

P.O.U.M. Vilaverd

Pla d'Ordenació Urbanística Municipal

Vilaverd, Conca de Barberà.

Exp 1900.2009

Riscos geològics.

Text Refós d'ofici segons acord CTUT 18-11-2013

INDEX:

1.- OBJECTE.....	2
2.- MARC GEOGRÀFIC.....	2
3.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL.....	3
4.- MARC GEOLÒGIC	4
5.- RISCOS GEOLÒGICS NATURALS	9
5.1.- Riscos geològics que afecten a l'àmbit d'aplicació del POUM de Vilaverd.....	12
5.1.1.- Tipus de subsòl.	13
5.1.2.- Inundacions i/o Avingudes.....	13
5.1.3.- Fluxos torrencials(corrents d'arrossegament)	16
5.1.4 .- Esfondraments	16
5.1.5.- Moviments de masses.....	17
5.1.6.- Inestabilitat de vessants.....	17
5.1.7.- Risc Sísmic.....	19
5.1.8.- Escorrentia urbana.....	22
5.1.9.- Allaus.....	22
5.1.10.- Perillositat de riscos en l'àmbit del POUM.....	23
6.- RECOMANACIONS.....	25
PLÀNOL.....	26

Tarragona, 14 de setembre de 2011

1.- OBJECTE.-

L'objecte del present estudi és la determinació dels riscos geològics naturals del municipi de Vilaverd que amb la seva descripció ha de completar la documentació del la memòria del Pla d'ordenació Urbanística municipal .

El Document es redacta amb la finalitat d'observar el comportament s' s'escau dels riscos geològics naturals que segons l'article 69.2 i l' article 72.1 del Decret 305/2006 del 18 de juliol, pel que s'aprova el Reglament de la Llei d'urbanisme, s'ha d'incloure les característiques naturals, i els seus riscos .

2.- MARC GEOGRÀFIC.-

El municipi de Vilaverd es situa a la part meridional de la comarca de la Conca de Barberà. La seva situació, sota els contraforts occidentals de les muntanyes de Prades, a l'est la Serra de les Guixeres. i l'entrada a l'estret de la Riba al sud , li confereixen un terme accidentat. Així doncs es tracta d'una població encaixonada per l'est i per l'oest, que està oberta cap al Nord cap a la Conca de Barberà, comarca del qual forma part.

Pel mig d'aquestes dues formacions muntanyoses, hi discorre el riu Francolí en direcció Sud, tot passant a l'est del nucli urbà, formant l'estret de la Riba. Aquest pas natural ha permès la comunicació entre les regions de més al sud, localment entre la Conca de Barberà i Baix Camp,i Tarragonès

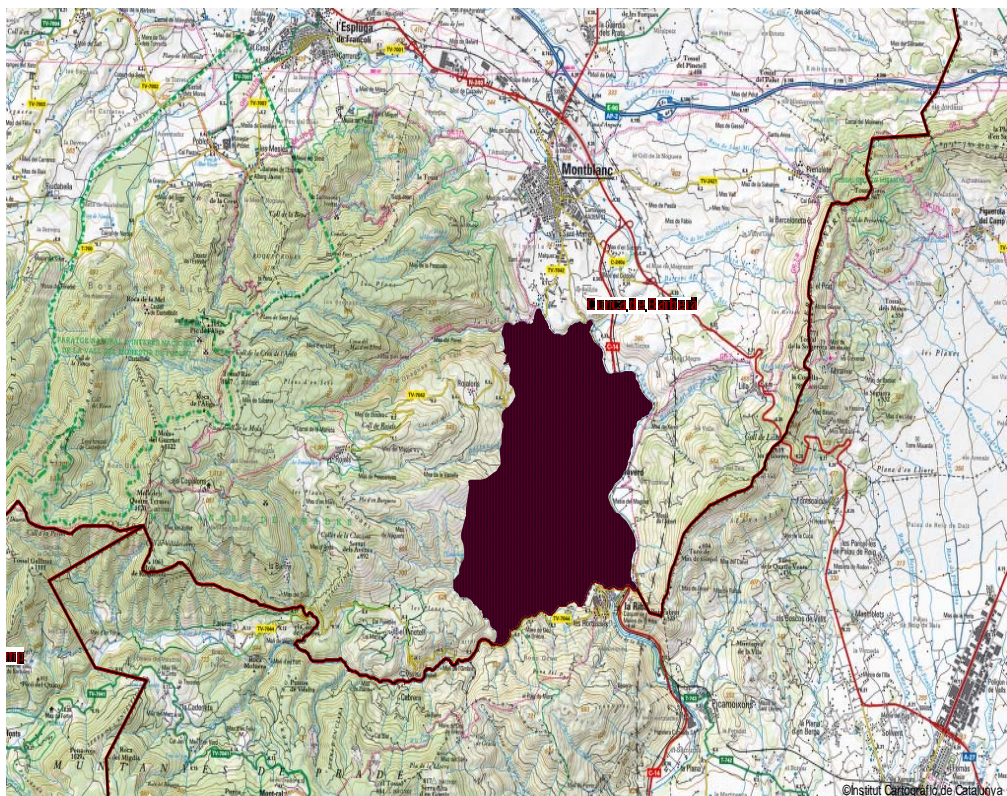
A part del riu Francolí, existeixen nombroses rieres i torrents que baixen dels contraforts muntanyosos, en direcció est- oest i en direcció oest- est, per unir-se al curs principal. Un bon exemple són el Barranc de la Braella, el Barranc de la Font de Balustres, el Barranc de les Fontetes, el Barranc de la Roca estelada, el Barranc del Salt de les Bigues, etc.

El terme municipal té una extensió de 12,6 km² amb una població de 490 habitants (l'any 2008 segons l' Idescat .

La superfície agrària ocupa 84 Ha, gairebé un 7% de la superfície del terme municipal, molt poc en comparació amb d'altres municipis. De la superfície de terres cultivades 40 ha són de fruiters de fruit secs, 31 ha són d'olivera, 7 ha són de vinya, 2 ha són d'hortalisses i la resta són d'altres conreus

El paisatge actual del l'àmbit objecte d'estudi, conté característiques d'un paisatge forestal i agrari, tot que fortament afectat pel creixement urbà i industrial. Els escenaris paisatgístics d'aquesta zona planera de fons de vall estan marcats per tres elements principals. Al sud, pel casc urbà de Vilaverd i, especialment, per la nau industrial del sector del paper.

A l'oest pels contraforts de les muntanyes de Prades. I a l'est per la serra de Miramar. També cap a l'est i en un pla més proper destaca la vegetació de ribera del Francolí



Escala 1: 50.000

Situació geogràfica del terme

3.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.-

La hidrografia superficial del terme municipal està condicionada amb la geomorfologia de la zona. El curs de petits i nombrosos barrancs i torrents s'inicien sobre les calcaries dolomítiques del Muschelkalk inferior, que s'encaixonen sobre els materials carbonatats fins arribar a la zona planera del municipi, quedant el curs mig del barranc sobre els materials argilosos del terciari.

