



**PLA DIRECTOR SECTORIAL DE CARRETERES  
(ILLA DE MALLORCA)**

**ANNEX 1: MARC TERRITORIAL**

**1.5. Geologia, orografia, hidrologia i climatologia**

**Novembre 2009**

## **Geologia i orografia**

Mallorca està constituïda per una alternança de *horsts* (blocs aixecats) i *grabens* (blocs enfonsats) que es corresponen respectivament amb les serres i planes de la morfologia actual de l'illa<sup>1</sup>. Entre els *horsts* s'hi compten les serres de Llevant, les serres centrals i la serra de Tramuntana, formades per un cinturó de plecs i encavancaments d'edat Miocè inferior. Els *grabens* els componen les conques postorogèniques de Campos, Manacor, Palma, Inca i sa Pobla, reomplertes amb sediments del Miocè superior i Quaternari.

Les serres són les zones geològicament més complexes de l'illa. La serra de Tramuntana, situada al nord-oest, discorre paral·lela a la costa en sentit SE-NO. Està formada per plecs superposats constituïts per dolomies, margues i calisses del Juràssic i Cretaci, que llisquen sobre un nivell més blan d'argiles del Triàsic superior (Keuper), juntament amb nivells de conglomerats, calisses detrítiques i margues i argiles del Miocè. Aquesta estructura es repeteix a les serres de Llevant, si bé amb una topografia més suau, amb una major discontinuïtat i amb una alçada màxima de 561 m, molt inferior als valors de més de 1.000 metres que es troben a Tramuntana. Sobre aquesta estructura predominantment calcària s'hi han desenvolupat sistemes càrstics superficials i subterranis que són responsables de la morfologia actual del terreny, i que en les zones més abruptes condicionen de manera molt important l'activitat humana. Al Pla de Mallorca es localitzen formacions orogèniques d'una magnitud inferior, producte de plegaments terciaris a àmbits més locals i que constitueixen l'anomenat massís central. Destaquen el puig de Randa, Montission i Bonany.

Les conques postorogèniques situades a la zona central de Mallorca estan composades per materials d'edat compresa entre el Miocè i el Quaternari amb una disposició gairebé horitzontal, trencada amb alguns afloraments mesozoics que formen els petits turons característics de la comarca, i tancada per les cubetes de Campos, Palma i Inca / Sa Pobla. Els materials originaris del cenozoic estan constituïts per formacions de margues, conglomerats, arenisques, molasses i margues arenoses del Miocè, alternats amb conglomerats, arenisques i llims quaternaris. S'hi troben també depòsits de margues blavoses i grogues, així com depòsits lacustres i continentals, terrasses marines i zones de dunes fòssils més o menys consolidades. Les cubetes de Palma, Campos i Inca / Sa Pobla constitueixen zones de subsidència reblides per materials procedents de les serres amb una potència prou considerable, caracteritzada pels llims i argiles vermelles amb còdols calcaris.

En termes litològics, les roques calcàries són absolutament predominants, si bé presenten orígens i fàcies prou diferenciats, tal i com es presenta en el mapa litològic de l'annex II. Les litologies més abundants (figura 69), en termes superficials, corresponen a les calisses, dolomies i bretxes carbonatades que formen part de les serres (17,1%),

