
Unitat espacial de referència en la cartografia corològica de les plantes vasculares del Montseny

Josep M. Panareda Clopés

*Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional
Universitat de Barcelona*

Josep Nuet Badia

*Grup d'Estudis Botànics Ramon Pujol i Alsina
Centre Excursionista de Catalunya*

Introducció

Els éssers vius, animals i plantes, es distribueixen d'una manera desigual a la superfície de la Terra. Cada espècie ocupa una àrea particular en funció de les condicions ambientals de cada indret i de cada moment, de la història paleobiogeogràfica i de la seva capacitat de reproducció i disseminació. La corologia estudia l'extensió i la delimitació de les àrees de distribució i dispersió geogràfica de les espècies i d'altres unitats taxonòmiques. L'àrea geogràfica de distribució d'una unitat taxonòmica pot ser contínua o discontinua; ocupar extensions reduïdes (un massís, una illa, la vora d'un estany, etc.) o bé fer-se quasi arreu de la superfície de la Terra.

L'objectiu d'aquesta comunicació és presentar l'estat actual de la recerca, iniciada el 1973, sobre la flora i la cartografia corològica al massís del Montseny i exposar el plantejament dels autors pel que fa a la publicació del catàleg florístic i dels mapes corològics dels tàxons identificats.

El treball corològic és la part central de l'estudi biogeogràfic que estem duent a terme al Montseny. En un punt inicial, s'hi troben els treballs estrictament florístics i, en una fase posterior, els estudis de vegetació, d'una manera especial de la dinàmica de la vegetació.

Malgrat que el Montseny sigui força conegut des del punt de vista de la flora, encara resta molt de camí per arribar a tenir un coneixement total de la riquesa vegetal del massís. Encara són freqüents i notables les troballes de nous tàxons la presència dels quals no estava documentada al Montseny. L'oportunitat de publicar el catàleg florístic ens va animar, fa més d'una dècada, a elaborar una primera llista de plantes vasculares conegudes del Montseny (Bolòs, Nuet i Panareda 1986a). L'esforç per fer la recopilació, l'ordenació i la crítica del material ens va ajudar a aclarir la situació dels tàxons. Simultàniament, vam anar publicant les troballes més interessants (Nuet i Panareda 1988, 1990; Panareda, Nuet i Rosell, 1981), o comentant l'estat de la qüestió en la recerca florística i corològica (Bolòs, Nuet i Panareda 1986b).

Primers treballs de cartografia corològica al Montseny: els mapes de punts

El mètode més precís per cartografiar l'àrea de dispersió d'una espècie és representar cada localitat descoberta amb un punt sobre un mapa. Però aquest mètode és molt laboriós i topa amb nombroses dificultats, raó per la qual cada vegada és menys emprat. A banda de l'esforç immens que exigeix fer el resseguiment exhaustiu del terreny, pràcticament irrealitzable en treballs de mitjana i petita escala, cal destacar que la cartografia amb punts que expressen la localització precisa de cada troballa presenta la dificultat de ser poc sistematitzable.

Malgrat tot, en un primer moment vam iniciar la cartografia de les plantes del Montseny amb el sistema de punts. La informació l'emmagatzemàvem en un fons topogràfic a escala 1:100.000, amb un full per a cada tàxon. La feina es feia cada vegada més feixuga, tant per la quantitat de mapes que calia remenar, com pels punts representats en molts dels mapes. Calia sistematitzar la informació de la distribució de cada tàxon i representar-la adequadament en

Des de 1975 els autors han estudiat i cartografiat la flora vascular del Montseny. En un primer moment els mapes s'elaboraven mitjançant punts, que representaven la localització concreta de la presència d'individus d'un tàxon. Ben aviat van comprovar els avantatges de la cartografia corològica prenent com a base la retícula UTM. La cartografia de les plantes del Montseny s'ha fet considerant com a unitat mínima de referència el quadrat d'1 km de costat. En total, han estat estudiades les plantes corresponents a 660 quadrats d'1 x 1 km de la xarxa UTM. Ara, amb vista a la publicació sistemàtica dels mapes, els autors plantegen quin ha de ser el nivell cartogràfic de l'edició.