El terme, que com ja s'ha especificat té el curs del riu Francolí de nord a sud per endentar-se al Camp de Tarragona per l'estret de La Riba, té el barranc de Braella, que recull les aigües meteòriques de la zona muntanyosa que correspon a les muntanyes de Prades i que flueix al marge dret del riu Francolí al mateix nucli de la població

3.1.- Cicle hidrològic

La pluviometria al municipi, que no arriba als 600 mm, es caracteritza per la irregularitat pròpia del clima mediterrani.

S'han recollit les dades de l'estació de Montblanc per falta de dades del municipi i donat la seva proximitat a la capital de la Conca de Barberà

Taula Precipitació mitjana anual (mm) a Montblanc

Gen.	Feb..	Març	Abril	Maig.	Juny	Juliol	Agost	Set.	Oct.	.Nov.	Des.	TOTAL
25	25	45	45	55	50	15	50	80	70	35	45	540

Aquest cicle hidrològic té una gran incidència en compatibilitzar el planejament amb el cicle natural de l'aigua i racionalitzar l'ús d'aquest recurs en el marc d'un model territorial globalment eficient.

- * Prevenir els riscos hidrològics.
- * Protegir els recursos hídrics
- * Fomentar l'estalvi d'aigua i minimitzar el consum d'aigua derivat del planejament
- * Preservar i millorar la qualitat de l'aigua

La proposta de l'avanç de planejament té en compte els estudis previs realitzats per l'ACA en matèria d'inundabilitat, per tal de prevenir els riscos hidrològics potencials, donat el nombre de torrents i barrancs que solquen la zona, així com per la presència dels cursos hídrics més importants de la zona: el riu Francolí i el riu Brugent

Així mateix per tal de protegir el vector aigua el POUM pretén que es realitzi una gestió de l'aigua sostenible, preveient l'abastament i el sanejament d'aquesta, tot fomentant l'estalvi i la minimització del consum.

4.- MARC GEOLÒGIC.-

El marc geològic del municipi de Vilaverd correspon als materials terciaris de la depressió central, i a la part occidental amb els materials mesozoics de les muntanyes de Prades i la serra de Miramar, situat al marge Sud-est de la depressió

Si bé el POUM de Vilaverd, defineix la classificació urbanística del sol en una àrea a l'entorn del nucli urbà, d'un 4% de la superfície total del municipi mes un 7% de zona agrícola a l'entorn del marge dret del riu Francolí, situat sobre terrenys terciaris i quaternaris, el resta 89 % correspon a la part abrupte de les muntanyes de Prades que queda definit com a sol no urbanitzable

No obstant creiem necessari descriure els materials geològics on esta ubicat el terme municipal

4.1. Mesozoic

El Mesozoic que aflora al oest, és format per materials del Triàsic, que descansa discordant damunt el sòcol paleozoic.

El Triàsic és format de base a sostre per tres pisos perfectament concordants i en disposició sub horitzontal, el Buntsandstein, el Muschelkalk i el Keuper. Aquest últim però, no aflora dins els límits del Paratge.

4.1.1. Buntsandstein

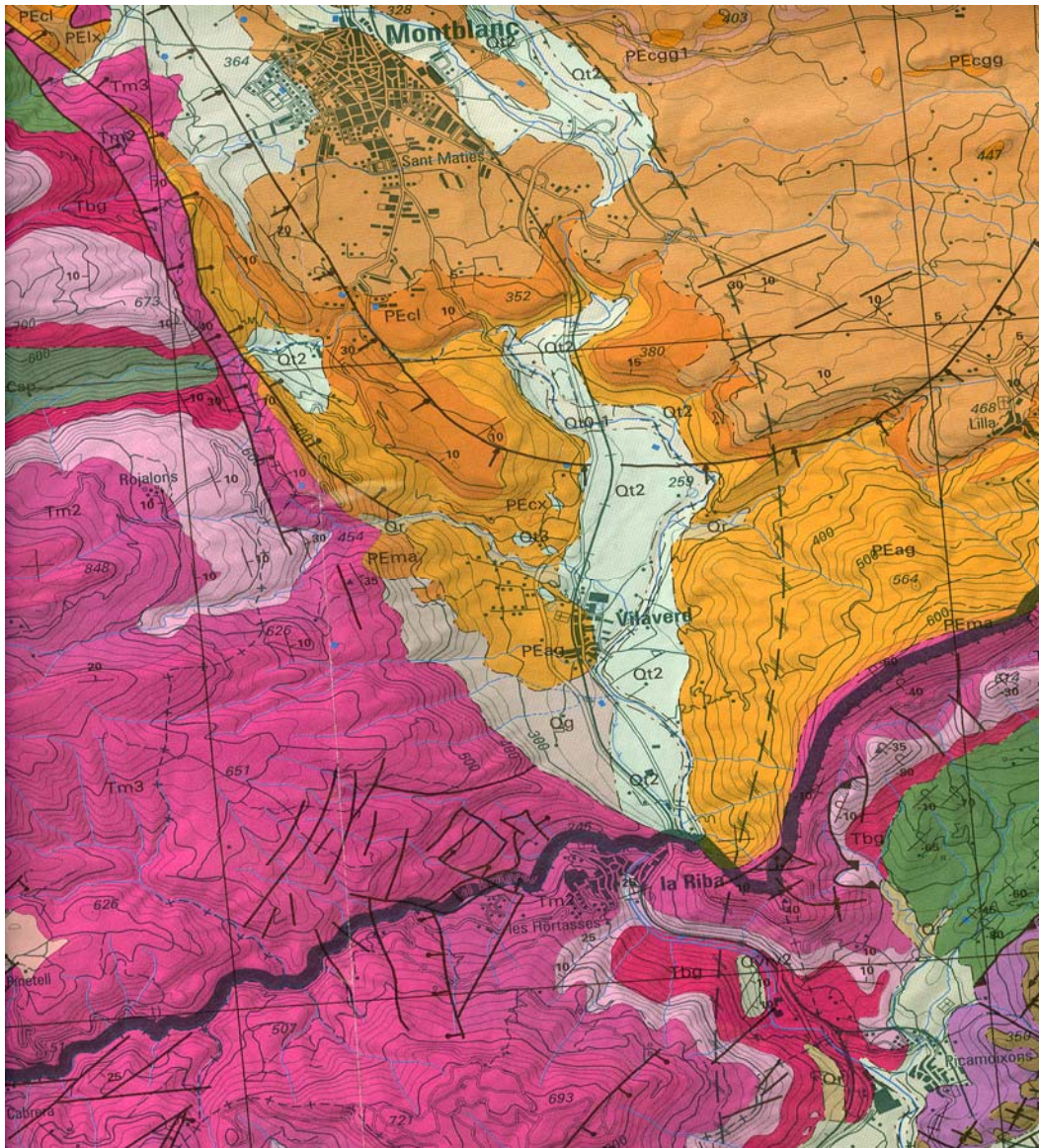
Els nivells corresponents al Buntsandstein descansen damunt el sòcol paleozoic. Al límit nord-oest del terme on el barranc de La Vall , delimita amb el municipi de Montblanc i on per erosió afloren els materials paleozoics.

El contacte entre aquestes dues unitats esdevé discordant, i representa un període de no sedimentació i/o erosió d'uns 50 m.a, aquest contacte es coneix com la superfície pre-triasica.