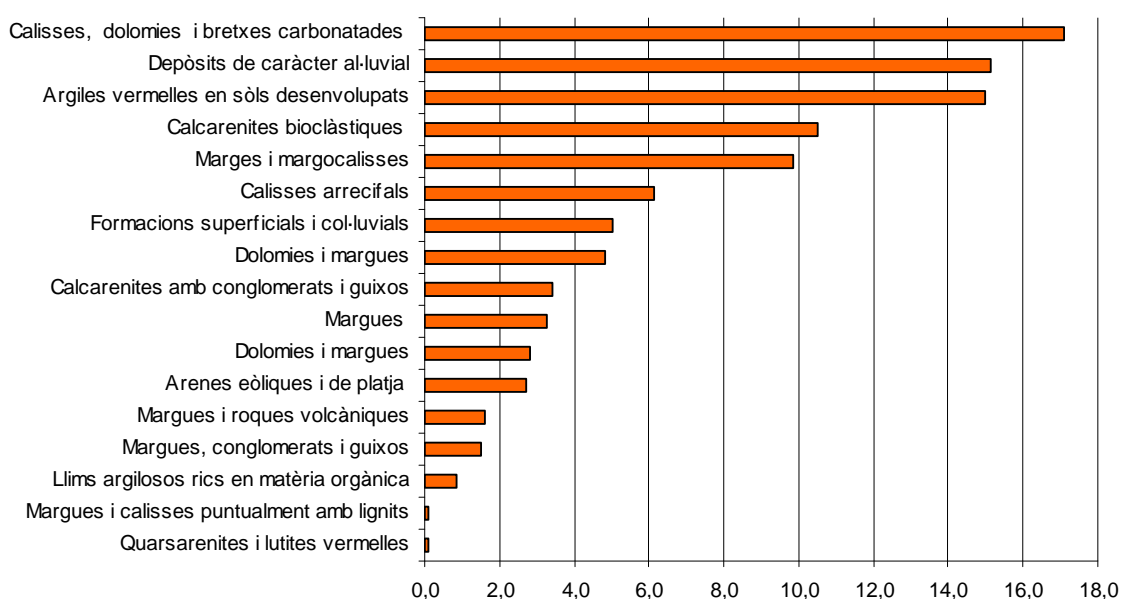
---

<sup>1</sup> RODRIGUEZ-PEREA, A. I GELABERT, B. (1998): "Geologia de Mallorca", in FORNÓS, J. (ed.) (1998): "Aspectes geològics de les Balears". Universitat de les Illes Balears.

bona part d'elles d'edat juràssica i cretàcica, seguides dels depòsits de caràcter al·luvial (15,1%) que reomplen les zones de “peu de mont” i que suposen nivells argilosos i llimosos amb còdols de diferents mides molt característics de les zones del raiguer de Mallorca. En tercer lloc (14,9%) predominen les argiles vermelles en sòls desenvolupats, de les quals en formen part les anomenades “terra rossa” abundants a les zones de migjorn i llevant.

Les calcarenites bioclàstiques com el marès (10,5%) es troben ben representades a les estructures miocèniques del migjorn, on se solen associar amb les calisses arrecifals (6% de la superfície de Mallorca), i de la zona central del pla. La resta de litologies presents varien des de les dolomies, margues i altres combinacions de calcàries fins a les margues i roques volcàniques o les quarsarenites terciàries, els únics materials no carbonatats de l'illa, que es troben als nivells més antics de la serra de Tramuntana i que representen només un 0,1% de la superfície.

