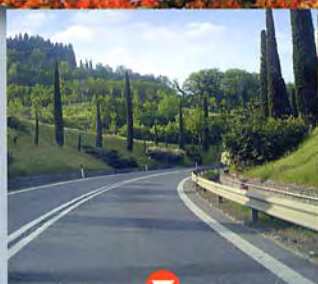


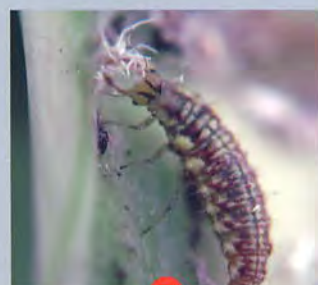
**Revista Profesional
Distribución & Empresas**



Adecuación
del paisaje en
la construcción de
autovías y carreteras



Un universo
de fragancias



Control biológico
de plagas en planta
ornamental



Los diferentes caminos del paisaje

**ARQUITECTURA
DEL PAISAJE**

Obras de bioingeniería en
el ámbito mediterráneo

BRICOJARDINERÍA
Topiarias en jardinería

COMUNICACIÓN
El verde urbano,
¿cómo y por qué?



Excursión técnica de la AEIP

Obras de Bioingeniería en el ámbito mediterráneo

Los días 14, 15 16 y 17 de mayo, la AEIP en colaboración con la AIPIN Lazio y Campania organizó una excursión guiada para visitar obras realizadas en los últimos años tanto en restauración de ríos como en obras de taludes, desprendimientos y ámbito urbano.

El motivo de este viaje era la comprobación de las técnicas de Bioingeniería en ámbito mediterráneo.

Esta excursión contó con un guía de excepción, Paolo Cornellini (vicepresidente de la AIPIN), quien organizó los lugares a visitar, si-

tuados entre Roma y Nápoles. Este viaje tuvo además de la vertiente restauración, una vertiente cultural, ya que visitamos la Reggia de Caserta, una vertiente turística con la visita al lago de Castelvetro y una clara vertiente culinaria.

El viaje se inició con una visita al Borgo di Tragliata, Borgo medieval transformado en turismo rural y finca ecológica, tanto por el tipo de cultivos como por el tratamiento de agua de todo el complejo mediante filtros verdes.

En la imagen, vista del Gran Azud situado en el Parque del Vesubio

Regeneración ambiental de taludes

Tras una estupenda comida se inició la visita a La Leprignano, una urbanización de cerca de 500 has. en las que se han construido 500 viviendas unifamiliares. Las actuaciones de regeneración ambiental de los taludes es uno de los ejemplos más extensos de utilización de las técnicas estabilizadoras de Bioingeniería en ámbito urbano.

El objetivo era la estabilización de los taludes sobre dunas continentales de arenas y se ha realizado utilizando diversas técnicas. En la superficie del talud se ha resuelto mediante empalizadas de troncos horizontales y arbustos, con objeto de disminuir la acción erosiva del agua, y en el pie de los taludes, dentro del jardín de las villas, con entramados vivos de tipo Roma y de tipo Latina,



drenados con fajinas drenantes sobre taludes

Las especies empleadas en las fajina *Tamarix spp.* y *Salix sp.pl.* En las estructuras se emplearon plantas típicamente mediterráneas: plantas enraizadas de arbustos caducos y perennes como *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus sp.*, *Pistacia lentiscus* y *Phillyrea latifolia*.

La siguiente visita se realizó a un campo experimental donde se pudieron comprobar la revegetación de las estructuras denominadas Erdox, estructuras que a modo de grandes paraguas, funcionan como gaviones de gran tamaño y se emplean tanto en estabilización de taludes como de ríos o bien como pantalla antitaludes. Son estructuras muy versátiles que se caracterizan por un rápido montaje y se rellenan con material de excavación o de re-

Entramado latina en el centro de hipoterapia.

Las estructuras denominadas Erdox, a modo de grandes paraguas, funcionan como gaviones de gran tamaño y se emplean tanto en estabilización de taludes como de ríos o bien como pantalla antitaludes



llo. Presentan la parte externa para revegetar y se pudieron comprobar las pruebas que se están realizando para su revegetación empleando especies mediterráneas (empleadas en la exposición Sur) y especies de salicáceas (empleadas en exposición Norte).