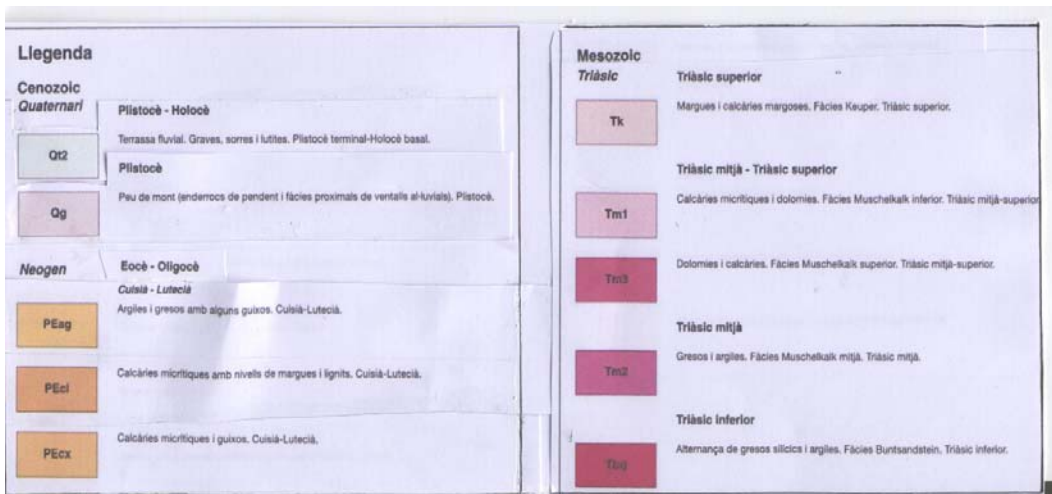
Aquests materials formen una cornisa que corona els relleus paleozoics en direcció quasi exacte oest- est, seguint en direcció nord-est.

La potència d'aquest nivell esdevé variable en funció de l'autor consultat, així coincideixen diverses bibliografies en atribuir uns 48 m de potència a tot el paquet sedimentari.

Informe dels riscos geològics naturals en l'àmbit del POUM del municipi de Vilaverd



Escala 1: 75.000



Mapa geològic de la zona de Vilaverd

4.1.2.- Muschelkalk

El segon pis del Triàsic, és el Muschelkalk. El contacte amb el Buntsandstein, esdevé clarament concordant.

Es freqüent distingir dins d'aquest pis tres estatges molt ben diferenciats,

El Muschelkalk es pot descomposar en dues unitats calcàries separades per un tram regressiu de gresos i argiles vermelles, amb guix, molt similars a les fàcies superiors del Buntsandstein, i del Keuper. Aquest fet havia portat a confusions en sectors de difícil reconstrucció estratigràfica.

Els tres estatges del Muschelkalk són coneguts com a M1, M2 i M3, a manera d'abreviació de Muschelkalk inferior, mig i superior, respectivament.

4.1.2.1. M1 o Muschelkalk inferior

Aquest tram calcàri-dolomític, té una potència estimada de 71 metres, tot i això, només correspon a una franja del límit est en el sector

L'estratigrafia del M1 en aquest sector, de base a sostre, és la següent:

- 3 m. de calcàries dolomítiques, amb algun nivell vermellós prim intercalat.
- 40 m. de dolomies i calcàries dolomítiques, recristal·litzades, massives amb alguna intercalació de margues ocres
- 30 m. de calcàries dolomítiques i dolomies disposades en estrats gruixuts amb abundant marga entre estrats

4.1.2.2. M2 o Muschelkalk mig

Format durant el Triàsic mitjà, amb un espessor variable d'entre 25 i 60 m. És una formació detrítica rogenca, molt semblant al Buntsandstein, excepte que no hi ha presència de conglomerats i aparicions ocasionals de guixos fibrosos i alabastres. Margues argiloses vermelles i guixos distribuïts molt irregularment fan d'aquest tram una formació inconfusible.

4.1.2.3.- M3 o Muschelkalk superior

El Muschelkalk superior, format durant el Triàsic mitjà - superior, amb un espessor d'entre 70 i 80 m.

Està constituït per dolomies finament cristal·litzades i calcàries dolomítiques amb escassos bioclasts. El sostre d'aquest tram sol estar format per una barra dolomítica de 30 m, sobre la que hi podem trobar fàcies finament estratificades que contenen restes de peixos.



Vista dels Contraforts de les muntanyes de Prades



Sediments argilosos del cenozoic a l'alçada de Vilaverd

4.2- Cenozoic.-

La depressió central on esta situat el nucli urbà de Vilaverd i l'àmbit del POUM del municipi el constitueix una formació detrítica del cenozoic que reomple la fosa tectònica formada per la gran falla de les muntanyes de Prades i que queda coberta per aquest materials.

Els materials terciaris de la Depressió de l' Ebre es poden dividir en les formacions detrítiques que colmaten la depressió, però que en el lloc que en ocupa descrivim les mes antigues que son les que es troben en el municipi

El grup de Cornudella , ocupa la part meridional de la depressió de Vilaverd que s'estén per l'estret de la Riba, al sud i la vila de Montblanc al nord. Aquest grup presenta un guix pròxim als 250 m i abraça; una formació carbonatada d'origen lacustre a la base d'uns 30 m de potencia i una formació lutítica- guixosa vermella, al sostre d'uns 200 m de guix. Gran part d'aquesta ultima formació esta formada per un conjunt evaporitic en el que es distingeixen dues unitats: els guixos de Vilaverd (unitat inferior) i el guixos de Lilla (unitat superior). Aquesta formació correspon a la fàcies del Cuisià - Lutecià.

4.3.- Quaternari

És en el centre de la conca on es troba el curs del riu Francolí, on s'ha dipositat una terrassa format per graves heteromètriques, sorres i lutites., que cobreixen els nivells cenozoics descrits anteriorment.

També es pot observar peu de muntanya format per enderroc de pendent i petit ventall al·luvial.

5.- RISCOS GEOLÒGICS NATURALS

El risc natural és la major o menor probabilitat de què es produeixi un dany o catàstrofe sobre la població d'una determinada zona, com a conseqüència de l'actuació d'un procés natural.

Riscos naturals. Es deuen a causes naturals i poden ser:

- Biològics. Són les malalties causades per tot tipus de microorganismes (bacteris, virus, etc.), paràsits, pol·lens o animals com vespes o serps
- Químics. Resultants de l'acció de productes químics perillosos continguts en aire, aigua o sòl.
- Físics. en aquest apartat s'inclouen riscos de tota mena, tals com les radiacions ionitzants, el soroll, els incendis i altres com:
 - Climàtics o atmosfèrics: tornados, ciclons, gota freda, rajos i tempestes, calamarsa, sequera, etc.
 - Geològics, que es deuen a processos geològics interns i externs. En ells intervenen la hidrosfera i la geosfera, i tots, excepte els d'origen intern, tenen en major o menor grau una dependència del clima.

Riscos induïts. Són el resultat de la inducció o intensificació dels riscos naturals deguts a l'acció humana. Per exemple els grans embassaments en regions fallades poden potenciar el risc sísmic, o l'extracció d'aigua d'un aquífer pot produir una falca salina.

