

JORNADES TÈCNIQUES: GESTIÓ DELS BOSCOS PÚBLICS I EXEMPLES DELS USOS DE LA FUSTA QUE SE'N DERIVA

CASOS D'ESTUDI: BIOENGINYERIA PER L'ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL BOSC DE TOLZÓ (SORIGUERA) I AL VIVER DE FORESTAL CATALANA A VILAMITJANA (TREMP)

Dídac Masana, llicenciat en Ciències Ambientals, i Andreu González Enginyer de Forests

PRESENTACIÓ BERGWALDPROJEKT CATALUNYA

Bergwaldprojekt Catalunya / Projecte Boscos de Muntanya és una associació catalana sense ànim de lucre que té per finalitat estatutària:

“Promoure el manteniment, cura i protecció del bosc i del paisatge en l'àmbit de muntanya mitjançant actuacions de silvicultura i gestió forestal, així com tasques de difusió per a la millora del bosc i la seva conservació.”

Per a assolir els seus objectius organitza estades de voluntariat forestal obertes a tothom i cursos de formació.

Bergwaldprojekt és present també a Suïssa, Alemanya i Àustria, compartint tots els països finalitats estatutàries, formes de treballar i imatge.

El 2016 van mobilitzar a tota Europa 4570 voluntaris treballant 1690 dies a bosc.

QUÈ ÉS LA BIOENGINYERIA

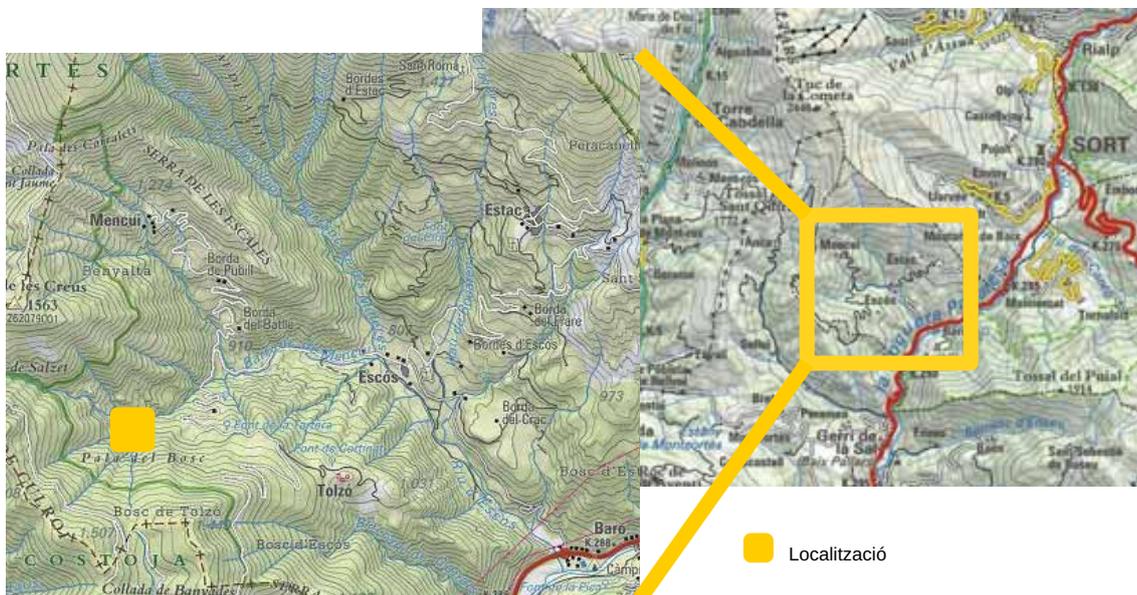
És una disciplina que utilitza materials propers al lloc de la intervenció, bàsicament fusta i pedra, per dur a terme obres com l'estabilització de talussos, les correccions hidrològiques, la construcció de camins i pistes o solucionar problemes d'erosió i esllavissades. Molt sovint es fa servir material vegetal viu per tal d'accelerar els processos, encara que no sempre es planta d'entrada ja que en tot cas es tracta de crear les condicions perquè a mitjà llarg termini es colonitzi de manera espontània. Podríem dir que en actuacions de bioenginyeria a bosc actuaríem amb un principi similar al de la silvicultura. Si el bosc pot tenir una bona regeneració,

no caldria plantar, només si veiem amenaçada la persistència del bosc.

La bioenginyeria és molt utilitzada a Centreuropa i altres regions, mentre que aquí no ha estat fins recentment que s'ha començat a utilitzar, sobretot per intervencions en àmbits fluvials.

OBRA 1: BIOENGINYERIA PER L'ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL BOSC DE TOLZÓ (SORIGUERA)

LOCALITZACIÓ



ESTAT INICIAL

A partir de l'obertura d'una nova pista de desembosc, un tram de desmunt de 22 m de longitud va quedar en condicions inestables i amb risc de potencials esllavissades. L'encàrrec va ser a petició de la Direcció General d'Ecosistemes Forestals i Gestió del Medi i contractat via Forestal Catalana.