El segundo día, empezamos con una visita a Torsanlorenzo, uno de los mayores viveros de planta ornamental Europeos, en el que pudimos comprobar la gran gama de planta mediterránea disponible así como la calidad de producción de estos viveros.

Control de aguas y deslizamientos

Tras Torsanlorenzo, el panorama cambió totalmente, pasando de la zona del mar a la zona de montaña, visitando obras de ríos tanto en Atina como en El Parco degli Aurunci.

En Atina, en el Colle Melfa, se observó una intervención en un deslizamiento median-

te la utilización, entre los primeros casos en Italia, de mallas de refuerzo drenante en el interior de los muros armados verdes, lo que permite la verificación de nuevas técnicas en la reutilización de materiales arcillosos en las obras en tierra, aplicables a gran escala sobre el territorio italiano. El área del Colle Melfa está constituida por depósitos de areniscas, con sucesión de depósitos arcillosos-margosos y areniscas consolidadas, superpuesto por capas arcillosas poco consolidadas e inestables de espesor variable de 1 a 5 metros:

1) Dos deslizamientos rotacionales con un frente de cerca de 15 m cada uno en un talud a

Las intervenciones llevadas a cabo en el Vesubio han tenido como objetivo la estabilización de los taludes para su viabilidad forestal y para los senderos, el control hidrológico forestal de las rieras y la experimentación de nuevas técnicas de Ingeniería biológica, el entramado Vesubio, que se puede apreciar en en la imagen superior.

A la derecha, Paolo Cornellini explicando el entramado latina.



te de la carretera de la calle de Colle Melfa. La estabilización de los primeros deslizamientos se han realizado con entramados de pared doble con empalizada viva y lechos de ramaje. El drenaje se ha producido con fajina drenante y la canaleta se ha reverdecido.

2) Un deslizamiento extendido que ha comprometido una parte de la carretera de 60 m, situada en el cruce entre la S. Saturnino y la calle Colle Melfa. En este segundo deslizamiento se construyó un muro verde de 8,5 m y 50 m de longitud con la plantación de 250 arbustos y una hidrosiembra de 1000 m².

El material empleado fue estacas de *Salix purpurea* y *Salix eleagnos*, y los arbustos enraizados: *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Spartium junceum*, *Coronilla emerus*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus mas*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa* y *Rosa canina*.

Las intervenciones de Ingeniería Biológica han garantizado, junto con las indispensables obras de drenaje, la estabilización de los taludes de la carretera (deslizamiento 1) y la reconstrucción de la base de la carretera junto con la estabilización del talud, (deslizamiento 2) con el aumento de la biodiversidad del área.

Río Inferno

Tras estas intervenciones en taludes se continuó la visita en el Río

En el vivero presenciamos la producción de planta autóctona del parque, donde se reproduce el material utilizado posteriormente en la revegetación



Inferno, uno de los primeros casos del Lazio en restauración hidráulica en la que la colaboración de un experto en Ingeniería biológica en la recuperación de los

tramos medios e inferiores de un curso de agua mediterráneo.

Las actuaciones se han proyectado tras el análisis de la vegetación, la valoración de la



Muros verdes y entramados en dunas continentales.

Entramado revegetado en Pomigliano D'Arco.

calidad ambiental del cauce y el análisis de las características hidráulicas con el objetivo de incrementar el aumento de biodiversidad del territorio y la mejora de la red ecológica existente. En el tramo superior se realizó una ampliación y meandrización

www.inferco.com

INFERCO, S.L.
Playa Almardá, Polg. 56
46500 Sagunto (Valencia)
Tel.: +34 962 608 856
Fax: +34 962 609 024
inferco@inferco.com

Substratos, fertilizantes y



complementos para la jardinería



INFERCO

- Materias primas de alta calidad
- Entrega inmediata
- Presentaciones estudiadas para el punto de venta
- Servicio de atención al cliente

NATURA
bioferti

CORINTO VERD



Substratos ecológicos, biofertilizantes, abonos orgánicos, líquidos y minerales, de liberación controlada, mejoradores de suelo, áridos y complementos: marmolina, lana volcánica, canto rodado, bolos y piedras de rocalla, corteza de pino, perlita, arcilla expandida, traviesas de tren...