Factors de risc

Els efectes derivats d'un desastre natural no tenen per què estar en relació directa amb la magnitud del succés: un terratrèmol d'una determinada intensitat originarà efectes catastròfics en una zona molt poblada, mentre que els efectes seran molt

menors en àrees despoblades. Per això, la magnitud d'un risc depèn d'una sèrie de factors, mecanismes o situacions que condicionen l'aparició del risc i la intensitat dels seus efectes. Són fonamentalment de tres tipus: perillositat, exposició i vulnerabilitat.

a- Perillositat: és la probabilitat que es produeixi un succés que sigui potencialment perjudicial en un determinat temps i espai. La perillositat d'un risc depèn de diversos factors:

- La distribució geogràfica del succés, de forma que a major extensió de l'àrea afectada, majors mals es causaran. Per exemple, la dels volcans és petita en comparació de la dels terratrèmols.
- La periodicitat amb que es repeteix el succés (temps de tornada o interval de recurrència)
- La magnitud o grau de perillositat amb que el succés ha ocorregut en casos anteriors.

b- Exposició : es refereix al total de persones o béns sotmesos a un risc. És una dada fonamental a l'hora de desenvolupar plans de prevenció o evacuació. En general, una gran ciutat, o una alta densitat de població puntual (zones d'estiuatge, càmpings, esdeveniments esportius i culturals, etc.) tenen un major nivell d'exposició de persones i estris materials que una zona rural o semidesèrtica de baixa densitat.

c- Vulnerabilitat : Representa el tant per cent respecte al total exposat, de víctimes mortals o de pèrdues de béns materials provocades per un determinat esdeveniment. La vulnerabilitat es relaciona directament amb el desenvolupament econòmic del país o zona on es produeix un desastre: en un estudi de la Creu Roja s'arriba a la conclusió que el nombre de víctimes mortals per catàstrofes naturals és inversament proporcional als ingressos del país afectat, produint-se sis vegades més víctimes en cada catàstrofe en els països subdesenvolupats que en els desenvolupats. En els països desenvolupats gairebé sempre existeixen mesures destinades a reduir aquest factor, com obres de tipus estructural: el disseny, les tècniques o la utilització de materials de construcció adequats a cada tipus de risc (per exemple, la cimentació apropiada o la construcció sobre pilars en el cas d'inundacions, la instal·lació de parallamps o la utilització de vacunes per a prevenir determinades malalties).

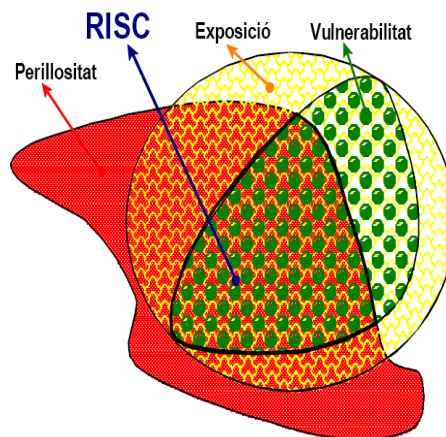
Relacionant totes les variables esmentades, el càlcul del risc per a un determinat succés es calcula mitjançant el producte dels tres factors:

$$\text{Risc} = P \cdot I \cdot V$$

P : Probabilitat d'ocurrència d'un succés (Perillositat)

I : Població potencial exposada al succés (Exposició)

V : Tant per un de víctimes ocorregudes en el succés (Vulnerabilitat)



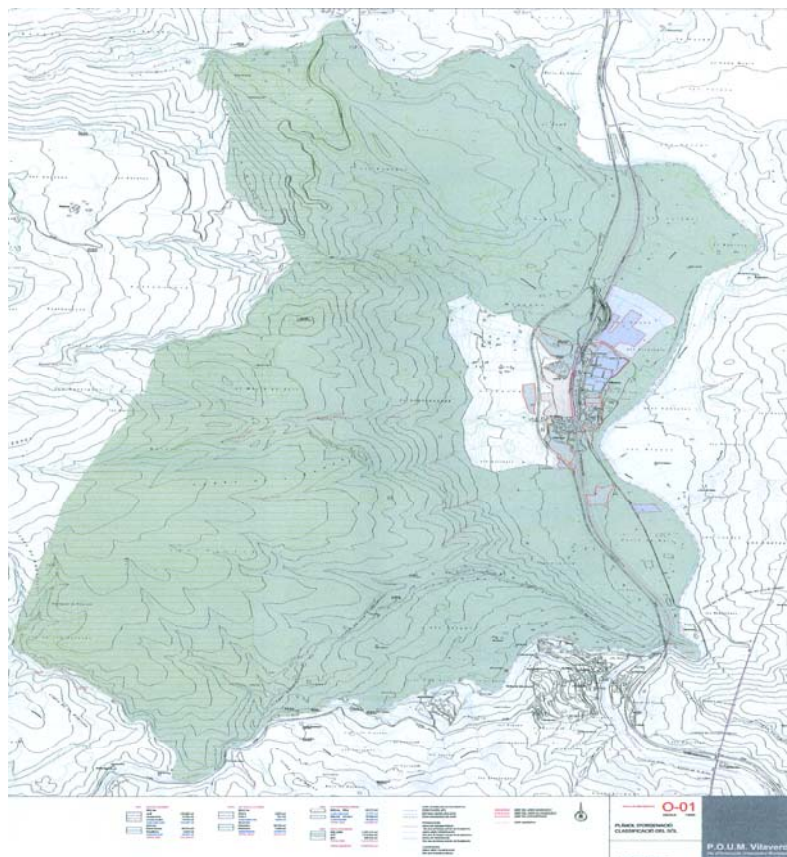
A partir d'aquestes premisses s'han analitzat els riscos naturals: tipus de subsòl, inundacions i/o avingudes, flux torrencial, esfondraments del subsòl, moviment de masses de qualsevol tipus, inestabilitat de vessants, risc sísmic i escorrentia urbana

5.1.- Riscos geològics que afecten a l'àmbit d'aplicació del POUM de Vilaverd.-

Al terme municipal de Vilaverd a l'àrea de l'àmbit d'aplicació del POUM no es té constància d'indicis de perillositat geològica corresponents a moviments del terreny. Aquesta manca d'indicis és deguda al relleu suau del pla on es troba situat. En el seu conjunt, el mapa de susceptibilitat de sortida mostra una susceptibilitat baixa, fet que és conseqüència dels baixos pendents.

Com ja s'ha especificat la superfície urbanitzable del POUM és de 3,336% de la superfície total del terme. El sol no urbanitzable correspon a la resta del territori, no classificat en cap de les categories anteriors. La major part del sòl del terme municipal de Vilaverd (96,64%) s'ha qualificat com a Sòl No Urbanitzable. Al text de normes urbanístiques analitzat, es qualifica amb aquesta categoria tot el territori rural i natural del municipi,

En el present informe es descriuen els diferents riscos i fenòmens que s'identifiquen en el municipi de Vilaverd i es detallen els que poden afectar a l'àmbit d'aplicació del POUM



Plànol d'ordenació classificació del sòl del municipi de Vilaverd

5.1.1- Tipus de subsòl.-

El subsòl de l'àmbit urbanitzable del POUM de Vilaverd correspon a materials argilosos- lutitics i arenosos amb nivells de calcaries arenoses lacustres i gres del cenozoic. Al vell mig del terme y a l'entorn del curs del riu Francolí, estan coberts per una terrassa fluvial del quaternari que s'estén cap al marge esquerra del riu Francolí, formada per una litologia al·luvial situada fora ja del terme municipal., on hi ha una zona de conreu d' ametller i oliveres, petita horta. En definitiva son parcel·les rústegues de poca superfície de conreu.