Fer l'edició dels mapes dels gairebé 1.500 tàxons requereix emplenar un nombre considerable de pàgines, i això representa un cost molt elevat. Davant d'aquesta realitat, es planteja a quin nivell convé publicar els mapes. Aquest plantejament inclou tant si cal fer l'edició de tots els mapes, o bé només d'una selecció dels tàxons més significatius des del punt de vista biogeogràfic, ecològic o de gestió.

Es aquesta darrera qüestió la que primordialment es vol presentar en la IV Trobada d'Estudiosos del Montseny. Es fa una anàlisi sobre quina ha de ser l'escala de presentació dels mapes corològics de les plantes vasculares per tal que la informació oferta sigui l'adequada, evitant tant una generalització excessiva que faci perdre informació necessària i interessant, com un detallisme fora de mida, que faci augmentar molt la feina de realització i el cost de producció i edició. En el cas d'aquest projecte, la qüestió de l'escala es concreta en la mida de la unitat base o de referència: quina ha de ser la mida del quadrat del reticle UTM emprat en la realització de la cartografia corològica de les plantes vasculares del Montseny. Les unitats de referència més plausibles són: el quadrat 1 x 1 km, el quadrat 2 x 2 km i el quadrat 5 x 5 km del reticle UTM.

relació amb l'escala. No era gens fàcil representar diferències espacials d'abundància i de freqüència. I, a més, una densitat més gran de punts no sempre donava com a resultat una visió de més abundància.

Calia buscar la unitat mínima de referència i un sistema de representació que permetés posar en evidència les abundàncies diferencials d'un tàxon en el territori. No tenen la mateixa eficàcia visual, per exemple, uns quants punts petits junts que un sol punt gros. Aquest plantejament ens va portar cap a la cartografia corològica basada en la retícula UTM i en la diferenciació de tres graus de presència dins l'àrea limitada per aquesta retícula.

Com que el canvi en l'ús del sistema de representació corològica el vam fer en els primers moments de la recerca, han estat ben pocs els mapes publicats elaborats mitjançant el sistema de punts. En són exemples representatius el mapa del teix (*Taxus baccata*) (Nuet i Panareda, 1982) i la vintena de mapes presentats en la tesi doctoral d'un de nosaltres (Panareda, 1978).

En altres ocasions vam publicar mapes de taques. Es tracta de mapes que resumeixen en una o diverses taques la distribució general d'un tàxon. La informació ha de ser molt simplificada, però els mapes ofereixen al lector una bona visió global de la distribució dels tàxons representats. Així ho vam fer, per exemple, en la distribució del castanyer (Panareda i Nuet, 1986) i en uns quants mapes presentats en la tesi doctoral d'un de nosaltres (Panareda, 1978).

La retícula UTM com a base de la cartografia corològica

Els diversos inconvenients indicats en el sistema de representació amb punts queden resolts en prendre com a base de la cartografia corològica la retícula UTM. El resultat és una xarxa de quadrats d'àrees iguals, el qual permet establir superfícies i nivells d'informació comparables. En un treball inicial es va presentar un resum de les característiques generals de la cartografia corològica de les plantes (Panareda i Nuet, 1981).

Les coordenades UTM van ser establertes inicialment en els mapes militars, però actualment són incorporades i representades en la majoria dels mapes topogràfics moderns. L'ús de la retícula UTM permet dur a terme sistematitzar i simplificar les observacions i els treballs de diferents investigadors i establir cartografies comparables d'arreu del món a diferents escales. Alhora, permet dur a terme el tractament informàtic de les dades recollides, amb tots els avantatges que això comporta.

