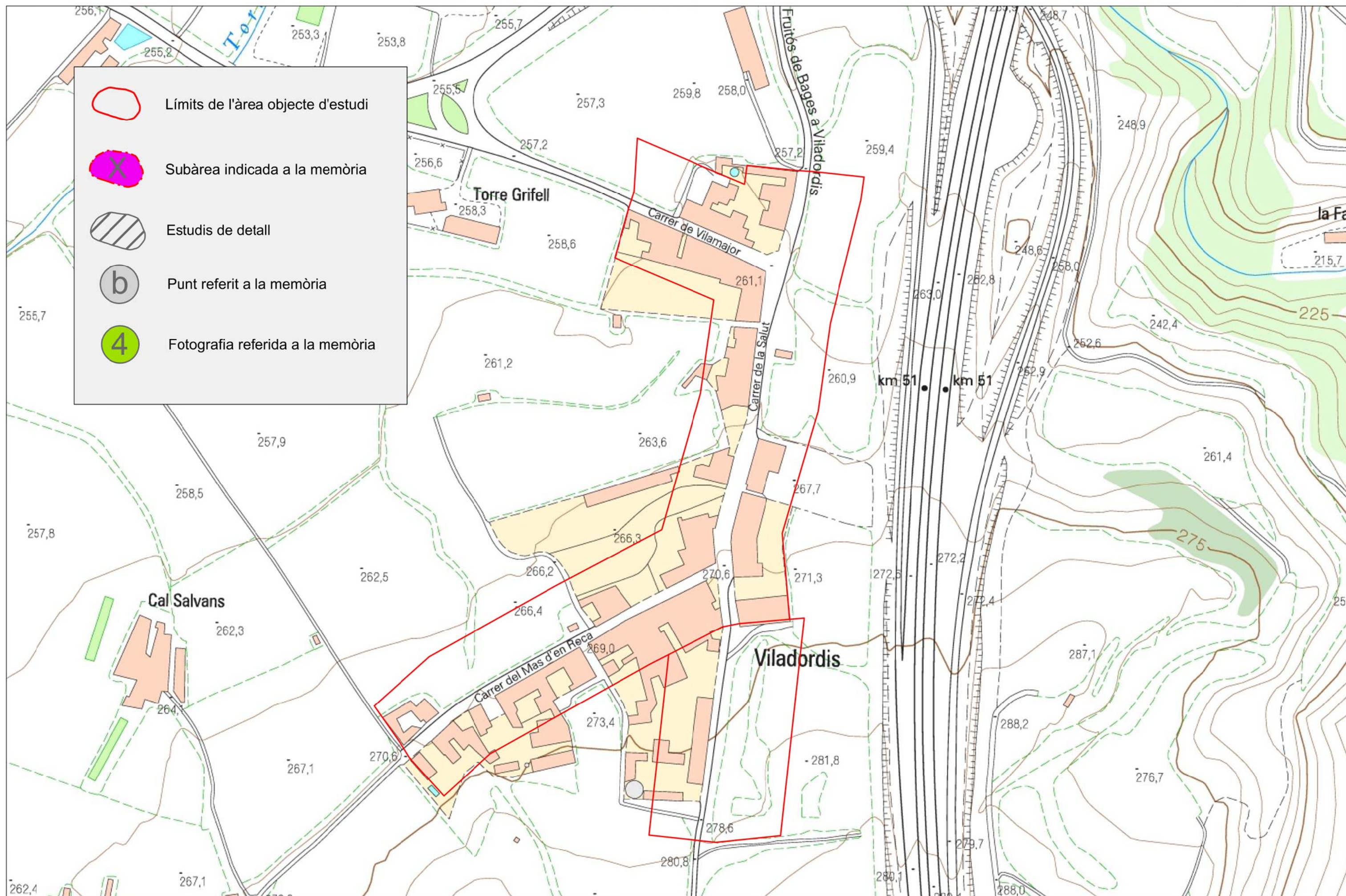
AP-56-11 Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa (El Bages)






Sector del Xup i Bellavista



Plànol 8





-  Límits de l'àrea objecte d'estudi
-  Subàrea indicada a la memòria
-  Estudis de detall
-  Punt referit a la memòria
-  Fotografia referida a la memòria

Data:
Octubre
2011



Escala:
1:2.000



AP-56-11 Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa (El Bages)

