

Avaluació de l'erosió al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac

Montserrat Jardí Porqueres
Jesús Pernas Canadell

Departament de Geografia Física i AGR
Universitat de Barcelona

Des del setembre de 1996, en un treball de col·laboració entre el Departament de Geografia Física de la Universitat de Barcelona i el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, es prenen mesures de l'erosió a diferents punts d'aquest Parc Natural. S'han escollit una sèrie de trams de camins que presenten problemes d'erosió així com també tres parcel·les i un vessant que representen els diferents usos del sòl que existeixen al Parc Natural: bosc de pins i alzines, arbres i matolls, i pedregam.

El problema principal se centra en el deteriorament dels camins forestals del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac fonamentalment per dues causes: una erosió de tipus hídric facilitada pels forts pendents i una erosió d'origen antròpic, causada pel pas dels visitants del Parc.

Aquest deteriorament dels camins obliga a l'adequació d'aquests perquè continuïn sent transitables.

Les mesures es fan amb una periodicitat aproximadament quinzenal i comprenen l'elaboració de perfils transversals als camins i la recollida, pesada i tamisatge de mostres de sediments.

Aquestes mesures, combinades amb les dades de precipitació facilitades pel pluviògraf, situat al coll d'Estenalles, permeten relacionar els totals de sediment amb la quantitat i la intensitat de pluja caiguda.

Introducció

L'objectiu d'aquests treballs és l'estimació de les taxes d'erosió en els camins i en els diferents usos del sòl i veure quins són els mecanismes que provoquen l'erosió i en quina mesura. S'espera que en un futur aquestes dades, conjuntament amb altres recollides al Parc, puguin servir per a l'elaboració o calibració d'algun model i per a la producció de la cartografia corresponent.

Treballs als camins

Els treballs duts a terme als camins es poden dividir en una sèrie d'etapes o tasques a seguir:

1. Selecció dels trams dels camins a estudiar.
2. Realització de perfils.
3. Recollida del material mobilitzat.

1. La selecció dels trams dels camins s'ha fet, per part del Parc Natural, escollint els camins més deteriorats a causa de l'erosió hídrica o pel pas dels vianants. Aquests trams pertanyen als camins següents: camí al Montcau des del coll d'Eres, camí de la cova Simanya des del coll d'Eres, camí de la Mola i camí Ral.

2. L'elaboració periòdica de perfils transversals per veure l'evolució de la seva forma. A cada tram escollit es van mesurar dues seccions separades un metre entre si. D'aquesta manera es poden estimar les pèrdues en volum de sediment. La pràctica totalitat dels sediments trobats als camins procedeixen, en última instància, del substrat litològic, constituït fonamentalment per conglomerats i gresos d'origen fluvial. Per a aquest tipus de sediments se suposa una densitat mitjana de $p = 2,65 \text{ g/cm}^3$. Si es coneix la variació de volum aproximada ΔV existent entre dues mesures consecutives, el producte $\Delta V \cdot p$ donarà la massa de sediments aproximada que s'ha perdut o s'ha guanyat al tram d'estudi.

El procediment per realitzar els perfils va ser el següent:

– En els extrems de cada secció es van clavar unes estakes que marcaven els punts d'origen i final del perfil.

– Per fer les mesures s'utilitzava una barra metàl·lica, marcada cada cinc centímetres, començant sempre pel mateix costat i mesurant sempre pel mateix cantó de la barra (aigües amunt o aigües avall).

– L'interval de mesura era de cinc centímetres.

– El principal inconvenient del mètode dels perfils és l'acumulació de petits errors que es produeixen en les mesures, a causa principalment de no poder deixar cap infraestructura fixa. Aquests errors relacionats amb l'exactitud del punt d'origen del perfil, la perpendicularitat de les mesures verticals, etc., són de molt petita magnitud absoluta, però poden tenir certa importància relativa. Per tant, considerem que aquest mètode pot ser interessant al començament i al final de l'estudi i després de pluges molt intenses, que puguin modificar substancialment la secció del camí.