Estat inicial del desmunt. Font: elaboració pròpia.

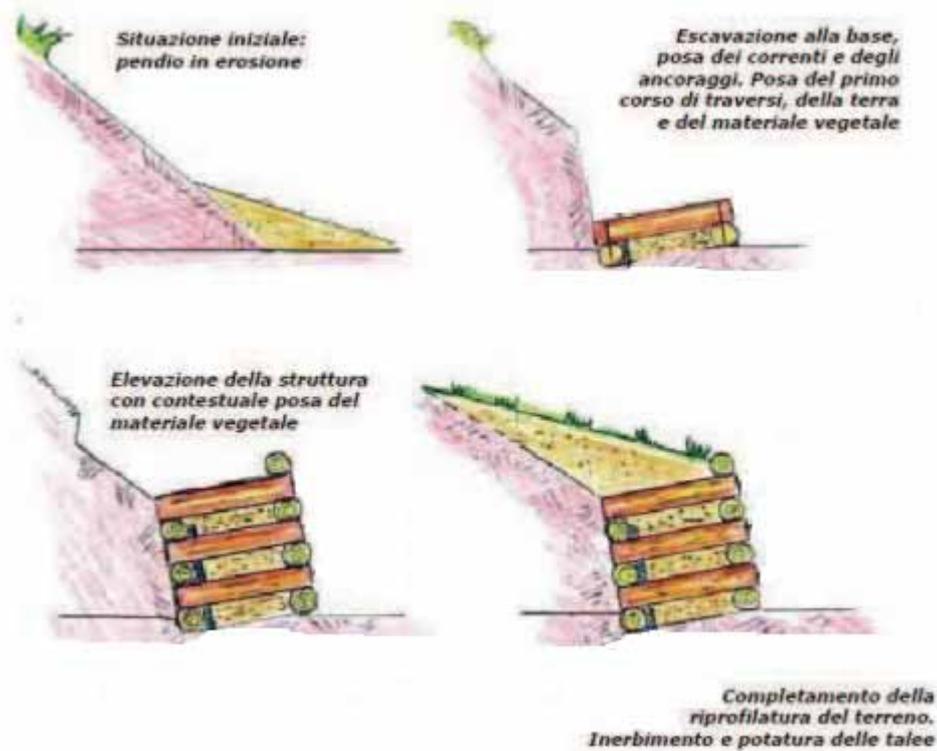
SOLUCIÓ ADOPTADA I PER QUÈ

Donada la missió de l'entitat de "Fomentar la millora i conservació del bosc mitjançant (...) actuacions i (...) divulgació", es va presentar un pressupost que incloïa l'organització d'un curs pràctic i una jornada tècnica.

L'obra es va executar en un curs de dues setmanes de durada i 16 participants van intervenir en la construcció.

TIPUS DE CONSTRUCCIÓ

Es va optar per un mur estil Krainer que permetés reduir el pendent del desmunt. L'evolució prevista del desmunt és la que apareix en el següent esquema:

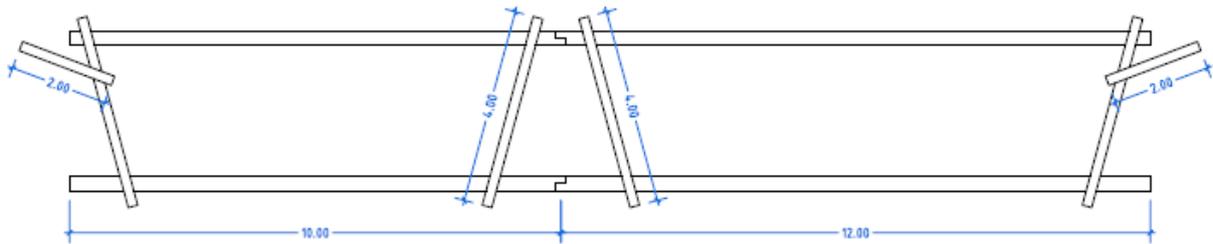
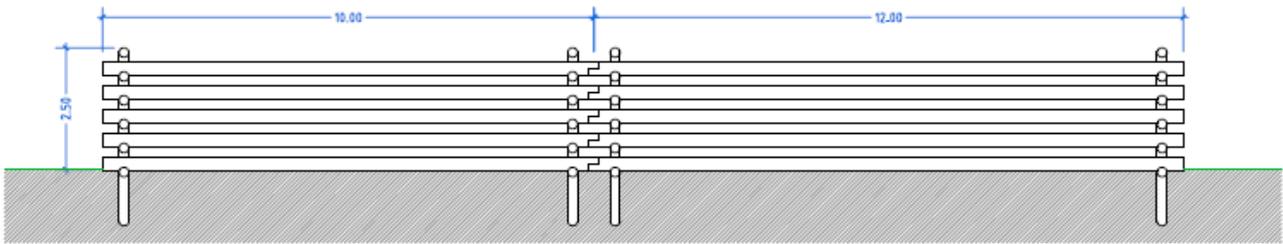
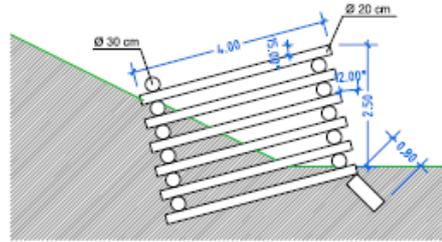


