

Estructura tipus Vane per espais fluvials

Característiques generals i aplicacions

Les estructures *Vane* són uns elements antròpics naturalitzats, que amb troncs o pedres, i en tota la secció de la llera o en una part, protegeixen els marges i mobilitzen els sediments. Es tracta d'una estructura amb uns pendents concrets a nivell horitzontal i transversal amb un efecte immediat en els rius com és la creació de poues.



Imatges d'una estructura tipus Vane

A les conques altament transformades solen aparèixer desequilibris que afecten inclús trams de riu aparentment en bon estat. Els desequilibris poden materialitzar-se en forma d'erosions i descalçaments d'estructures, homogeneïtzació de l'hàbitat, pèrdua d'hàbitats i biodiversitat, etc. i poden localitzar-se tant en l'estructura del canal d'aigües baixes, com en la ribera associada. Un dels elements destacats és l'estructura de sediments de la llera i la connectivitat de la columna d'aigua amb els estrats de sòl per sota d'aquesta, anomenada zona hyporreica.

L'estructura tipus Vane és una eina que ens permet treballar de forma eficient i molt integrada per:

1. Trencar l'encrostament de la llera.
2. Establir el control del pendent.
3. Reduir energia als marges i concentrar erosió.
4. Facilitar el transport de sediments.
5. Millorar l'hàbitat piscícola.
6. Crear poues.
7. Mantenir la relació amplada/profunditat.
8. Millorar de manera general els nínxols ecològics.
- 9...i moltes altres!

Experiències amb tècniques de bioenginyeria aplicada al paisatge

L'existència de poues, especialment en els rius que pateixen estiatge, és de vital importància ja que permeten conservar punts amb aigua la major part de l'any. Les estructures *Vane* només treballen durant fenòmens d'avinguda, tant ordinaris com extraordinaris, aprofitant les turbulències que provoca l'estructura al seu darrera.

La construcció d'un Vane persegueix un dels principals objectius d'una intervenció en un riu: crear condicions.