### Distribució territorial de la litologia de Mallorca (%)

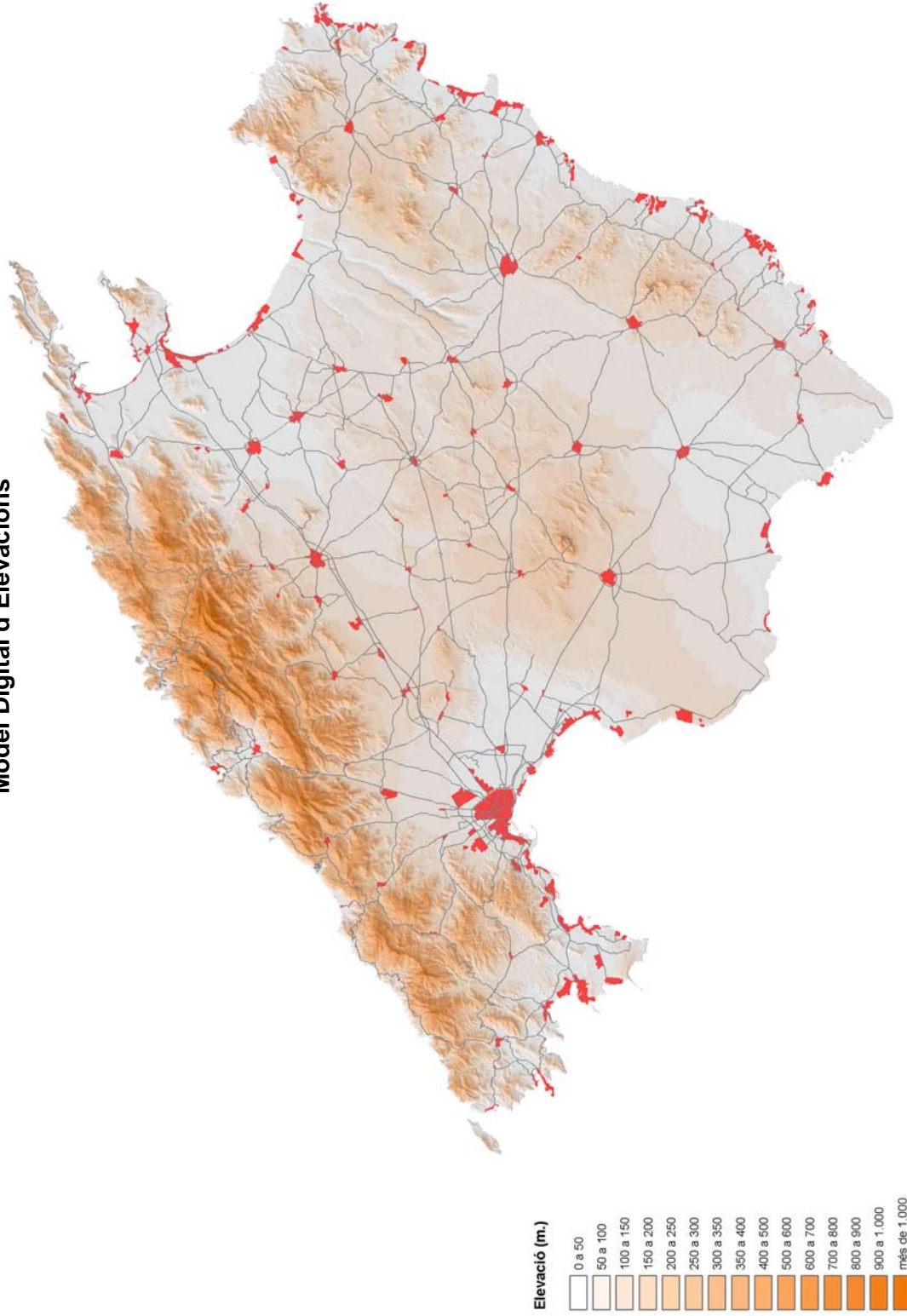


Font: Elaboració pròpia en base a la cartografia geològica de l'IGME

**Figura 1**

Aquesta caracterització geològica incideix en l'orografia de l'illa. Altimètricament es caracteritza per mantenir la major part del territori (2.853 km<sup>2</sup>, el 78,8% de la superfície) a cotes inferiors als 200 metres, mentre que per sobre dels 500 metres s'hi situa només el 6,3% de la superfície. La serra de Tramuntana constitueix l'àrea de major alçada i pendent, amb cotes que assoleixen els 1.445 m, de tal manera que la seva cara nord esdevé la zona més inaccessible. La figura 2 mostra les elevacions de tot el territori mallorquí.

