

erosió i tècniques de cultiu

autors

Josep Tuson Valls, pèrit agrícola.

Un ús adequat de les terres de conreu és la base per a una agricultura sostenible

En cultius extensius, i en camps on el sòl queda nu durant algun període, l'erosió pot resultar un problema greu segons les característiques del terreny. En zones amb un pendent fort, la pluja —tan beneficiosa sovint— pot fer que es perdin fins a dos mil·límetres de gruix cada any. Les tècniques de cultiu i un ús adequat de cada parcel·la ajuden a minimitzar els efectes de l'erosió.

La pèrdua de terra fèrtil

La pluja, tan beneficiosa per a l'agricultura, també provoca danys quan s'emporta una part del sòl. En un bosc, es calcula que només un 1% de la pluja s'escorre superficialment, mentre que en un camp nu pot suposar un 50%. L'erosió de l'aigua fa disminuir la profunditat del sòl útil. L'escolament s'emporta primer la matèria orgànica i la terra més fèrtil i després les capes inferiors més pobres. Un sòl poc profund sobre roca no pot perdre cada any més d'una tona per hectàrea sense veure afectada la seva fertilitat en un futur pròxim. Aquesta quantitat equival aproximadament a 0,1 mil·límetres de terra. Un camp, amb un pendent superior al 7%, on es fan cultius anuals, pot arribar a perdre més de 20 tones de terra/hectàrea/any, és a dir un gruix de més de dos mil·límetres.

Però, per què s'erosionen els camps? Quan un xàfec cau sobre un camp que té un pendent fort i en un moment en què està mancat de vegetació, l'erosió és considerable. En aquesta frase estan condensats els tres factors de l'erosió que comentaré amb detall: la pluja, el camp i l'acció de l'agricultor.

La pluja

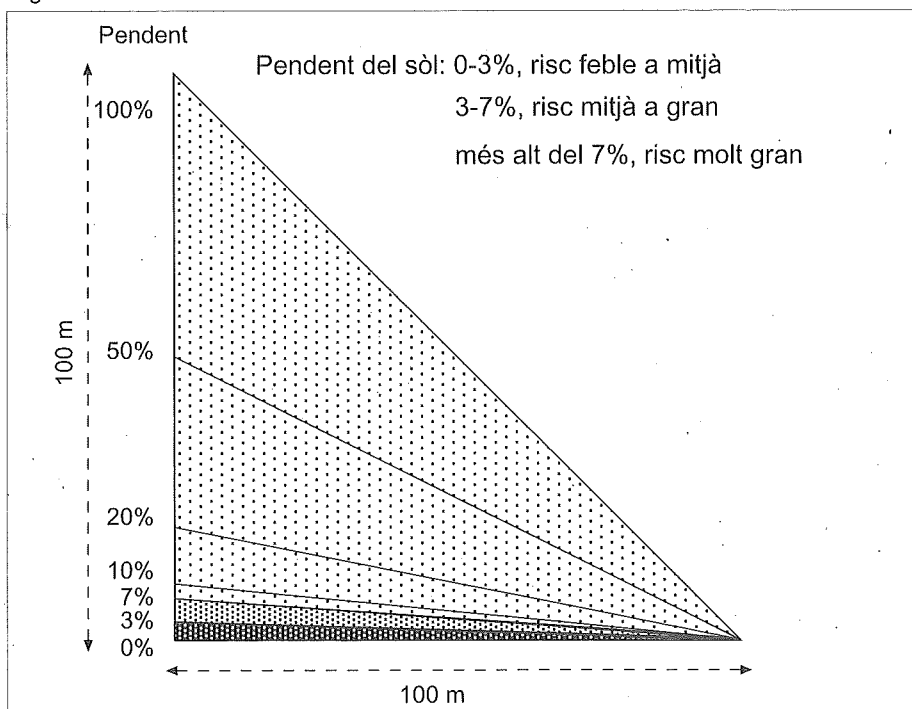
El mecanisme d'acció de la pluja sobre el sòl nu comença amb el xoc de les gotes sobre els agregats d'argila, sorra i humus i continua quan, un cop desfets

els agregats, les partícules resultants són arrossegades per l'escolament. Aquesta acció depèn de la intensitat de la pluja; quan aquesta és superior a 20 mil·límetres/hora, els efectes comencen a fer-se notar; quan se superen els 40 mil·límetres/hora, els danys seran considerables. En les comarques de clima amb influència mediterrània i que, a més, són de muntanya, aquestes intensitats són freqüents.