La mida dels quadrats resultants de la retícula UTM és variable, en funció de l'escala en què es treballa. Els quadrats més emprats en estudis locals i regionals són els de 10.000 m i 1.000 m de costat. El *Projecte Orca de la cartografia corològica de les plantes vasculares dels Països Catalans* té com a unitat de base el quadrat de 10.000 m. En treballs de síntesi regional o en estudis de grans superfícies, es fan servir quadrats de 20.000 m o 50.000 m de costat. La darrera mida és l'emprada en la cartografia corològica de les plantes vasculares d'Europa.

En fer la cartografia corològica del Montseny, vam decidir que la unitat de referència per a la recollida de dades seria el quadrat de 1.000 m de costat. El conjunt del massís

estricte del Montseny correspon a 472 quadrats UTM de 10.000 m de costat. La distribució d'aquests quadrats dona lloc a una figura irregular; però, per a més eficàcia cartogràfica, es treballa en una superfície rectangular de 30 km x 22 km, que representa una àrea de 660 km².

La tasca d'obtenció de dades és essencialment de treball de camp, que es du a terme mitjançant recorreguts durant els quals es confecciona una llista dels tàxons observats en cada unitat de referència, que és el quadrat de 1.000 m de costat.

S'elabora la llista dels tàxons detectats, tot indicant-ne el grau d'abundància de cadascun, que és establert en tres nivells, fàcils d'aplicar i de reconèixer, ja que són designats amb un adjectiu aclaridor del que representen: espècie localitzada, espècie freqüent i espècie abundant.

Una espècie es considera «localitzada» quan és rara en el quadrat, bé pel fet de ser present només en unes comunitats ben delimitades en l'espai i que no hi ocupen gaire superfície, bé perquè es troba ací i allà sempre escassa. D'una espècie en diem «freqüent» quan és més o menys abundant dins el quadrat, o és abundant en comunitats força esteses. I la denominem «abundant» quan es troba quasi arreu i tot sovint en gran quantitat.

Els diversos graus d'abundància són representats per un cercle de mida petita, mitjana i grossa, segons si tracta d'un tàxon localitzat, freqüent o abundant. Les mides són relatives i en funció de l'escala del mapa.

L'important de la cartografia corològica no és pas el valor de l'abundància d'un tàxon en un quadrat concret, sinó la configuració resultant amb totes les dades representades. Per aquest motiu, els treballs corològics tenen raó de ser i són útils si es disposa d'un mínim de dades, per sota del qual el mapa resultant seria més el mapa dels indrets on s'han fet prospeccions, que no el mapa de la distribució real d'un tàxon. Per això, els treballs corològics demanen molt de temps i molt de treball de camp.

L'edició dels mapes corològics: la mida del quadrat de referència

Si en tot moment s'ha tingut clar que la mida del quadrat de referència en la recollida de dades corològiques de camp és la del quadrat de 1.000 m de costat, no ho ha estat tant en relació amb la mida dels mapes a publicar. Inicialment, vam publicar mapes sobre la base del quadrat de 1.000 m de costat. Així ho vam fer en un treball en què vam presentar la metodologia i els primers resultats (Panareda i Nuet, 1983) i en diverses memòries en què explicàvem l'estat de la recerca.

L'estudi florístic i corològic d'un territori no s'acaba mai; sempre resta algun racó per prospeccionar. A més, la flora i la distribució de les plantes varia amb el temps a causa de la mateixa dinàmica natural i de les influències de l'activitat humana. Però actualment disposem d'un bon munt de dades que, arran de la informàtica, han pogut ser ordenades, classificades i elaborades. Ja és possible elaborar mapes en què les tendències en la distribució i en l'abundància de cada tàxon poden ser detectades clarament.

Però el cost de l'edició dels mapes, uns 1.500, és prou elevat per plantejar-se si cal publicar-los tots, i si cal fer-ho sobre la base dels quadrats de 1.000 m de costat. Tenint presents les diverses situacions del cost econòmic de l'edi-

ció i de l'aportació biogeogràfica, s'ha arribat a la conclusió que, si bé és cert que els mapes elaborats amb la unitat de base de 1.000 m de costat aporten molta informació biogeogràfica, no és possible publicar-los tots. L'elaboració dels mapes de gairebé una quarta part dels tàxons presents al Montseny és més que suficient per disposar d'una àmplia documentació biogeogràfica del massís. Dels altres tàxons només se'n va elaborar un mapa amb quadrats de referència de 2.000 m o 5.000 m de costat, o bé només una indicació de les grans unitats on es troben.