Sector de Viladordis



Plànol 10

RESUM**Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa**

Sector	Manresa ciutat	Polígon Bufalvent	Trullols i la Pujada Roja	Colomer, el serrat del Guix i el guix	Congost, plans Pont Nou
Moviments de vessant	<p>Turó Puigberenguer, plànol 1, A2. Perillositat baixa-mitjana. Inspecció periòdica, purga o estabilització si es necessari</p> <p>Parc Puigterrà, plànol 1, A1. Perillositat Baixa. Inspecció, Purga o instal·lació de barreres malles conducció de blocs</p> <p>Camí del Corral (plànol 1, punt b). Perillositat baixa-mitjana. Inspecció periòdica</p> <p>Camí de la cova (plànol 1, punt c). Perillositat baixa. Intervenció d'arranjament o vigilància continuada</p> <p>Sobre la fàbrica Borràs (plànol 1, punt d). Perillositat baixa. Inspecció periòdica</p> <p>Camí de Sant pau-FGC (plànol 1, Àrea A3). Perillositat mitja. Inspecció periòdica</p>	<p>Perillositat molt baixa negligible (sense recomanacions específiques).</p> <p>Perillositat mitjana als vessants fóra de zones delimitades per sota del Polígon. Estudis espcífics en cas d'ocupació en la zona d'influència (actualment fóra de zona delimitada)</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Erosió lateral del Cardener (Plànol5, E1)</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>

Sector	Manresa ciutat	Polígon Bufalvent	Trullols i la Pujada Roja	Colomer, el serrat del Guix i el guix	Congost, plans Pont Nou
Inundabilitat	<p>Cardener. Estudi d'inundabilitat sector Oest de Manresa</p> <p>Riera del Poal/Torrent dels Llops. Plànol 1, Punt e. Realització estudi inundabilitat de caràcter local</p> <p>Torrent del mas Pla. Plànol 1, Punt f. Realització estudi inundabilitat de caràcter local</p>	<p>No cal estudis de detall</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Sèquia de Manresa</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Torrent del Guix</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Riu Cardener</p> <p>Estudi d'inundabilitat</p>
Processos torrencials associats a cons de dejecció	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>

Sector	Polvorers, la Guia i la Fàbrica Vermella	Els Comtals	El Xup i Bellavista	El Raval de Manresa	Viladordis
Moviments de vessant	La Guia. Plànol 6, Àrea F1. Retrocés del talús. Perillositat baixa . mantenir resguard en el cap del talús	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat baixa. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques
Inundabilitat	Cardener. Estudi d'inundabilitat Torrent dels Llops. Plànol 6, Punt e. Realització estudi inundabilitat de caràcter local	Cardener. Estudi d'inundabilitat	Torrent del Xup, Plànol 8, punt a Realització estudi inundabilitat de caràcter local	Torrent del Raval de Manresa. Plànol 9, punt b Realització estudi inundabilitat de caràcter local	No cal estudis detallats (no hi ha indicis)
Processos torrencials associats a cons de dejecció	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques

RESUM**Estudi d'Identificació de Riscos Geològics a Manresa**

Sector	Manresa ciutat	Polígon Bufalvent	Trullols i la Pujada Roja	Colomer, el serrat del Guix i el guix	Congost, plans Pont Nou
Moviments de vessant	<p>Turó Puigberenguer, plànol 1, A2. Perillositat baixa-mitjana. Inspecció periòdica, purga o estabilització si es necessari</p> <p>Parc Puigterrà, plànol 1, A1. Perillositat Baixa. Inspecció, Purga o instal·lació de barreres malles conducció de blocs</p> <p>Camí del Corral (plànol 1, punt b). Perillositat baixa-mitjana. Inspecció periòdica</p> <p>Camí de la cova (plànol 1, punt c). Perillositat baixa. Intervenció d'arranjament o vigilància continuada</p> <p>Sobre la fàbrica Borràs (plànol 1, punt d). Perillositat baixa. Inspecció periòdica</p> <p>Camí de Sant pau-FGC (plànol 1, Àrea A3). Perillositat mitja. Inspecció periòdica</p>	<p>Perillositat molt baixa negligible (sense recomanacions específiques).</p> <p>Perillositat mitjana als vessants fóra de zones delimitades per sota del Polígon. Estudis espcífics en cas d'ocupació en la zona d'influència (actualment fóra de zona delimitada)</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Erosió lateral del Cardener (Plànol5, E1)</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>