Fora de l'àmbit urbanístic, la major part del municipi en quant a la seva superfície, correspon a la serralada de Prades, on els materials son eminentment calcars, i la zona està considerada i qualificada com a àrea de sòl de Protecció Especial PEIN/Xarxa Natura 2000



Conreu al nord de Vilaverd en terrenys argilosos del Cenozoic

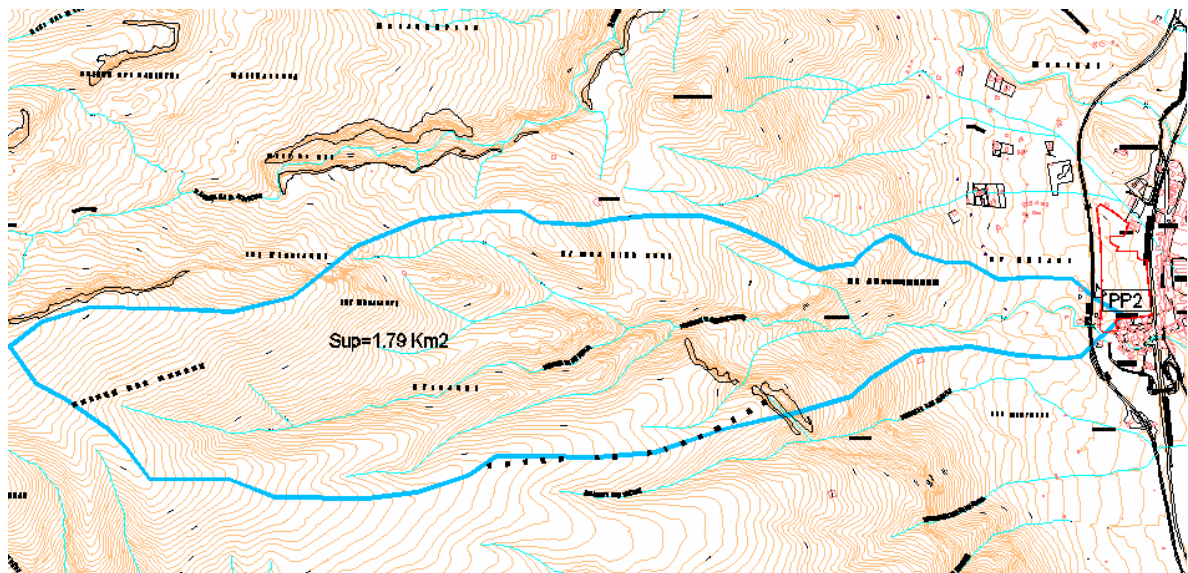
El tipus de subsòl és uniforme en tot l'àmbit urbanitzable del POUM i no hi ha cap risc geològic determinat per la litologia existent.

5.1.2.- Inundacions i/o Avingudes

La major part del drenatge superficial del municipi forma part de la conca del Francolí, i es canalitza mitjançant una sèrie de torrents i barrancs que creuen el municipi d'oest a est i que acaben confluint en el riu Francolí.

Es important fer esment , la conca del barranc de la Braella que recull aigua de la serralada calcària amb confluència de barrancs de menor identitat fins arribar al nucli urbà de Vilaverd que el creua per confluïr al marge dret del riu Francolí

L'escorrentia de les aigües pluvials de la zona muntanyosa que correspon al municipi, conflueixen al barranc de La Vall al nord, lindant amb el municipi de Montblanc, el barranc de la Braella , i al sud amb el Riu Brugent afluent del Francolí .



escala 1:5000

*Divisòria de la conca d'aportació superposant-la sobre plànol cartogràfic ICC
A l'est del plànol, es representa el nucli urbà i l'àmbit del POUM de Vilaverd*

Les característiques morfològiques de la conca del barranc és de una superfície de 1,79 Km² amb una sèrie de petits barrancs que conflueixen tot just abans de la sortida de la serralada.

Les característiques morfològiques de la conca d'aportació del barranc de la Braella es resumeixen en la Taula següent

		Litologia superficial
Cota de la capçalera	870 m.s.n.m.	Calcaries
Cota de la part mitja	320 m.s.n.m	Calcaries i argil-lites- lutitiques arenoses ben sedimentades
Cota sortida on flueix amb el riu Francolí	245 m. s.n.m.	
Longitud total	3,700 Km.	
Pendent mitja	15,7%	
Longitud del tram de la zona mitjana- baixa	1,550 Km.	Argil-lites- lutitiques arenoses amb nivells calcaris i gresos
Pendent a la part baixa	4,8%	
Pendent en l'àmbit urbanitzable del POUM	3,5%	

El traçat del tram d'estudi del barranc de la Braella a la part baixa i que correspon a la proximitat dels límits urbans del municipi es realitza mitjançant l'ús de l'extensió Hec-GeoRas del programa Arc-View, aplicat a un model digital de terreny (MDT ó TIN) de la llera i planes d'inundació. Es modelen un total de 365 m de riera que comprenen tant la totalitat de la zona d'estudi (sector PPI Les Sorts o Goma-Camps) com trams aigües amunt i aigües avall que funcionen en la determinació de les condicions de contorn.



Esquerra Obra de pas sota la C-14



Obra de pas sota línia ferrocarril

El POUM incorpora la delimitació dels espais fluvials d'acord amb les línies d'inundació del Francolí determinades per la modelització de l'Agència Catalana de l'Aigua. Incorpora també les línies d'inundació pels diferents períodes de retorn del torrent de la Braella efectuat dins la redacció del PP industrial sector Gomà

Camps i l'estudi d' inundabilitat del Barranc de la Font de Balustres que afectaria l'àmbit del PP-2

Els estudis i informes que s'adjunten en els documents del POUM del municipi de Vilaverd i principalment a la zona que afecta la planta industrial de Goma-Camps , es conclou que

* El PPI Goma -Camps es situa fora de la Zona Inundable del riu Francolí

*La Zona Inundable de Barranc de la Braella afecta a la zona d'aparcament del PPI, però no afecta a cap edificació.

El torrent Innominat existent al sud del nucli urbà no és cap curs fluvial. En cas de pluja no transporta cabal. Es tracta de terrenys de conreu i no presenta cap línia de transport d'aigües desenvolupada.

5.1.3.- Fluxos torrencials (corrents d'arrossegament)

Com ja s'ha descrit a l'àrea d'estudi només hi ha un curs d'aigua, el barranc de la Braella. Té la seva zona de capçalera, a la zona muntanyosa de Mas d'en Just (muntanyes de Prades) que recull aigua de la serralada calcària amb confluència de barrancs de menor identitat fins arribar al nucli urbà de Vilaverd que el creua al nord per confluïr al marge dret del riu Francolí.