### Model Digital d'Elevacions

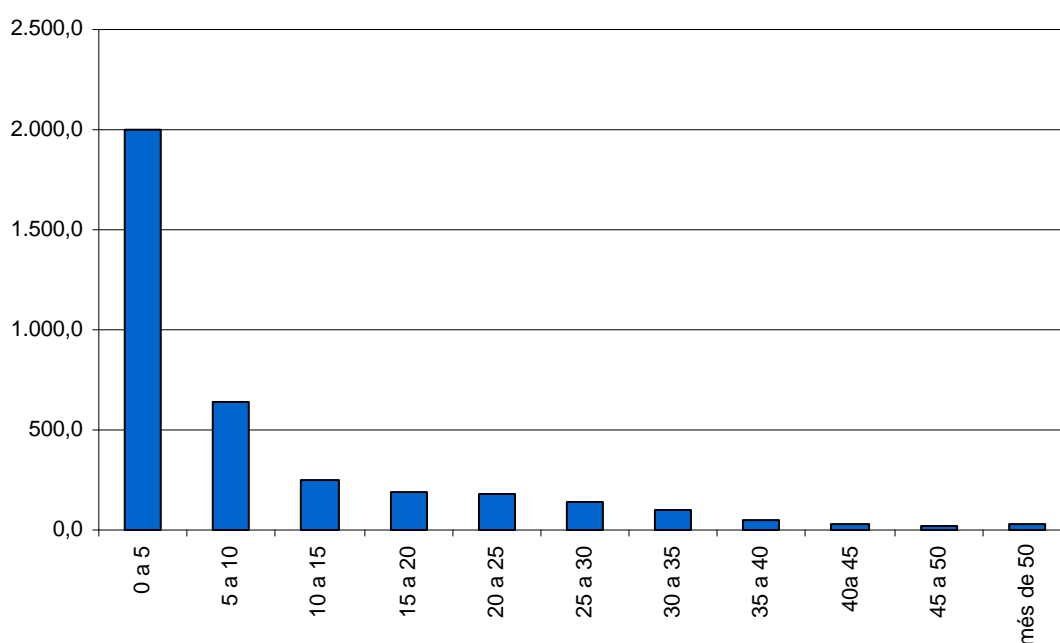


Font: Consell de Mallorca (SIT)

**Figura 2**

Aquesta situació altimètrica condiona també la distribució de pendents. La major part de l'illa (55,2%) presenta un terreny de pendent inferior als 5 graus, aproximadament un 17% es troba entre els 5 i els 10 graus, i només una superfície equivalent al 10% del territori presenta pendents superiors als 25 graus. Òbviament les zones de major pendent corresponen a les serres, sobretot a la de Tramuntana, amb zones que puntualment arriben a més de 55 graus en els casos més destacats. Les figures 3 i 4 mostren les característiques de l'illa en termes de distribució de pendents.

### Distribució de la superfície de Mallorca per intervals de pendent (km<sup>2</sup>)



Font: IBAE

**Figura 3**

### Model Digital de Pendent



Font: Consell de Mallorca (SIT)

**Figura 2**

El Pla territorial de Mallorca recull, d'entre la normativa que afecta el sòl rústic, la delimitació de les àrees de prevenció de riscos (APR), que en el cas dels riscos geològics inclou les àrees de protecció per esllavissament i erosió.