Esquema de les fases d'evolució del talús previstes. Adaptat de Luca de Antonis i Vincenzo Molinari: "Ingegneria Naturalistica: nozioni e tecniche di base", Regione Piemonte, 2007

CÀLCUL I PLANIFICACIÓ DE L'ACTUACIÓ

- Dimensionament: llargada total, pines, travessers, alçada, diàmetres, etc
- Adequació al tipus de terreny i la ubicació exacta de l'actuació.
- Càlculs de:
 - Dimensionament de l'estructura, pesos i càrregues suportades
 - Resistència a la bolcada
 - Resistència a tracció a la base (capacitat portant del terreny)
 - Resistència al lliscament

Per als càlculs es va utilitzar un full de càlcul específic per a obres de bioenginyeria.



Croquis constructiu. Font: elaboració pròpia.

Fonaments

Es va decidir instal·lar puntals per a assegurar els fonaments de l'estructura i poder facilitar el correcte anivellament amb la pista.



Rasa per a la col·locació dels puntals i els primers travessers. Aquest dos elements són els que suporten en bona part el mur Krainer. Font: elaboració pròpia



Per a moure els troncs de major diàmetre i llargada, com era el cas dels que conformen la base de l'estructura, es va fer servir tracció animal. Font: elaboració pròpia.



Presentació dels dos troncs que conformen la base de l'estructura sobre els puntals. Font: elaboració pròpia.

Rebliment intern

El rebliment intern de l'estructura s'ha fet construir amb roca i pedres encaixades i de forma similar a un mur de pedra seca. Les pedres juguen un paper estructural important a la construcció.



Un cop col.locats els troncs de base es posen les pedres arreglerades de manera que hi hagi els majors punts de suport possible entre pedra i pedra així com amb la fusta per afavorir la fortalesa de l'estructura. Font: elaboració pròpia.



Detall del frontal del mur. Font: elaboració pròpia.



Rebliment amb pedres. Font: elaboració pròpia.

Estructura de fusta

La fusta emprada és pi roig (*Pinus sylvestris*) i és procedent del bosc circumdant.



En els punts d'unió de les dues subestructures es van fer encaixos per maximitzar els punts de suport entre ambdues i per tant enfortir la resistència global. Font: elaboració pròpia.

Obra final



Un cop feta tota l'estructura es van col·locar grans roques a la base. Font: elaboració pròpia.

Implantació de vegetació

Donades les mides, pendent i característiques del desmunt i el bosc, es va optar per deixar que la vegetació colonitzi i estabilitzi el terreny del talús de forma natural. En d'altres casos amb majors pendents i talusos més grans es poden optar per solucions constructives combinades amb plantació.

OBRA 2: BIOENGINYERIA PER L'ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL VIVER DE FORESTAL CATALANA A VILAMITJANA (TREMP)

Talús al Planter de Forestal Catalana a la Conca (Trempe)

En el marc del Programa Singular del Servei d'Ocupació de Catalunya "Formació de joves treballadors forestals" es va impartir un mòdul d'una setmana de durada amb 12 alumnes que van construir una estructura de fusta amb tècniques de bioenginyeria.

A diferència de les estructures de Tolzó i Torrent de Port Ainé, en aquesta es va efectuar plantada de plançons per accelerar el procés de regeneració natural del talús (imatges inferior).



EXPERIÈNCIES PRÈVIES

Barranc de Port Ainé

El principi de les estructures és el de canalitzar l'aigua per a evitar l'erosió protegint els vessants mitjançant estructures de fusta en zones on l'aigua pot erosionar. Aquestes construccions combinen canalitzacions, dics, murs amb entramats de fusta i trampes de sediments. La combinació de tècniques i la resposta directa de l'estructura en front a episodis de grans avingudes són una gran escola per a l'aplicació de les tècniques de construcció amb fusta i bioenginyeria.



Canalització al Barranc de Port Ainé el maig de 2017, després de 8 anys de funcionament.

Barranc de la Muntanya Meranges



*Correcció hidrològica al Torrent Bo del Bosc de Meranges.
Font: elaboració pròpia.*



Mur de contenció al Bosc de Meranges. Font: elaboració pròpia.

Bergwaldprojekt Catalunya / Projecte Boscos de Muntanya

Ctra Vall d'Aran 31 25595 Llavorsí

www.projecteboscoc.cat

info@projecteboscoc.cat

973622247