La pendent en el tram mitja- baix de la llera és de 3,44% amb una litologia argilo – lutítica arenosa ben assentada en quant a l'estratigrafia i un àrea conreada per cultius d'avellaners i ametllers

En quant als processos erosius i cons de dejecció o d'altres dipòsits al·luvials de característiques torrencials, no s'ha constatat la seva existència, per tant s'estima l'àrea estudiada localitzada en l'àmbit urbanitzable del POUM com de perillositat natural molt baixa enfront fenòmens torrencials .tal com corrents d'arrossegament

5.1.4 .- Esfondraments

El procés d'esfondrament genera una depressió o forat a la superfície del terreny. Aquestes poden ésser produïts per la dissolució o per col·lapse.

La formació detrítica cenozoica on s'assenta l'àrea de l'àmbit del POUM de Vilaverd, correspon a les argil·lites- lutítiques i arenoses. Els sondejos per captació d'aigua per conreu agrícola ha completat la informació d'un aqüífer situat als 40-45 metres de fondària Per sobre des de la superfície predomina la formació argilosa, amb baixa permeabilitat, que impedeix una dissolució del terreny on pugui produir-se esfondraments

Respecte a l'existència d'esfondraments, no s'ha identificat processos d'esfondraments evident o significatius, essent el regim de susceptibilitat de molt baixa a baixa

5.1.5.- Moviments de masses

Dins dels processos importants en el riscs geològics el terme municipal de Vilaverd té una superfície eminentment plana amb una pendent del terreny de 3,4 % i el tipus de subsòl argilós –arenós a la part baixa del terme

En el quadre següent es mostra la matriu de relació de la susceptibilitat de desenvolupament de moviments del terreny amb la litologia, la topologia de moviment i el pendent del terreny.

Litologia	Tipologia Moviment	Pendent del Terreny						
		>45°	35°-45°	30°-35°	20°-30°	10°-20°	6°-10°	<6°
Roques massives (Granits, calcàries, conglomerats, gresos...)	Despreniments, Bolcades	Mitjana	Baixa					
Roques massives amb intercalacions / Graves cimentada	Despreniments, Bolcades	Alta	Mitjana	Baixa				
Alternances litològiques / Graves i sorres cohesives / Tarteres	Despreniments, Bolcades Lliscaments translacionals		Alta	Mitjana	Baixa			
Alternances litològiques / Graves i sorres cohesives / Tarteres	Despreniments, Bolcades Lliscaments translacionals i rotacionals, fluxos			Alta	Mitjana	Baixa		
Dipòsits lutítics	Lliscaments rotacionals, fluxos				Alta	Mitjana	Baixa	

Matriu de relació de la susceptibilitat de desenvolupament de moviments del terreny amb les característiques geològiques de les diferents unitats aflorants, la tipologia de moviment i el pendent del terreny

A partir d'aquestes dades hem analitzat el riscs per inestabilitat de vessants, i dins del grup els esllavissaments i despreniments, encara que l' àrea on es pot produir els riscs estan situats fora de l'àmbit urbanitzable del POUM del municipi

5.1.6.- Inestabilitat de vessants

A la major part del terme municipal de Vilaverd presenta vessants d'inclinació baixa a moderada sense indicis d'inestabilitat significatius. Aquestes estan modelades en el materials argilosos – arenosos amb poca pendent morfològica i

una estratificació horitzontal. Els marges son de pocs metres d'alçada i a vegades tenen suport de parets seca

Tant dins els àmbits de sòl urbà com de sòl urbanitzable en general no s'inclouen terrenys amb pendent superior al 20% amb algunes petites excepcions per raons de racionalitat i coherència de l'ordenació. Aquests terrenys corresponen majoritàriament a talussos de superfícies molt reduïdes en relació als àmbits i sectors considerats.

Dins d'aquest capítol també hem analitzat els processos de risc geològic en quant a esllavissades i desprendiments

- **Esllavissades**

Considerats en aquest estudi com a un moviment de materials litològics que tenen lloc a favor de superfícies mes o menys planeres

Es troba associat la majoria d'aquestes esllavissades s'activen durant episodis de pluja d'intensitat moderada (> 40 mm.)

En tot els territori que avarca el municipi, per la seva geomorfologia i litologia hi ha perill d'inestabilitat moderada a baixa per desprendiments en la zona del contacte entre les calcaries del Muschelkalk inferior formades per una estratigrafia de calcaries dolomítiques massives i els nivells argilosos arenosos del cenozoic , on els canvis de permeabilitat condiciona una àrea de contacte inestable moderat

Aquesta àrea que correspon a l'extrem est del PEIN de les muntanyes de Prades, està situat a uns 800 metres de límit oest de l'àmbit urbanitzable del POUM , i en conseqüència no afecta als plans urbanístics del municipi.

Hem de considerar, que entre la serralada i el nucli urbà hi ha infraestructures urbanes, (desviament de la C-14, línia del ferrocarril) que permet una divisòria entre els tipus de sòl i unes obres que permeten una estabilitat del terreny

- **Desprendiments.**

Considerats com a caigudes de blocs rocosos, quant la pendent es molt forta i les roques son compactes

En tot els territori que avarca el municipi de Vilaverd per la seva geomorfologia i litologia no hi ha perill de desprendiments dels materials carbonatats del Muschelkalk superior que colmaten el cim de Mas d'en Just (cota 585 m.s.n.m) i presenten un fort equilibri estratigràfic amb cabuçament cap al nord amb petites flexions i sense perill de desprendiments. possibles.

Aquesta àrea que correspon a l'extrem est del PEIN de les muntanyes de Prades, està situat a uns 800 metres de límit oest de l'àmbit urbanitzable del POUM, i en conseqüència no afecta als plans urbanístics del municipi.

Al sud del municipi termenejant amb el de la Riba, i a la zona coneguda per l'estret de La Riba, hi ha el contacte tectònic entre la serralada de Prades i la de Miramar, fortament comprimida i amb molts canvis de vergència. Això produeix una zona inestable amb cabuçaments en les calcaries triàsiques de possibles desprendiments.

5. 1.7.- Risc Sísmic:

En àrees amb una activitat sísmica moderada, com la del present estudi, on no és sempre possible identificar els epicentres dels terratrèmols amb falles conegudes, és més adient des d'un punt de vista pràctic introduir el concepte de zona sismotectònica que parlar de falles actives. La hipòtesi bàsica és considerar que la heterogeneïtat de l'escorça terrestre pot explicar la distribució de la sismicitat.

El Sistema Mediterrani o Serralades Costaneres Catalanes, és format per la prolongació de la serralada ibèrica i està constituït per materials paleozoics i mesozoics de cobertura, i per les depressions intermèdies omplertes de sediments neògens i quaternaris, individualitzades per un sistema de falles de direcció NE-SW. Aquest sistema se sobreposa i talla estructures alpines producte del "rifting" centreuropeu provocant una estructuració en blocs. Així, el Sistema Mediterrani constitueix el marge emergit de la conca marina catalano-balear - que arriba als 2700 m de fondària a la plana abissal- relacionat amb l'extensió terciària.