Sector	Manresa ciutat	Polígon Bufalvent	Trullols i la Pujada Roja	Colomer, el serrat del Guix i el guix	Congost, plans Pont Nou
Inundabilitat	<p>Cardener. Estudi d'inundabilitat sector Oest de Manresa</p> <p>Riera del Poal/Torrent dels Llops. Plànol 1, Punt e. Realització estudi inundabilitat de caràcter local</p> <p>Torrent del mas Pla. Plànol 1, Punt f. Realització estudi inundabilitat de caràcter local</p>	<p>No cal estudis de detall</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Sèquia de Manresa</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Torrent del Guix</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Riu Cardener</p> <p>Estudi d'inundabilitat</p>
Processos torrencials associats a cons de dejecció	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>	<p>Perillositat molt baixa/ Negligible.</p> <p>Sense recomanacions específiques</p>

Sector	Polvorers, la Guia i la Fàbrica Vermella	Els Comtals	El Xup i Bellavista	El Raval de Manresa	Viladordis
Moviments de vessant	La Guia. Plànol 6, Àrea F1. Retrocés del talús. Perillositat baixa . mantenir resguard en el cap del talús	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat baixa. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques
Inundabilitat	Cardener. Estudi d'inundabilitat Torrent dels Llops. Plànol 6, Punt e. Realització estudi inundabilitat de caràcter local	Cardener. Estudi d'inundabilitat	Torrent del Xup, Plànol 8, punt a Realització estudi inundabilitat de caràcter local	Torrent del Raval de Manresa. Plànol 9, punt b Realització estudi inundabilitat de caràcter local	No cal estudis detallats (no hi ha indicis)
Processos torrencials associats a cons de dejecció	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques	Perillositat molt baixa/ Negligible. Sense recomanacions específiques

FITXES**Sector Manresa Ciutat**

Turó Puigterrà Subàrea A1 (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa
Propostes		Purga o instal·lació de barreres o malles conducció de blocs.

Turó Puigberenguer Subàrea A1 (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa-mitjana
Propostes		Inspecció periòdica, purga o estabilització de blocs individuals si es necessari.

Camí dels corrals. Punt B (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa-mitjana
Propostes		Inspecció periòdica

Camí de la Cova. Punt C (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa
Propostes		Intervenció d'arranjament o vigilància continuada

Sobre la fàbrica Borràs. Punt d (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa
Propostes		Inspecció Periòdica

Camí de sant Pau-FGC. Àrea A3 (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	mitja
Propostes		Inspecció Periòdica

Riu Cardener, Plànol 1	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Estudi d'inundabilitat sector Oest de Manresa de les crescudes del riu Cardener

Riera del Poal/Torrent dels Llops (Plànol 1 , punt e)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

Torrent del mas Pla (Plànol 1 , punt f)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

Sector del Congost, Plans del Pont Nou i Pirelli

Riu Cardener, Plànol 5. Sector Pirelli i el Congost	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Estudi d'inundabilitat de les crescudes del riu Cardener

Sector de la Guia

La Guia. Àrea F1 (plànol 6)		
Perill.	Tipus	Erosió i retrocés del talús
	Grau	Baixa
Propostes		Reguard al cap del talús per edificacions o equipaments

Torrent dels Llops (Plànol 6 , punt e)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

Riu Cardener, Plànol 6. Els Polvorers i fàbrica Vermella	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Estudi d'inundabilitat de les crescudes del riu Cardener

Sector dels Comtals

Riu Cardener, Plànol 7. Els Comtals	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Estudi d'inundabilitat de les crescudes del riu Cardener

Sector dels Xup

Torrent del Xup/ riera de Rajadell (Plànol 8 , punt a)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

Sector del Raval de Manresa

Torrent del Raval (Plànol 9 , punt b)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- **Agència Catalana de l'Aigua.** Avaluació preliminar del risc d'inundació al districte de conca fluvial de Catalunya Annex 4: Anàlisi de les inundacions històriques Apèndix 4A03: Llistat inundacions històriques a nivell de municipi Juny 2011
- **Agència Catalana de l'Aigua.** Pla d'emergència especial per inundacions (INUNCAT)
- **Agència Catalana de l'Aigua.** Planificació de l'espai fluvial a la conca de l'alt i mig Llobregat (PEFCAT)
- **Ajuntament de Manresa.** Pla especial urbanístic de protecció del patrimoni històric, arquitectònic, arqueològic, paleontològic, geològic i paisatgístic de Manresa (PEUPM)
- **Departament de Medi Ambient** (2001). "Delimitació de zones inundables per a la redacció de l'INUNCAT. Conques internes de Catalunya". Memòria i Plànols. Maig de 2001. <http://mediambient.gencat.net/aca/ca/planificacio/inundabilitat/>
- **ICC** (1996). "Atles climàtic de Catalunya". Institut Cartogràfic de Catalunya – Departament de Medi Ambient.
- **ICC** (2003). "Mapa Geològic de Síntesi de Catalunya a escala 1:50.000". Institut Cartogràfic de Catalunya.
- **La Vanguardia.** Hemeroteca digital. Edició dels dies 15 d'octubre de 1907 i 13 d'octubre de 1970
Regió 7. Edició, 28 de desembre de 2009, 1 de febrer de 2011, 26 de febrer de 2011 i 2 de juny de 2011.