L'acció de la pluja també depèn de la

seva durada, ja que, quan la terra arriba a saturar-se d'aigua, l'excedent de pluja s'escolarà superficialment al 100%. La reiteració de precipitacions en un període de temps, quan unes pluges arriben abans que el sòl hagi absorbit l'aigua caiguda abans, produeix el mateix efecte. Entre novembre de 1996 i gener de 1997, al Berguedà van caure al voltant de 400 mil·límetres, cosa que va provocar molts danys als camps, ja que durant tres mesos plovia sobre terres saturades.

Figura 1

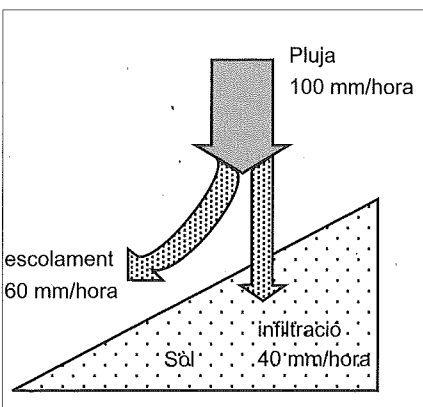


El camp

El pendent del camp determina la quantitat i la velocitat de l'escolament, i la quantitat de terra arrossegada. Amb un pendent inferior al 3%, l'erosió és molt reduïda, però pot arribar a les 15 tones/hectàrea/any si el pendent és del 6%, i a les 25 tones/hectàrea /any quan el pendent és del 8%. (fig. 1) Quan un camp té una forma còncava, amb uns pendents laterals cap a l'eix central del camp, l'aigua tendeix a reunir-se a la zona central, més baixa, per continuar cap avall amb més força. L'efecte es veu disminuït o augmentat segons la llargada del camp en la direcció del pendent, ja que, en un camp llarg, l'escolament pot agafar més velocitat.

La capacitat d'absorció d'aigua d'un sòl depèn de la seva permeabilitat i de la seva fondària. Un sòl és més permeable si té una bona porositat, és a dir, si la textura és sorrenca o franca, si és ric en matèria orgànica i si està ben estructurat en agregats. Un sòl de bones característiques pot absorbir entre 30 i 60 mil·límetres/hora. (fig. 2) La fondària permeable, on les arrels poden viure, és molt variable, sobretot en zones de muntanya. Segons un estudi fet per la Secció de Sòls del Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya el 1993, en un municipi del Berguedà (Barcelona), la meitat de les calicates van revelar que la fondària arrelable

Figura 2



Efectes de la destrucció de marges. J.T.

era inferior a 40 centímetres. En aquestes condicions, el sòl arriba ràpidament a la saturació i l'escolament comença tot seguit.

La disminució de la matèria orgànica fa els agregats més fràgils i fa augmentar l'erosió

Però la porositat i la permeabilitat del sòl no són constants en tota la fondària ni al llarg de tot el temps que duri una pluja prolongada i abundant. La capacitat de retenció d'aigua disminueix molt a partir dels 30 centímetres de profunditat. La permeabilitat disminueix amb el temps i arriba a ser quasi nul·la quan el sòl es satura.

L'acció de l'agricultor

L'ús que correntment es fa de la terra accentua sovint el risc de danys que pot causar la pluja. El cultiu de plantes anuals en camps que tenen un pendent superior al 3 % és el principal defecte. Si en aquests casos es practica el conreu freqüent del sòl amb eines que treballen tota la superfície (arades, cultivadors) i s'utilitzen herbicides (fins i tot herbicides no selectius abans de sembrar) per tal de mantenir el camp "net" de "males" herbes, el resultat pot ser una erosió greu.

En el cas de cultiu de cereals, com blat o ordi, la superfície del camp pot quedar totalment nua des de l'agost o setembre –quan es llaura– fins al novembre o desembre, quan es sembra i neixen les plantes; és a dir, entre tres i cinc mesos. A més, entre el naixement –al desembre o gener– i el fillolament –al març–, passen entre dos i quatre mesos més en què el cultiu protegirà molt poc o gens la superfície de l'acció de xoc de les gotes. En total, un camp pot estar més de la meitat de l'any molt "net" estèticament però totalment desprotegit. I això, en èpoques d'alt risc de xàfecos forts, com són l'es-

Mesos	Pluviometria mm*	Cereal	Gira-sol
G	41	Feble	
F	30	Mitjana	
M	43	Mitjana	
A	66	Forta	
M	93	Forta	sembrar
J	74	Forta	
J	49	Mitjana	Feble
A	84	Forta	Mitjana
S	79		Mitjana
O	67		Mitjana
N	63	sembrar	
D	45		
Total	703		

* Mitjana 1961-2003

	Nul·la		Mitjana
	Feble		Forta

Taula 1. Protecció del sòl pel cultiu.

tiu i la tardor. La superfície també quedarà parcialment nua durant tot l'hivern, en què, si bé no acostumen a produir-se xàfecs, sí que el sòl es satura fàcilment, ja que l'evaporació és molt feble en temps fred i per tant, fins i tot pluges moderades poden donar lloc a escolament. (taula 1)