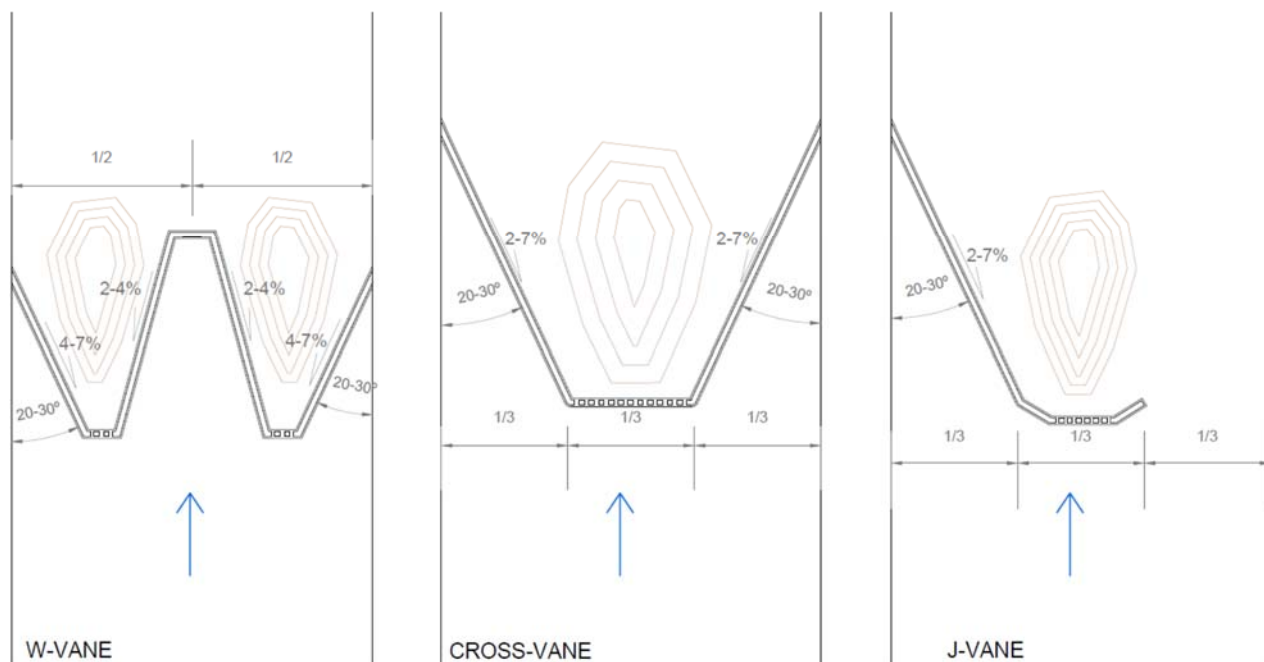
Tipus de estructures Vane

Bàsicament hi ha de tres tipus de Vanes:

Cross Vane: Estructura que va de costat a costat de la llera i que generalment concentra el flux al centre

W Vane: Adequat per a lleres molt amples. És com si féssim dos Cross Vane junts.

J Vane: Es tracta d'un espigó deflector situat en un marge.



Esquemes constructius de les tres tipologies d'estructures

Experiències amb tècniques de bioenginyeria aplicada al paisatge

Característiques tècniques

Un sistema *Vane* és una estructura en angle ascendent de pedra o fusta. Mentre que l'aigua sol cobrir la secció del centre durant els fluxos normals, les seccions més altes dels laterals desvien el flux cap al centre de la riera. Quan el cabal del curs fluvial supera el cabal ordinari, la fricció associada a velocitats de circulació elevades al centre del canal i al "salt d'aigua" sobre la pròpia estructura crea una poua profunda i allargada.

Bases pel seu disseny:

Angle del Vane Respecte al riu aigües amunt la pendent dels braços es de 20-30°. Si podem fer 20° el braç del Vane és més llarg i protegeix més tram del marge del riu. En els Cross i W, un canvi en un costat entre aquests 20-30° pot facilitar l'enllaç per a exemple a un canal de reg.

Pendent del Vane El pendent respecte els marges de la llera, transversal és de 2-7%.

Alçada dels marges Els marges han d'estar protegits fins a l'alçada del bankfull. Si amb les condicions anteriors no hi arriba, caldrà fer una protecció especial.

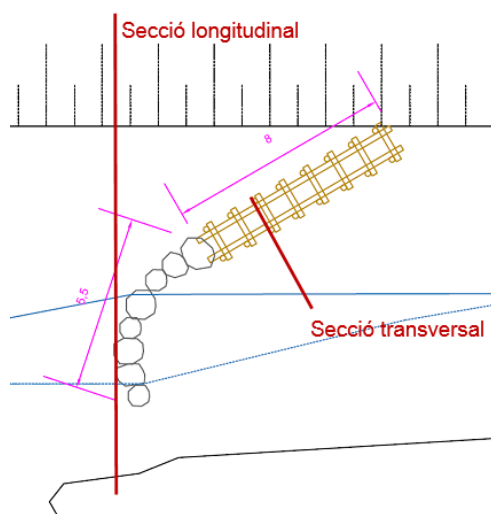
Peu del marge Un sistema simple per calcular el fonament en llits de grava o pedra és el de fer tres vegades l'alçada de la màxima alçada que sobresurt la pedra en el Thalweg i 6 per llits de sorra (Rosegen 2006), tot i que sempre és més precís calcular la cota d'erosió transitòria.

Cas del J Vane La part emergent d'aquest sistema ocupa 1/3 de l'amplada del canal i la J 1/3. Per tant s'ocuparan 2/3 de l'amplada del canal circulant. El centre acumula el 80% de la descarrega. La velocitat en els laterals es redueixen un 70% i només un 2% de la tensió tangencial (Roseberg 2006).