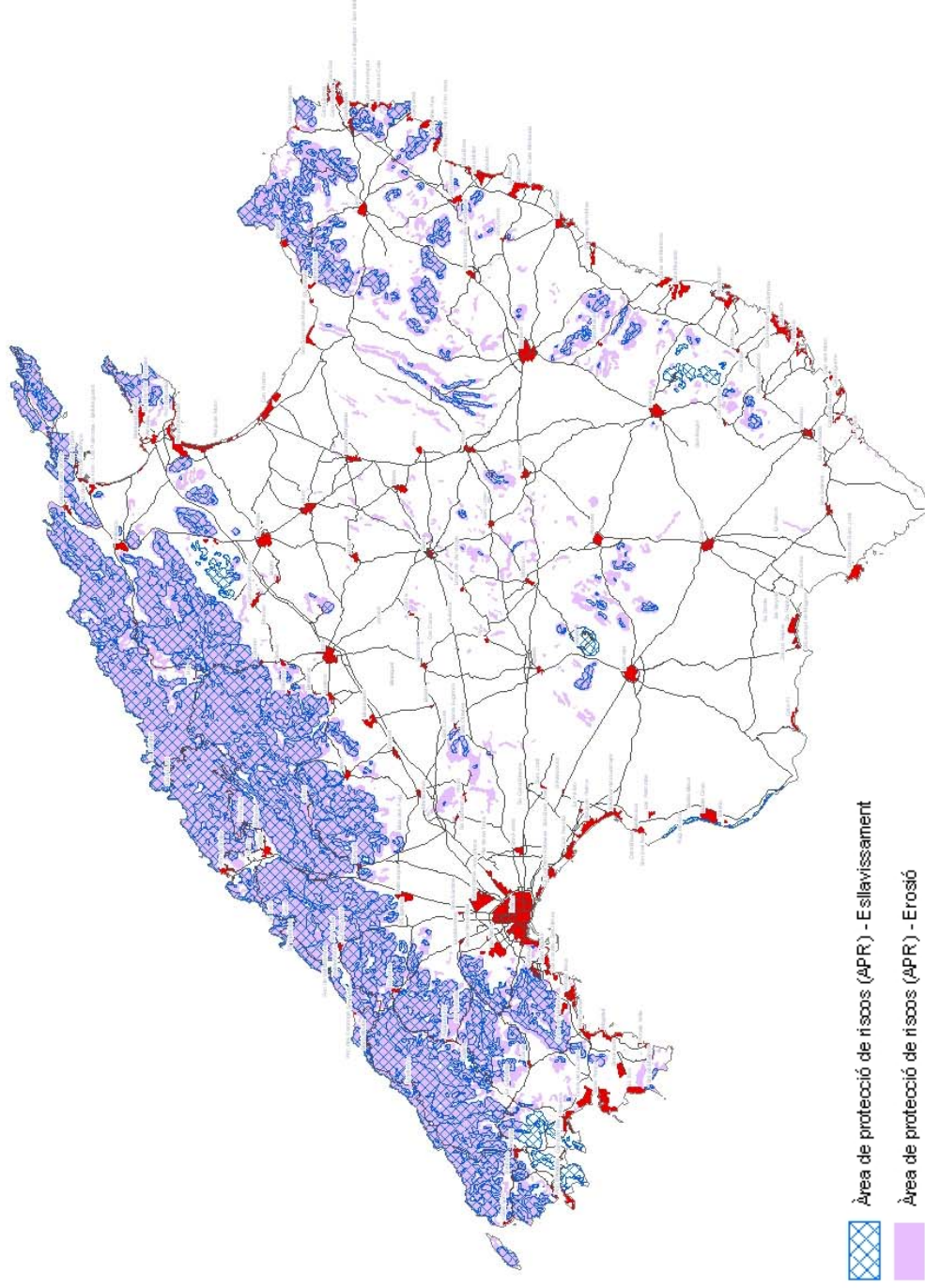
Tal i com s'exposa a la memòria del PTM, les àrees de prevenció de riscos d'esllavissament i d'erosió s'han realitzat a partir dels plànols de graus de riscos d'esllavissament i graus de risc d'erosió. Aquests plànols han estat elaborats a partir d'anàlisis multicriteri de totes les variables amb incidència que creen els mapes temàtics respectius. En el cas de l'erosió i l'esllavissament, s'han tengut en compte variables com el pendent, la litologia, la intensitat de precipitació i els usos del sòl, de la combinació dels quals s'ha obtingut una classificació del territori en cinc trams de risc (molt baix, baix, moderat, alt, molt alt). En el cas de les àrees de risc d'esllavissament, inclouen totes les àrees que varen assolir valors entre moderat i molt alt, mentre que en el cas de les àrees de risc d'erosió inclou totes les zones que varen arribar a valors entre baix i molt alt.

La distribució territorial de les àrees de riscos geològics palesa la major afectació per aquesta delimitació que té la serra de Tramuntana, en la qual la influència d'aquests riscos sobre les carreteres és molt major. En molt menor mesura s'inclouen petites taques a les serres de Llevant i punts molt localitzats del Pla. La figura 5 mostra les àrees de protecció de riscos (APR) per erosió i esllavissament de Mallorca.

Les característiques climàtiques de l'illa, juntament amb la disposició del relleu, han configurat una xarxa hidrològica ben estructurada, caracteritzada per uns cursos irregulars que funcionen d'acord amb els episodis pluviomètrics més intensos, en els quals es poden assolir cabals que en casos puntuals sobrepassen la capacitat de desguàs dels llits i per tant esdevenen en inundacions més o menys importants. La figura 6 mostra la xarxa hidrològica de Mallorca.

A la figura 7 apareix la delimitació de les àrees de risc d'inundació que es va dur a terme per part de la Conselleria de Medi Ambient durant l'any 2002. En aquest mapa es poden observar les quatre zones de l'illa de Mallorca on es concentren els riscos detectats, i que són confirmats per les dades de danys històrics per causa d'avingudes. Aquestes zones comprenen els voltants de la ciutat de Palma, la zona de Manacor – Sant Llorenç, la zona d'Alcúdia – Albufera de Mallorca, i la zona de Campos – Ses Salines.