Si el sòl es treballa en la direcció del pendent, s'estan obrint camins d'escolament. Aquesta manera de treballar els camps es fa, de vegades, per la forma del camp i altres vegades per comoditat o per seguretat en la conducció del tractor. La fertilització moderna, que ha substituït els adobs orgànics (fem, compost) per adobs minerals o per purí, que no aporten gens o molt poca matèria orgànica al sòl, contribueix a la seva mineralització. La disminució de la matèria orgànica en forma d'humus estable fa més fràgils els agregats, que es desfan més fàcilment amb el treball del sòl i amb les pluges i donen un sòl més compacte, amb menor porositat, on augmenta l'escolament i l'arrossegament de les partícules.

Les roturacions mal fetes, que no respecten els pendents finals aconsellables o que alteren els horitzons del sòl, són una presa fàcil per a l'erosió. La



Les terrasses eviten l'erosió. J.T.

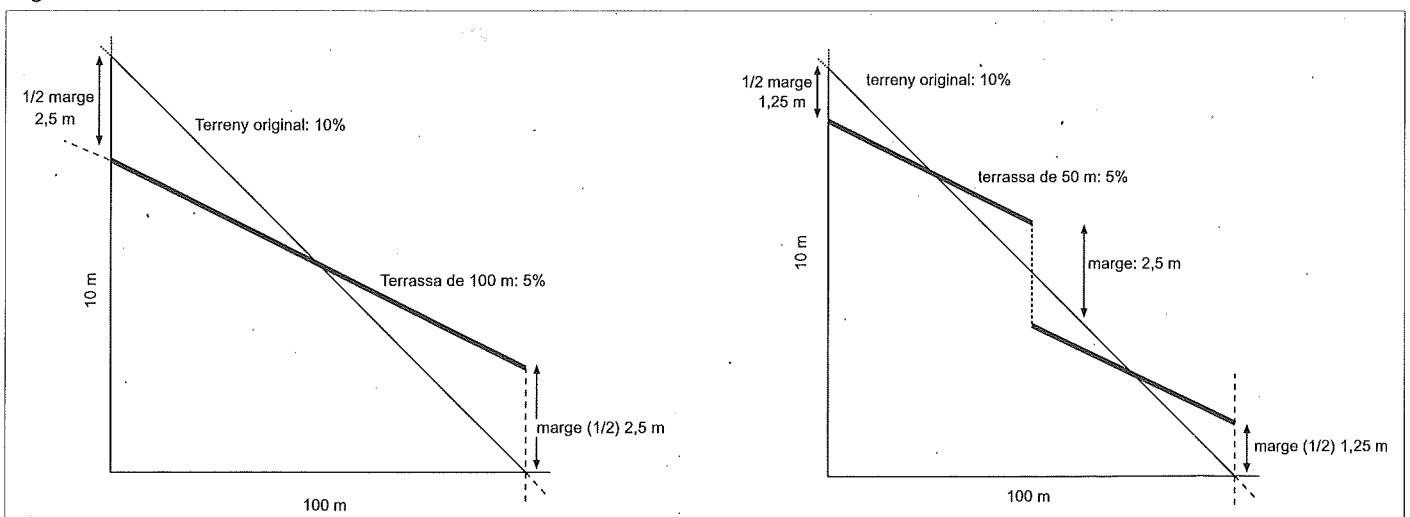
destrucció dels marges dels camps acostuma a fer-se quan es disposa d'uns mitjans mecànics sobredimensionats respecte a la finca i es vol reduir excessivament el temps de treball. Però això comporta que el camp recuperi un pendent i una llargada que no eren cap problema quan estava cobert de bosc, però que es van rectificar amb els marges justament quan es va roturar per tal de cultivar-lo. Ara, destruïts els marges, el pendent i la llargada resultants són molt perillosos en un camp de cultiu.

Ús adequat de la terra

Davant d'aquest risc de deterioració que pateixen els camps, la primera mesura raonable és dedicar cada camp a una producció d'acord amb les seves característiques: (fig. 1)

- Quan el pendent d'un camp és superior al 7%, el risc d'erosió és molt gran. En aquests casos, l'ús adequat és el bosc i els prats i pastures permanents.
- Amb un pendent entre el 3% i el 7%, el risc és entre mitjà i gran. Aquests camps haurien de dedicar-se a bosc, prats i pastures permanents o a farratges plurianuals (alfals, trepadella, prats temporals).
- Si el pendent és inferior al 3%, és possible practicar-hi tota mena de cultius anuals. Quan el pendent és d'un 2% o un 3%, s'ha de tenir en compte la fragilitat del sòl (fondària, permeabilitat, contingut en matèria orgànica, etc.), de manera que són recomanables els cultius que cobreixen tota la superfície (blat, ordi, farratges), en lloc de cultius poc protectors (gira-sol, blat de moro).