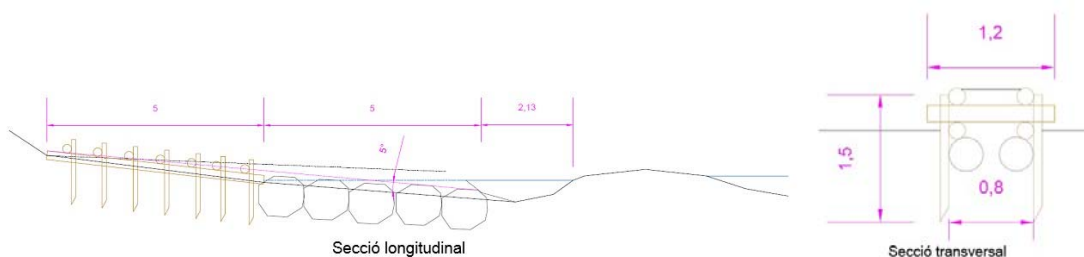
Les estructures *Vane* es poden fer amb pedra, amb troncs i en combinació amb sistemes de bioenginyeria del paisatge. Quan es munten amb sols sorrencs cal que hi hagi una estructura que arribi per sota l'erosió transitòria amb tècniques de bioenginyeria o un geotèxtil. Si es fa amb troncs pot ser necessari lligar el tronc a un sistema de cable amb ancoratge.

Adaptació de la tècnica

Des de Naturalea hem treballat en una adaptació d'aquesta tècnica, fent la forma de J amb pedra de gran dimensions, mentre que l'estructura en línia recta es construeix en base a un entramat Krainer. Aquest disseny, fet per a rius amb molta energia, s'ha dut a terme amb la col·laboració del Doctor en ecologia fluvial Francesc Sabater de la Universitat de Barcelona.



Esquema en planta



Esquema en secció

La forma en J queda per sota el nivell de l'aigua, mentre que la recta s'ha construït en pendent fins al talús fluvial, de forma que l'estructura emergeix cada cop més a mesura que s'allunya del centre de la llera.

Experiències amb tècniques de bioenginyeria aplicada al paisatge

L'estructura proposada per la recta es construeix partint de la idea de la confecció d'un deflector entramat doble amb gabions tubulars que aglutinen material de la pròpia zona. La part de l'estructura que sobresurt es construeix partint de la idea de la confecció d'un deflector entramat doble amb una matriu que es reomple a la base amb gabions tubulars tipus Rock Roll reomplerts amb material de la zona, i la part més alta amb terra i feixines de branca viva per tal de facilitar-ne la revegetació.

A la zona de transició entre els dos materials es fa una instal·lació d'estaques vives per consolidar aquest punt d'unió.



Imatges de la construcció de la J



Imatges de la construcció de la recta del deflector

Experiències amb tècniques de bioenginyeria aplicada al paisatge



Imatges de l'estructura J-Vane finalitzada

Valoració de la utilització de les estructures Vane

El principal avantatge d'utilitzar aquesta tècnica és que en comptes de crear de forma artificial les poues, és la mateixa dinàmica del curs fluvial la que les genera i les manté durant les avingudes.

Permet crear una zona de refugi que en períodes d'estiatge o sequera funciona com a punt d'acumulació d'aigua.

El fet de treballar amb la dinàmica fluvial, la poua s'adapta al curs fluvial en concret, integrant l'actuació i per tant donant-li vida i continuïtat en el temps.

En períodes en què el curs fluvial circula amb un cabal ordinari, aquesta actuació no suposa cap modificació ni impediment per a la circulació de l'aigua.

L'inconvenient d'aquesta tècnica és que els afectes de l'actuació no són immediats, doncs s'ha d'esperar a les primeres crescudes per tal que l'aigua pugui actuar.