Com a mostra de l'estat actual dels estudis corològics del Montseny, es presenten diversos exemples de cartografia de les plantes vasculares. Els mapes del faig (*Fagus sylvatica*) han estat elaborats a partir de quadrats de referència de 1.000 m, 2.000 m i 5.000 m de costat (figura 1). L'elaboració d'aquests tres mapes ha permès plantejar els avantatges i les limitacions de les diferents mides del quadrat de referència. Com a mostra dels mapes elaborats fins ara, es presenten uns altres quatre mapes amb les localitzacions trobades en les nostres prospeccions.

El mapa de l'abet (*Abies alba*) mostra un exemple de distribució de plantes pròpies dels ambients més frescals i humits, de caràcter montà i subalpí: als obacs del turó de l'Home i les Agudes i a la vall de Santa Fe, als obacs del Matagalls i als indrets més frescals de la Calma (figura 2). En els dos primers indrets, l'abet és relativament abundant i forma masses compactes.

MONTSENY UTM 31T DG *Fagus sylvatica* L.

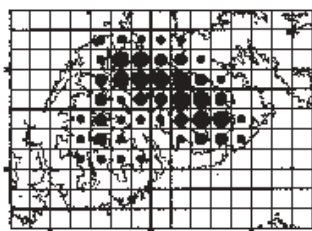
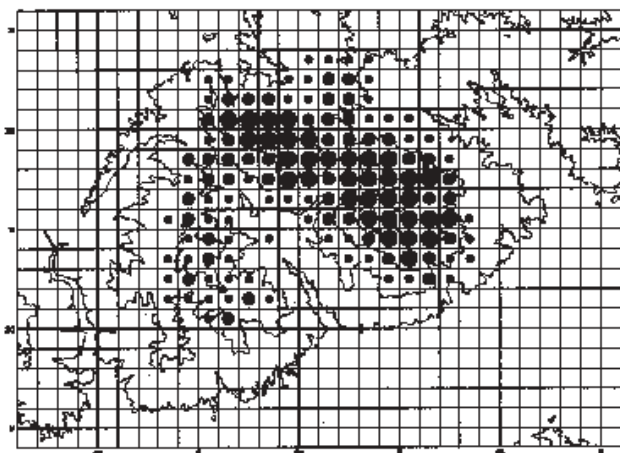


Figura 1. Mapes de distribució del faig (*Fagus sylvatica*) al Montseny, elaborats prenent com a base els quadrats de 1.000, 2.000 i 5.000 m de costat de la retícula UTM, respectivament.

MONTSENY UTM 31T DG *Abies alba* Mill.

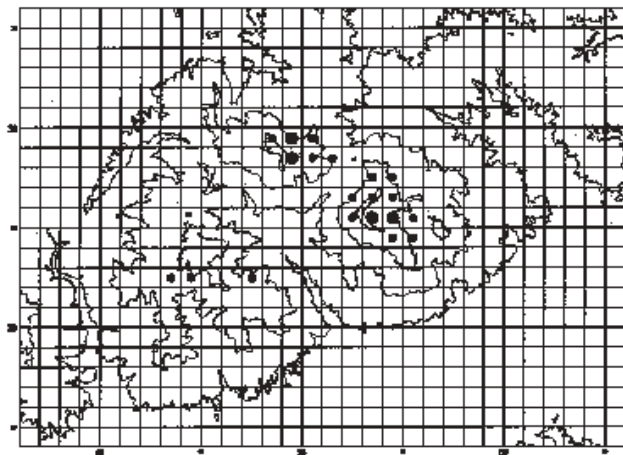


Figura 2. Mapa de l'abet (*Abies alba*) al Montseny, elaborat prenent com a base el quadrat de 1.000 m de costat de la retícula UTM.