3. Recollida, cada quinze dies, del sediment total dipositat en el tram seleccionat, delimitat per les dues seccions de control i els marges del camí, i posterior granulometria. Una vegada vist que les modificacions importants de les seccions

només es produeixen per esdeveniments puntuals, com és el cas de pluges torrencials, es va fer una distinció bàsica entre el procés d'acumulació de material al tram escollit i el procés d'excavació. El procés d'acumulació és el més freqüent i és degut a l'arrossegament de material procedent de camí amunt per part, principalment, del pas dels caminants. Aquest mecanisme pot també produir un cert grau d'erosió per trencament de terrasses, arrels o pel pas per llocs no adequats. No obstant, l'excavació del camí és deguda fonamentalment a l'aigua d'escolament. La realització dels perfils transversals es limita a quan hi ha excavació notable. En el cas de donar-se una deposició de material al tram objecte d'estudi el procediment escollit és la recollida de la totalitat del material dipositat. Aquesta tasca es fa utilitzant una petita escombra, molt suau, recollint només el material solt dipositat en el tram des de l'última escombrada. Aquest material es porta al laboratori i es deixa assecar. Seguidament es pesa. Finalment es fa la granulometria. Si hi ha molta quantitat de sediment se n'agafa una mostra representativa.

L'inconvenient d'aquest mètode és que s'avorta la dinàmica del procés, ja que segurament aquest cabal sòlid de sediment seguiria el seu camí fins a la sortida del camí a la seva velocitat.

Les principals conclusions que poden fer-se d'aquests estudis són:

- El principal mecanisme d'erosió és el pas dels visitants.
- La principal fracció granulomètrica mobilitzada és la compresa entre 22 mm i 2 mm, que correspon a les graves, procedent del propi camí o dels talussos.
- L'acció de l'aigua d'escolament és solament significativa en pluges torrencials, amb la consegüent formació de reguerots (riells).

Treballs a les parcel·les

Com en el cas dels camins s'han seguit una sèrie de tasques en la realització d'aquests treballs: 1. Selecció de les parcel·les. 2. Recollida del sediment alliberat de les parcel·les, i determinació del pes i granulometria del sediment.

1. La selecció dels diferents usos del sòl va ser feta per les autoritats del Parc Natural. Es van seleccionar tres parcel·les que representen els usos de sòl més importants del Parc: el pedregam o camp de pedres, el bosc d'alzines i pins i la situació intermèdia. Les tres parcel·les seleccionades es troben a les immediacions del coll d'Estella. Aquestes parcel·les han hagut de romandre obertes atesa la impossibilitat d'instal·lar-hi qualsevol infraestructura. Per això s'han escollit en un tram de vessant al més homogeni possible i limitades superiorment per la carena. Els pendents de totes tres parcel·les són similars, al voltant de 15°. Les dimensions suposades (es remarca que no estan limitades) són de 12 m de llargada per 5 m d'amplada. La part inferior de la parcel·la està limitada per un canaló de PVC de 5 m de llarg, on es recull el sediment. La connexió entre el terreny i el canaló es fa mitjançant una planxa de coure que evita la pèrdua de material per la discontinuïtat existent entre el terreny i el canaló.

Les parcel·les seleccionades tenen les característiques següents:

- Parcel·la de pedregam. Es tracta d'un sector del vessant constituït per un camp de còdols i vegetació molt escassa, de tipus herbaci, molt representatiu. La parcel·la té un pendent d'11° i una orientació cap al nord-oest.
- Parcel·la de bosc de pins i alzines. És també un ús del sòl molt abundant al Parc. La parcel·la escollida té un pendent de 17° i una orientació nord.
- Parcel·la d'ús del sòl mixta. S'ha anomenat així a un tipus d'ús del sòl representat per arbres i matolls. La parcel·la seleccionada té un pendent de 17° i una orientació nord-oest.