Figura 3



Aquestes indicacions es refereixen a camps on no s'ha alterat el seu perfil i on es practiquen les tècniques corrents de conreu del sòl i de sembra.

Tècniques adequades de conreu del sòl

Quan el pendent és superior al 3 % i l'ús del camp no és l'adequat, perquè es dedica a cultius anuals, cal adoptar unes tècniques de conreu del sòl i de cultiu que disminueixin l'erosió fins al mínim possible.

- Modificar el perfil natural del terreny.

És a dir, fer terrasses (fig. 3), o no destruir les que ja existeixen. Aquesta solució només és acceptable si es compleixen les condicions següents:

- El pendent inicial del terreny ha de ser inferior al 10 %.
- Els marges tindran una altura màxima de tres metres.
- Les terrasses han de tenir una amplada mínima de 20 metres.
- No deixar el subsòl en la superfície. Cobrir-lo amb més de 40 centímetres del sòl desmuntat.

- Conreu i sembra segons les corbes de nivell.

Les corbes han d'estar ben marcades, ja que si no és així es produeix una concentració de l'escolament. Es pot complementar intercalant franges de dos a cinc metres de farratges permanents, que retindran els al·luvions de les franges cultivades. La pràctica d'aquesta tècnica es veu dificultada en molts camps per la seva forma i per les seves dimensions, ja que pot obligar a maniobres difícils i freqüents amb uns equips mecànics que, sovint, estan sobredimensionats.

- Intercalar solcs en corbes de nivell.

Si es conrea i es sembra seguint una direcció qualsevol, es poden fer posteriorment dos o tres solcs cada 10-20 metres seguint les corbes de nivell, per tal de limitar parcialment l'escolament. L'inconvenient és que la recol·lecció



La sembra directa permetria una superfície ocupada constantment, però ara mateix és difícil de practicar seguint la normativa de la producció agrària ecològica J.T.

s'ha de fer paral·lelament als solcs, i que cada cop que es sembra s'han de fer de nou.

- El conreu reduït.

Aquest sistema combina el treball a una profunditat moderada (fins a 25 centímetres) i el manteniment de més d'un 70 % dels residus del conreu anterior a la superfície. L'instrument bàsic és l'arada cisell ("chisel"). D'aquesta manera la superfície queda prou ben protegida durant un període de temps més llarg.

- El no conreu.

Consisteix en no conrear la terra. La sembra es fa en una superfície ocupada per rostolls i herbes espontànies. Cal utilitzar sembradores per a la sembra directa, amb discos, i més pesades que les sembradores corrents. La superfície està protegida totalment de manera permanent. El gran inconvenient del no conreu és que fa necessari utilitzar herbicides totals i no residuals abans de sembrar, a més dels herbicides de preemergència o de postemergència. Això fa que aquesta tècnica sigui incompatible amb la producció agrària ecològica. Entenc en Jaume Brustenga quan, al número 0 d'Agrocultura (primavera de 1999), assenyala la contradicció entre el cultiu ecològic i el no conreu. Aquesta contradicció només es resol totalment practicant l'ús adequat de la terra, tal com he indicat abans. Resta per provar, com ell proposa, la tècnica de sembra directa sobre un cultiu permanent de trèvol blanc nan o de lotus en zones amb una pluviome-

tria suficient per a aquests cultius. En zones més secaneres, jo proposaria de fer-ho sobre un cultiu temporal d'alfals o trepadella.

- Aportar matèria orgànica.

Els adobs orgànics, com el fem, el compost, els adobs verds, els rostolls i altres restes de collita, aporten matèries orgàniques que, per una banda, milloren la fertilitat del sòl i, per altra banda, n'augmenten la capacitat de retenció d'aigua. Això és cert sempre i quan es posin en pràctica tècniques que evitin o disminueixin molt l'escolament, ja que, si no és així, la matèria orgànica és el primer element del sòl que es perdrà corrent avall.

Conclusió: cal evitar l'erosió dels camps

Es considera que més de la tercera part del territori de Catalunya pateix una erosió entre moderada i greu. L'erosió dels camps no és solament un risc, sinó un fet ben real i, per tant, cal prendre mesures que permetin un ús adequat de la terra, però sempre conservant el sòl. Uns criteris sobre l'ús de la terra i les tècniques de conreu com els exposats haurien de ser practicats per tothom i especialment pels qui practiquen la producció agrària ecològica. □

En Josep Tuson treballa actualment a l'Oficina Comarcal del Berguedà del Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya. Tel. de contacte: 93 821 44 70