L'*Equisetum hyemale* és una espècie raríssima al Montseny, només localitzada en uns quants fondals i terres xopes de la vall de Santa Fe, on constitueix poblacions denses (figura 3). En aquest cas, s'hi inclouen els tres mapes per tal de posar en evidència una de les limitacions d'aquest tipus de representació, en relació amb la mida i la distribució dels quadrats de referència. En el mapa amb quadrats de 1.000 m de costat s'han representat dos punts. En el mapa amb quadrats de 2.000 m de costat només hi ha

MONTSENY UTM 31T DG *Equisetum hyemale* L.

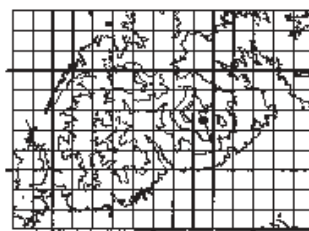
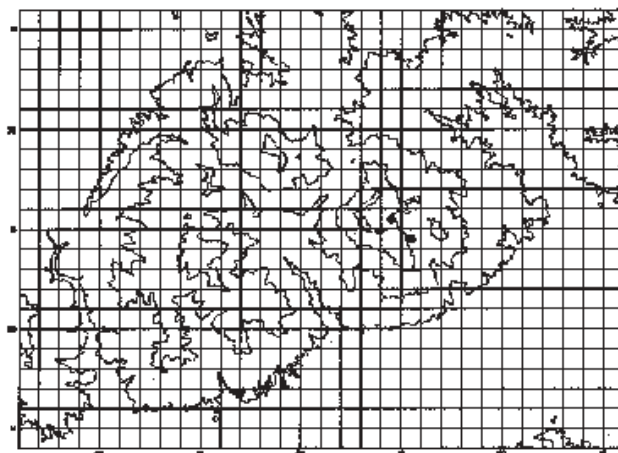


Figura 3. Mapes de l'*Equisetum hyemale* al Montseny, elaborats prenent com a base els quadrats de 1.000, 2.000 i 5.000 m de costat de la retícula UTM, respectivament.

un punt, ja que els dos quadrats de 1.000 m de costat on ha estat localitzada la planta pertanyen al mateix quadrat de 2.000 m de costat. En canvi, en el mapa de 5.000 m de costat cal representar dos punts, ja que els dos quadrats de 1.000 m de costat es troben inclosos en dos quadrats diferents de 5.000 m.

L'orella d'ós (*Ramonda myconi*) és una planta que es fa a les roques calcàries ombrejades i molsoses, raríssima al Montseny. Es troba en poquíssimes roques i cingles ombrejats de la vall del Congost i, d'una manera sorprenent, en determinades roques dels vessants de les Agudes (figura 4).

L'aloc (*Vitex agnus-castus*) és una planta pròpia de les rambles i riberes mediterrànies, només localitzada en els marges de la vall de la Tordera i valls secundàries, sobretot entre Sant Celoni i Hostalric. És un exemple d'espècie molt localitzada i marginal al Montseny (figura 5).

MONTSENY UTM 31T DG *Ramonda myconi* (L.) Reichenb.

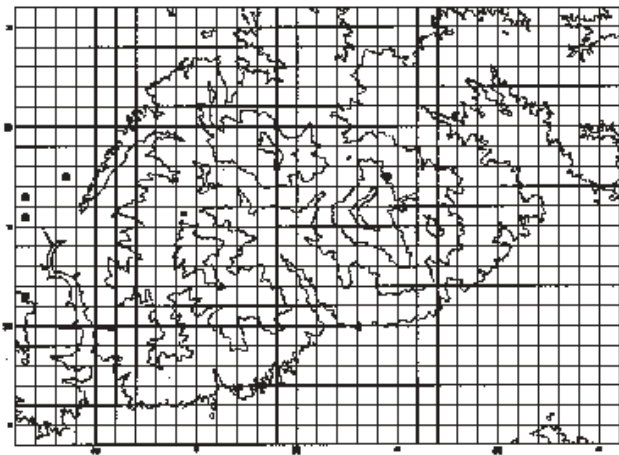


Figura 4. Mapa de l'orella d'ós (*Ramonda myconi*) al Montseny, elaborat prenent com a base el quadrat de 1.000 m de costat de la retícula UTM.