2. Recollida del sediment de les parcel·les i posterior determinació del pes i de la granulometria. En aquest cas el procediment es redueix a la recollida, pes i granulometria dels sediments recollits del canaló, prèviament assecats. Es fa la granulometria de tota la mostra.

S'han escollit les fraccions granulomètriques següents:

> 22 mm	pedres
2 mm – 22 mm	graves
1 mm – 2 mm	sorres molt grosses
0,5 mm – 1 mm	sorres grosses
0,25 mm – 0,5 mm	sorres mitjanes
0,125 mm – 0,25 mm	sorres fines
0,063 – 0,125 mm	sorres molt fines
< 0,063 mm	llims i argiles

Les principals conclusions que es poden formular a partir d'aquests treballs són:

- En aquest cas l'única causa d'erosió és l'aigua d'escolament, llevat de l'erosió produïda per causa dels animals (porcs senglars).
- La producció de sediment més gran es produeix a la parcel·la de pedregam, on no hi ha cap recobriment vegetal. Li segueix la parcel·la mixta (arbres i matolls) i finalment la parcel·la de bosc on la producció, amb les pluges produïdes, és pràcticament nul·la.
- Són d'esperar produccions més grans amb pluges més intenses, ja que en aquestes parcel·les encara no s'ha observat flux hortoniana. Aquest fet és d'esperar, ja que, normalment, en climes temperats i humits, la circulació de l'aigua de pluja que cau sobre un vessant és subsuperficial, ja que la capacitat d'infiltració supera la intensitat de pluja. Tan sols quan la intensitat de pluja supera la capacitat d'infiltració del terreny es produeix flux superficial de tipus hortoniana.

Estudis de vessant

En els estudis de vessant s'ha seguit el mateix esquema que en les parcel·les: 1. Selecció del vessant a estudiar i recollida, pes i granulometria del material recollit al peu del vessant. 2. Recollida i pes del total del sediment.

1. Selecció del vessant. Ha estat seleccionat un vessant de 2,95 ha, proper a la casa d'informació del coll d'Estenalles, que integra tots els usos del sòl del Parc. Aquesta elecció és deguda a l'existència d'unes canals que envolten la base d'aquest vessant i que permeten l'arribada d'aigua d'escolament a una bassa i, gràcies a unes petites preses, la decantació de gran part del material arrossegat per l'aigua perquè no arribi a la bassa. L'existència d'un enregistrator de dades a la casa de coll d'Estenalles és també un punt a

tenir en compte per a futurs treballs. A la part alta d'aquest vessant es troben les parcel·les de pedregam i mixta.

2. La recollida i pes del total del sediment dipositat als decantadors situats a la base del vessant es va fer per part del personal del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Aquesta tasca es va fer després de cada pluja important. Posteriorment, es duia a terme una granulometria d'una mostra de cada decantador per part del Departament de Geografia Física i AGR de la Universitat de Barcelona.

Els resultats finals corresponents al vessant són els pesos totals dels sediments dipositats als decantadors situats a la base del vessant i les granulometries de les mostres tretes d'aquests decantadors: una de cada decantador. Com en el cas dels camins predomina la fracció granulomètrica corresponent a les graves. Les taxes de producció de material oscil·len entre els 30 kg/ha i els 632 kg/ha. La taxa anual està al voltant de les 2 t/ha/any. Les principals fonts de sediments són les cicatrius fetes per la construcció de la carretera que va des del

coll d'Estenalles al coll d'Eres i també els sectors del vessant sense recobriment vegetal, ja que a causa de la seva impermeabilitat l'aigua no s'hi infiltra i pot escolar arrossegant els materials solts.

Projectes futurs

És d'esperar que els treballs anteriorment descrits tinguin continuïtat. Concretament es pensa portar a terme les futures tasques i millores següents:

- Monitorització d'un camí per poder tenir uns registres continus de la seva resposta hidrològica i construcció d'una trampa de sediments.
- Estudi de la resposta hidrològica del vessant i aplicació de models.
- Continuar amb les mesures de l'erosió per poder establir taxes d'erosió i elaborar la corresponent cartografia.