FITXES**Sector Manresa Ciutat**

Turó Puigterrà Subàrea A1 (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa
Propostes		Purga o instal·lació de barreres o malles conducció de blocs.

Turó Puigberenguer Subàrea A1 (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa-mitjana
Propostes		Inspecció periòdica, purga o estabilització de blocs individuals si es necessari.

Camí dels corrals. Punt B (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa-mitjana
Propostes		Inspecció periòdica

Camí de la Cova. Punt C (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa
Propostes		Intervenció d'arranjament o vigilància continuada

Sobre la fàbrica Borràs. Punt d (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	Baixa
Propostes		Inspecció Periòdica

Camí de sant Pau-FGC. Àrea A3 (plànol 1)		
Perill.	Tipus	Despreniments
	Grau	mitja
Propostes		Inspecció Periòdica

Riu Cardener, Plànol 1	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Estudi d'inundabilitat sector Oest de Manresa de les crescudes del riu Cardener

Riera del Poal/Torrent dels Llops (Plànol 1 , punt e)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

Torrent del mas Pla (Plànol 1 , punt f)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

Sector del Congost, Plans del Pont Nou i Pirelli

Riu Cardener, Plànol 5. Sector Pirelli i el Congost	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Estudi d'inundabilitat de les crescudes del riu Cardener

Sector de la Guia

La Guia. Àrea F1 (plànol 6)		
Perill.	Tipus	Erosió i retrocés del talús
	Grau	Baixa
Propostes		Reguard al cap del talús per edificacions o equipaments

Torrent dels Llops (Plànol 6 , punt e)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

Riu Cardener, Plànol 6. Els Polvorers i fàbrica Vermella	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Estudi d'inundabilitat de les crescudes del riu Cardener

Sector dels Comtals

Riu Cardener, Plànol 7. Els Comtals	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Estudi d'inundabilitat de les crescudes del riu Cardener

Sector dels Xup

Torrent del Xup/ riera de Rajadell (Plànol 8 , punt a)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

Sector del Raval de Manresa

Torrent del Raval (Plànol 9 , punt b)	
Perillositat	Inundabilitat
Propostes	Realització estudi inundabilitat de caràcter local segons directrius de l'ACA

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- **Agència Catalana de l'Aigua.** Avaluació preliminar del risc d'inundació al districte de conca fluvial de Catalunya Annex 4: Anàlisi de les inundacions històriques Apèndix 4A03: Llistat inundacions històriques a nivell de municipi Juny 2011
- **Agència Catalana de l'Aigua.** Pla d'emergència especial per inundacions (INUNCAT)
- **Agència Catalana de l'Aigua.** Planificació de l'espai fluvial a la conca de l'alt i mig Llobregat (PEFCAT)
- **Ajuntament de Manresa.** Pla especial urbanístic de protecció del patrimoni històric, arquitectònic, arqueològic, paleontològic, geològic i paisatgístic de Manresa (PEUPM)
- **Departament de Medi Ambient** (2001). "Delimitació de zones inundables per a la redacció de l'INUNCAT. Conques internes de Catalunya". Memòria i Plànols. Maig de 2001. <http://mediambient.gencat.net/aca/ca/planificacio/inundabilitat/>
- **ICC** (1996). "Atlas climàtic de Catalunya". Institut Cartogràfic de Catalunya – Departament de Medi Ambient.
- **ICC** (2003). "Mapa Geològic de Síntesi de Catalunya a escala 1:50.000". Institut Cartogràfic de Catalunya.
- **La Vanguardia.** Hemeroteca digital. Edició dels dies 15 d'octubre de 1907 i 13 d'octubre de 1970
Regió 7. Edició, 28 de desembre de 2009, 1 de febrer de 2011, 26 de febrer de 2011 i 2 de juny de 2011.

Ajuntament  de Manresa

OFICINA DEL PLA
D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL
www.ajmanresa.cat/POUM