En àrees amb una activitat sísmica moderada, com Catalunya, on no és sempre possible identificar els epicentres dels terratrèmols amb falles conegudes, és més pràctic introduir el concepte de zona sismotectònica que parlar de falles actives. La hipòtesi bàsica és considerar que la heterogeneïtat de l'escorça terrestre pot explicar la distribució de la sismicitat.

La zonació tectònica és el primer pas per a una zonació sismotectònica. Aquesta zonació ha tingut en compte els paràmetres geològics més representatius de l'escorça terrestre, principalment aquells que provenen de la pròpia estructura geològica sense tenir, però, en compte la neotectònica (post-miocè). Les variacions de diferents paràmetres geològics seleccionats permet una primera definició de zones tectòniques homogènies.

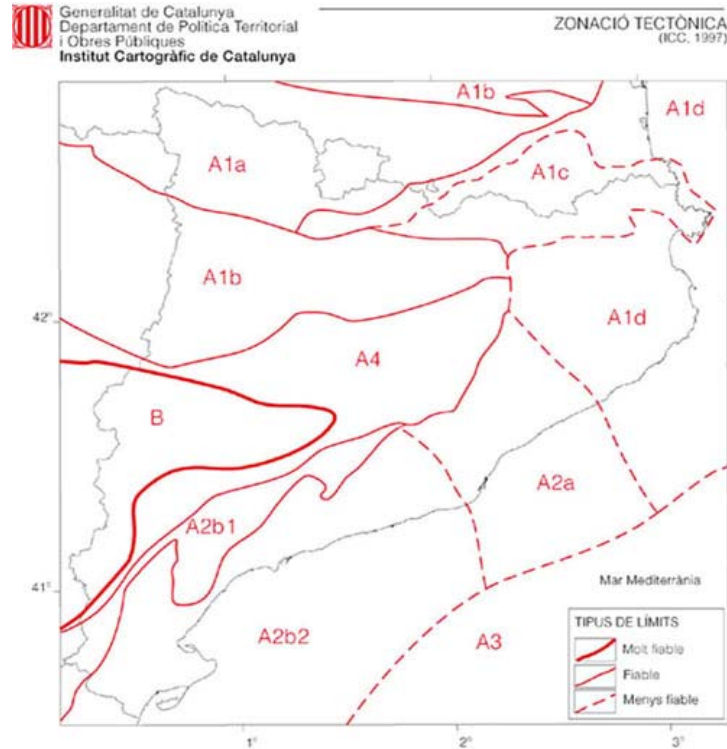
Els paràmetres geològics i geofísics seleccionats són els següents:

- Discontinuitat de Mohorovicic o **espessor de l'escorça**.
- Deformació hercínica, grau de deformació moderada de la sèrie sedimentària paleozoica domini fràgil amb encavalcaments i domini dúctil amb desenvolupament d'esquistositat.
- Isobates del basament o fondària a la que es troba el **sostre del basament**.
- Estat de la deformació de la cobertura sedimentària meso-cenozoica, com a indicador de la **deformació alpina**.
- **Tectònica neògena**, com a indicador dels processos extensionals cenozoics.
- Distribució de nivells **evaporítics**, com a nivells preferencials de lliscament.

Definició de les zones tectòniques

DOMINI DEFORMAT A	PIRINEUS A1	ZONA AXIAL CENTRAL A1a	Escorça engruïda (>35 Km) Sòcol deformat	
		ZONA AXIAL EXTERNA A1b	Sòcol profund (>3 Km) Cobertura deformada i desplaçada	
		ZONA AXIAL ORIENTAL A1c	Sòcol aflorant Tectònica neògena distensiva	
		CONQUES ORIENTALS A1d	Conques neògenes Sostre dels sòcols superficial	
	SERRALADES COSTANERES CATALANES (SISTEMA MEDITERRANI) A2	SERRALADA IBÈRICA SEPTENTRIONAL A2a	Sòcol hercinià deformat Estructuració neògena distensiva	
		SERRALADA IBÈRICA MERIDIONAL A2b	OCCIDENTAL A2b1	Cobertura sedimentària deformada i desplaçada
			ORIENTAL A2b2	Cobertura sedimentària deformada i desplaçada Tectònica neògena distensiva
	CONCA CATALANO BALEAR A3	Escorça aprimada (<20 Km)		
	CONCA DE L'EBRE A4	DEFORMADA	Cobertura sedimentària deformada i desplaçada Espessor normal de l'escorça	
	DOMINI NO DEFORMAT B	CONCA DE L'EBRE	CONCA D'AVANTPAÍS NO DEFORMADA	Espessor de l'escorça normal Cobertura sedimentària no deformada

Mapa de la zonació tectònica



Per a obtenir la zonació sismotectònica, s'ha incorporat la distribució sísmica a la zonació tectònica afegint noves zones o modificant els límits per tal de tenir en compte distribucions de sismicitat no explicables per paràmetres purament geològics. Les zones frontereres amb França proposades en els estudis en els que es basen aquesta anàlisi de risc estan d'acord amb les obtingudes en estudis similars a França. Cal destacar que tres de les onze zones sismo tectòniques han estat definides únicament amb criteris de distribució de la sismicitat.

El terme municipal de Vilaverd correspon a les serralades costaneres Catalana del sistema mediterrani i a la zones tectòniques A2 b2

El Valor de l' acceleració sísmica bàsica a_b , i del coeficient de contribució K del municipi de Vilaverd amb $a_b > 0,04$ g segons la norma de construcció sismorresistent, NCSE-02 del real Decret RD997/2002 del 27 de setembre.

Valor de l'acceleració sísmica a_b/g	Coeficient de contribució K
0,04	1

Hem de fer menció que pel que fa a les condicions tècniques que han de complir les estructures d'edificació , la norma NCSE-02

5.1.8.- Escorrentia urbana-

La *escorrentia urbana* implica la delimitació d' uns punts on l 'aigua es pot acumular de forma important i podria provocar problemes.

El nucli urbà de Vilaverd el creuen les aigües del barranc de la Broella mitjançant un col·lector adequat i calculat per unaavinguda de retorn de 500 anys.

En quant al curs del riu Francolí , transcorre per l'est del nucli urbà , situant-se les finques agrícoles per sota de la cota del municipi.



Curs del Riu Francolí a les proximitats del nucli urbà de Vilaverd

5.1.9.- Allaus.-

El municipi de Vilaverd situat com ja s'ha dit a la depressió central amb la confluència amb la serralada prelitoral, presenta un clima benigna. Les seves cotes màximes son de 750 m.s.m. i el municipi a la cota 250 m.s.n.m

La possibilitat de pluviometria nival és petita amb escassos centímetres d'espessor

En conseqüència la possibilitat d'allaus en la totalitat del municipi és inexistent

5.1.10.- Perillositat de riscos en l'àmbit de la zona urbana i urbanitzable del POUM.-

A partir d'aquests paràmetres es poden determinar els següents graus de perillositat natural

- Perillositat molt baixa: Zones on no s'han detectat una exposició a fenòmens actius
- Perillositat Baixa : Zones exposades a fenòmens de baixa activitat i magnitud mitjana a petita.
- Perillositat mitjana: Zones exposades a fenòmens de mitjana freqüència i magnitud.
- Perillositat alta : zones esposades a fenòmens d'alta freqüència i magnitud mitjana /alta.