### Mapa d' àrees de protecció de riscos (APR): esllavissament i erosió

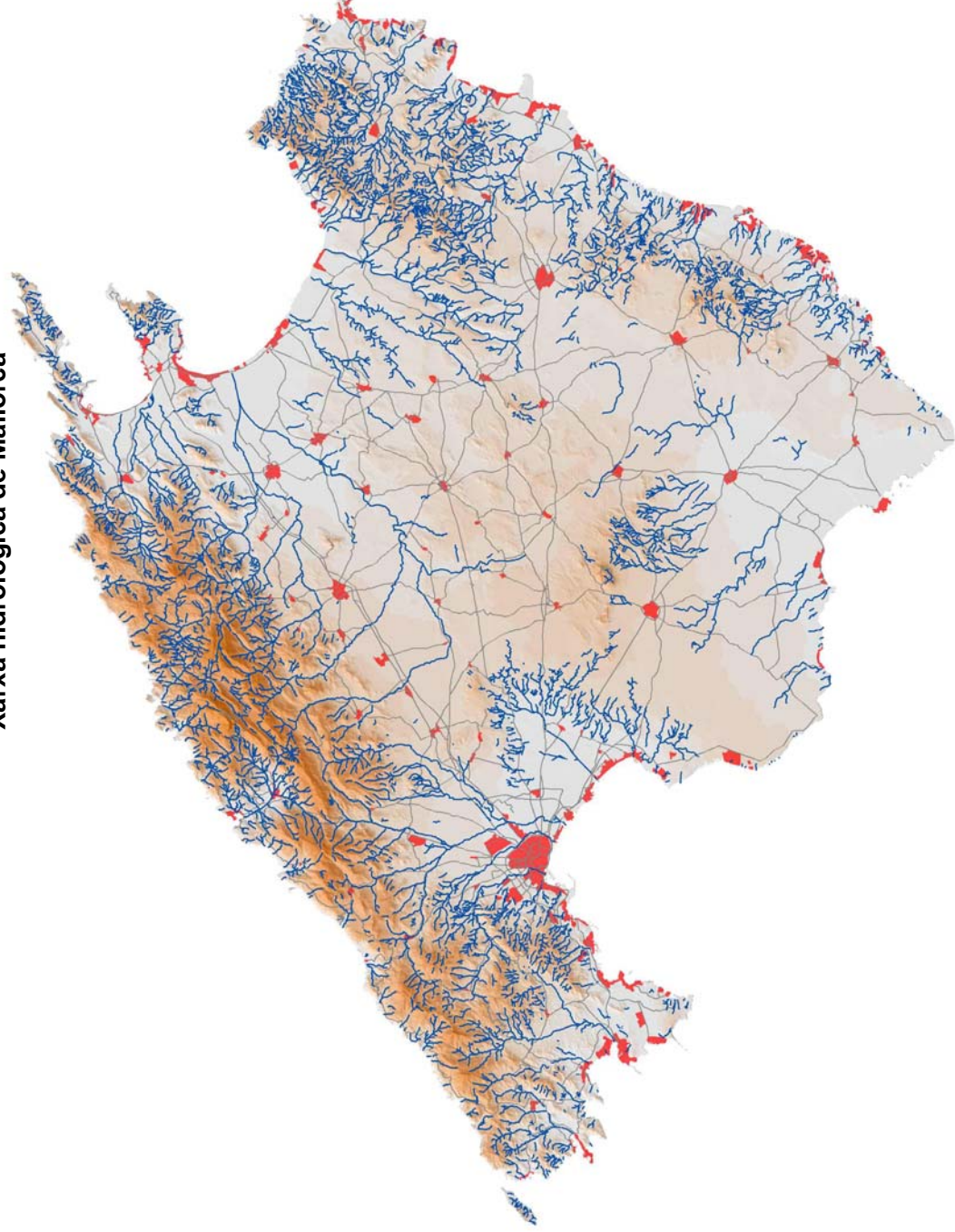


Font: Pla territorial de Mallorca

**Figura 5**



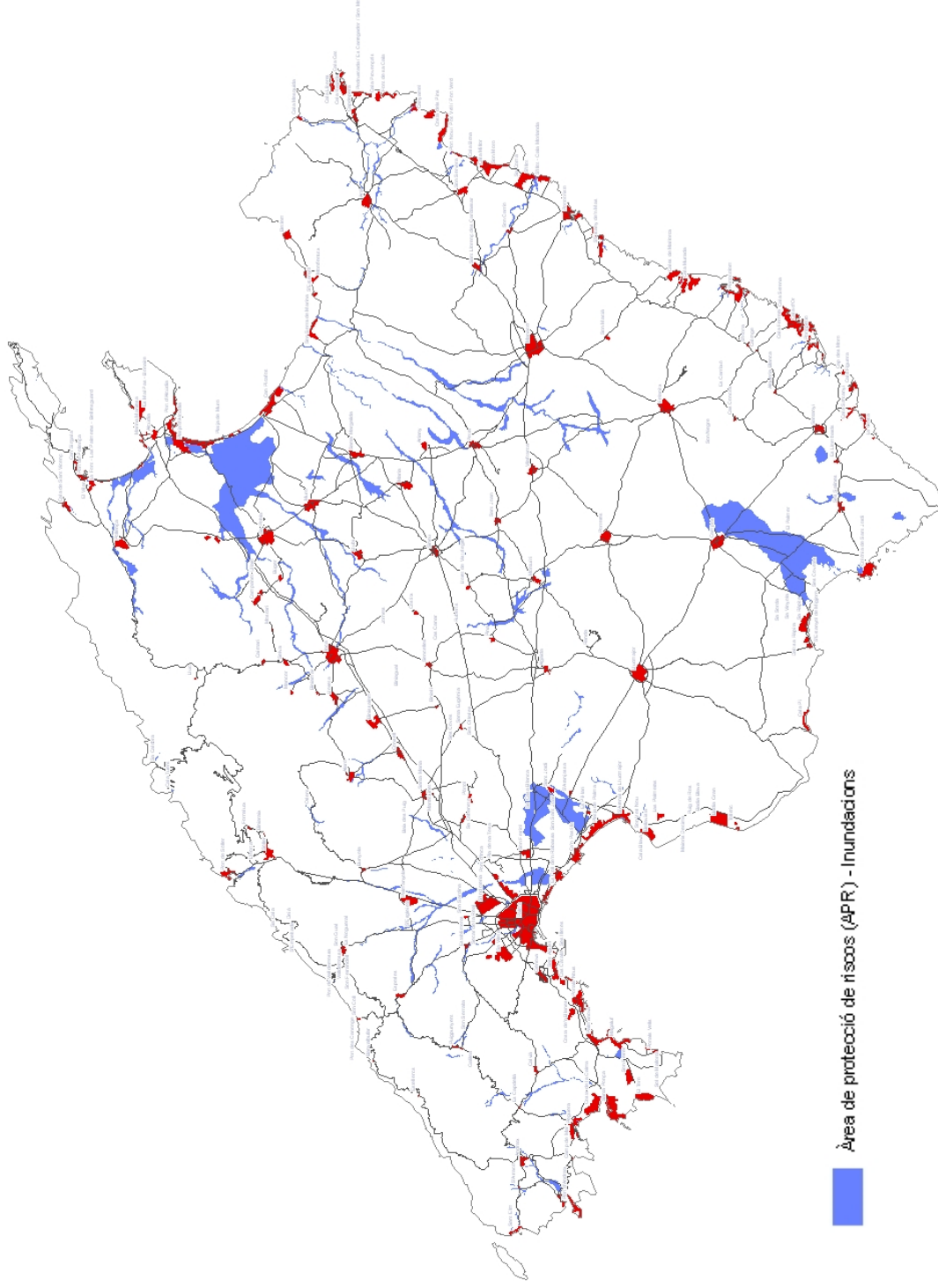
### Xarxa hidrological de Mallorca



Font: Consell de Mallorca (SIT)

**Figura 6**

### Mapa d'àrees de protecció de riscos (APR): inundació



Font: Conselleria de Medi Ambient

**Figura 7**