Una perspectiva de la cartografia corològica

La recerca corològica té com a objectiu el coneixement i la distribució dels organismes i, en el cas del treball que ens ocupa, de les plantes vasculares del Montseny. Els mapes en són el resultat final visible. Però la corologia no és solament un treball de recerca per a l'elaboració de mapes. La corologia és un estudi de base i un punt de partida per a altres estudis biogeogràfics més avançats. És amb aquest objectiu que es du a terme aquest llarg treball.

La cartografia corològica ha ser un element de recerca, a més de ser un element comunicatiu i de base de dades. És un element de treball que pot confirmar una hipòtesi o plantejar-ne de noves.

MONTSENY UTM 31T DG

Vitex agnus-castus L.

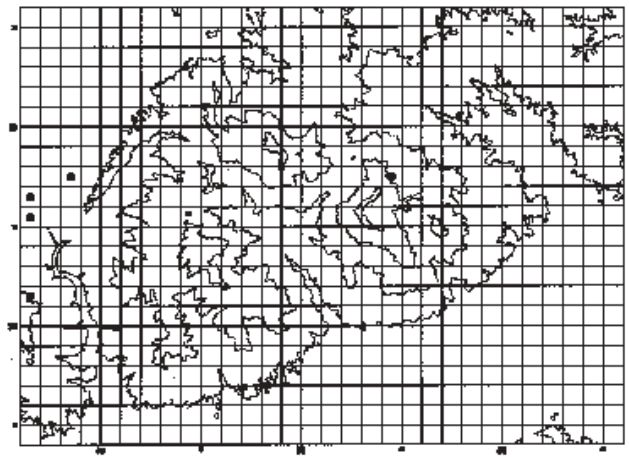


Figura 5. Mapa de l'aloc (*Vitex agnus-castus*) al Montseny, elaborat prenent com a base el quadrat de 1.000 m de costat de la retícula UTM.

Bibliografia

- Bol òs, O. de; Nuet, J.; Panareda, J.M. «Flora vascular del Montseny». A: *El Patrimoni biològic del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1986, 41-92 (Catàlegs de flora i fauna, 1).
- Bol òs, O. de; Panareda, J.M.; Nuet, J. «L'estudi de la flora de les plantes vasculares del Montseny». *Jornades de Recerca naturalística al Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1986, 27-28.
- Nuet, J.; Panareda, J.M. «El teix (*Taxus baccata* L.) a dues muntanyes catalanes: Montseny i Montserrat». *Acta Grup Autònom Manresa. Institució Catalana d'Història Natural* [Manresa], 2 (1982), 63-73.
- Nuet, J.; Panareda, J.M. «Notes florístiques i corològiques, 179-212». *Collectanea Botanica* [Barcelona], 17, 2 (1988), 290-293.
- Nuet, J.; Panareda, J.M. «Notes florístiques i corològiques, 465-467». A: *Collectanea Botanica* [Barcelona], 18 (1990), 148.
- Panareda, J.M.; Nuet, J. «Cartografia corològica de la vegetació». *Notes de Geografia Física* [Barcelona], 4 (1981), 3-16.
- Panareda, J.M.; Nuet, J. «La cartografia de la flora del Montseny en reticle UTM d'1 km de costat: plantejament i primers resultats». *Collectanea Botanica* [Barcelona], 14 (1983), 489-499.
- Panareda, J.M.; Nuet, J. «Les castanyedes al Montseny». *Ausa* [Vic], XII, 116 (1986), 65-78.
- Panareda, J.M.; Nuet, J.; Rosell, A. «Notes sobre la flora de la terra baixa catalana». A: *Collectanea Botanica* [Barcelona], 12 (1981), 147-152.