A partir d'aquesta avaluació de la perillositat geològica del municipi es distingeixen dos tipus de situacions:

- Àrees on no es recomana la realització d'estudis addicional de perillositat geològica, i que correspon a àmbits amb perillositat de molt baixa a baixa, en la que generalment, no és necessari realitzar estudis.
- Àrees on es recomana la realització d'estudis addicional. Normalment corresponen a àrees on es preveuen situacions de perillositat de mitjana a alta..

Per aconseguir l'objectiu plantejat s'ha de portar a terme un reconeixement de camp en l'àmbit d'aplicació del POUM del municipi de Vilaverd , que abastin tots els fenòmens geològics a estudiar.

Moviment de vessant	No cal estudis especials (Perillositat baixa)
Inundabilitat	S'han realitzat estudis d' inundabilitat del Barranc de La Braella
Flux torrencials (corrents d'arrossegament)	No cal estudis especials (Perillositat baixa)
Esfondraments	No cal estudis especials (Perillositat baixa)
Esllavissades	No cal estudis especials, donat la distancia entre l'àmbit del POUM i l'extrem est del PEIN de les muntanyes de Prades (Perillositat molt baixa)
Despreniments	No cal estudis especials, donat la distancia entre l'àmbit del POUM i l'extrem est del PEIN de les muntanyes de Prades (Perillositat molt baixa)
Allaus	Inexistència d'allaus

6.- RECOMANACIONS

A la zona estudiada del POUM del municipi de Vilaverd no s'ha detectat cap indicati de processos geomorfològics potencialment actius que puguin comportar una situació de risc.

Amb caràcter general, independentment de la perillositat natural, cal tenir en compte les següents recomanacions: al nucli urbà i zona urbanitzable del POUM

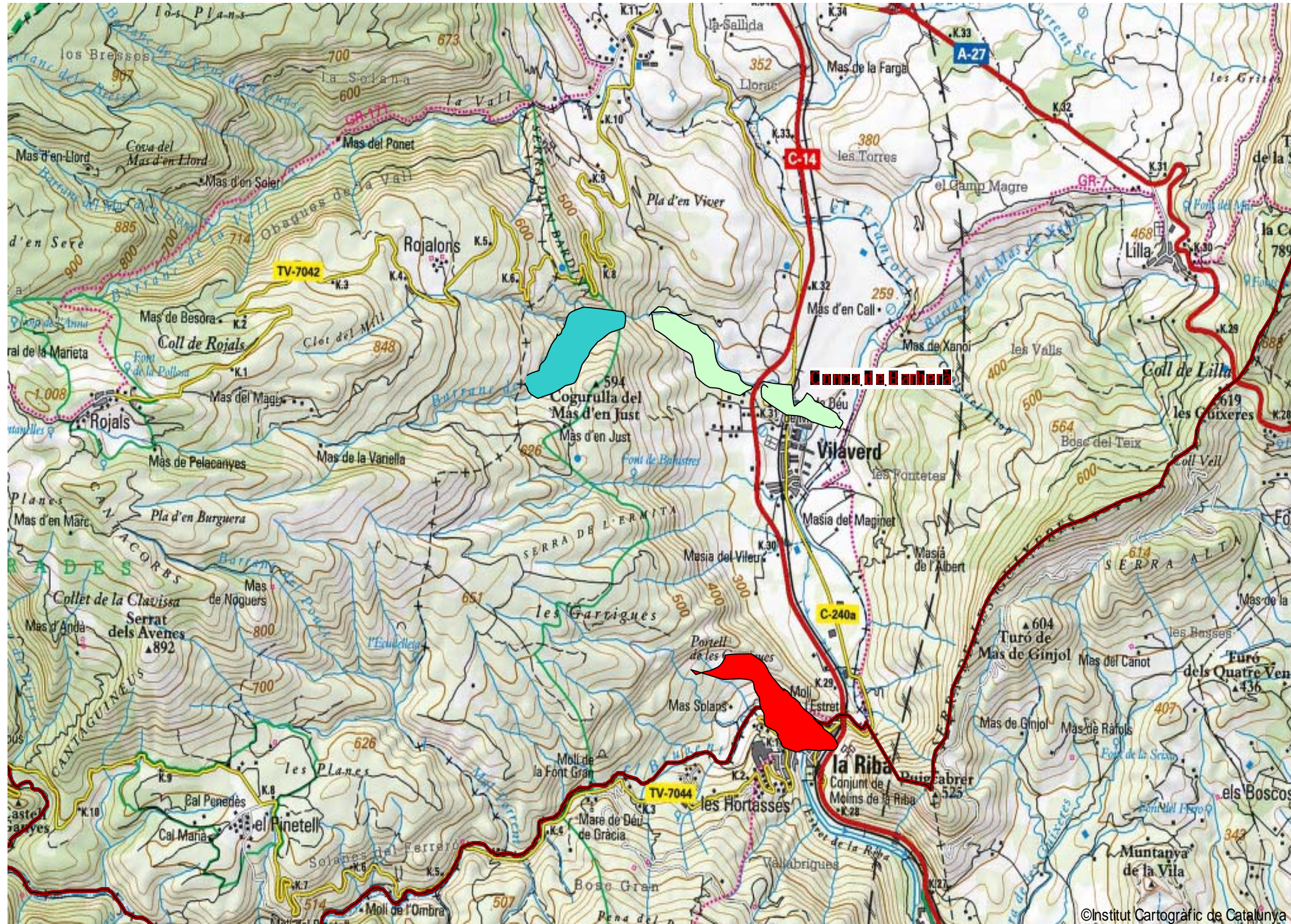
- La realització d'un estudi geotècnic per a cada nova construcció, d'acord amb les directrius actuals del "Código Técnico de la Edificación" (CTE).
- Prendre les mesures adequades durant o posteriorment a l'execució d'excavacions o talussos antròpics per evitar el desenvolupament d'instabilitats.
- Evitar les fonamentacions en terraplens o rebliments antròpics. Les seves característiques geotècniques no els fan aptes per a fonamentar estructures, ja que poden generar-se assentaments diferencials en ser sotmesos a càrregues.
- Respectar les lleres, evitant les actuacions que obstaculitzin el pas o impedeixin el correcte drenatge de l'aigua, i deixant espai lliure suficient al voltant de la llera i del riu Francolí.



RAMON PARÍS I ROBUSTÉ
Geòleg Col·legiat nº 321

Tarragona, 15 de setembre de 2011

PLÀNOL



Títol: PLÀNOL REPRESENTATIU DE LES ÀREES DE RISCOS GEOLÒGICS DEL P.O.U.M. DEL MUNICIPI DE VILAVERD		Plànol	Escala:	P.O.U.M. Vilaverd Pla d'Ordenació Urbanística Municipal
Llegenda: <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: red; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: cyan; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: lightgreen; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div> <p>Àrea amb possibilitat de desprendiments (Risc baix a moderat)</p> <p>Àrea de capçalera del Barranc de la Braella (Risc baix d'erosió)</p> <p>Àrees del tram mig –baix del barranc de la Braella (Risc baix de flux torrencial)</p> </div> </div>		1	1: 25.000 Data: Setembre, 2011	