INFERCO es miembro de la



Asociación de Preparadores de Tierras y Substratos para el cultivo



Gino Menegazzi explicando las características de uno de los senderos estabilizados mediante técnicas de Ingeniería biológica en el Vesubio. Este sendero está pensado para invidentes y discapacitados.

ras revegetadas con estacas (600 m³), entramado vivo con pared doble h 2 m (L 46 m), fajas vivas de ribera (L 800 m), plantación alineada de árboles hidrófilos (L 500 m), mantenimiento del cauce con la eliminación de la vegetación sinantropica y remodelado (L 1000 m).

Toda la restauración se realizó con estacas de

Salix purpurea, *Salix elaeagnos* y *Salix alba*.

Vivero y centro de interpretación

El final del día concluyó con la visita al vivero del Parque natural Monti Aurunci y el centro de interpretación del mismo. El vivero lo visitamos en compañía del director del Parque y los técnicos forestales. Los montes Aurunci son montes de naturaleza calcárea de gran altura a pesar de su proximidad al mar con una gran diversidad en vegetación.

En el vivero presenciábamos la producción de planta autóctona del parque, donde se reproduce el material utilizado posterior-

ción del cauce existente y revestimiento con piedras del lecho (100 m), umbrales de piedra (L 50 m), escolleras con estacas (250 mc), entramado vivo a doble pared de 1 m de altura (L 70 m), mientras que en el tramo inferior se emplearon escolle-

Las obras de Ingeniería biológica han resistido fenómenos meteorológicos extremos que en otras zonas limítrofes han provocado daños por inundación. Los troncos de las estructuras no presentan signos de podredumbre todavía

CUTMAN

VEA NUESTROS
PRODUCTOS EN
BRICOMANÍA
LOS DOMINGOS
A LAS 13:15 h. EN
TELECINCO



JARDINERÍA PROFESIONAL

La actual gama CUTMAN® Jardín, dedicada a la jardinería dispone de una amplia oferta de tijeras de podar, además de cortasetos y podaderas de gran potencia y facilidad de uso, así como kits de herramientas y accesorios para el riego.

www.cutman.com



Visita al vivero en Torsanlorenzo. A su derecha foto de grupo en Torsanlorenzo.

Gaviones revegetados en Frosinone.

Aplicaciones de Ingeniería Biológica

Como obras de Ingeniería biológica se visitó un centro de hipoterapia, un centro hípico para discapacitados en compañía de Pino Doronzo, geólogo y coautor del proyecto en el que se ha empleado para estabilizar los taludes el entramado latina, un modelo de entramado diseñado por Paolo Cornellini, en el que se produce un ahorro del 25% en materiales.

Por último se asistió a un parque urbano en Pomigliano d'Arco, con interesantes soluciones de entramados y gaviones para estabilizar taludes, realizado por la administración municipal mediante un taller didáctico Aipin Campania.

Las intervenciones se han realizado dentro de una ex balsa de laminación, cuya función actualmente realizan los colectores urbanos. El ejemplo resultó ser también muy interesante desde el punto de vista del diseño del parque, al unir una zona formal caracterizada por un estanque y viales con geometría regular con un ambiente más paisajístico e íntimo donde se encontraban los taludes a recuperar y donde se ha realizado un anfiteatro para conciertos, generalmente de jazz.

Se han utilizado como especies: Estacas enraizadas de *Salix alba* e *Salix alba vitellina* y arbustos enraizados de: *Pistacia lentiscus*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum tinus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea sp.*, *Alnus cordata*.

La cena se celebró con amigos de la AIPIN Campania en un estupen-

mente en la revegetación tanto a nivel de arbolado como a nivel de arbustos y gramíneas.

Así mismo se pudo visitar el taller de cestería realizada con planta. En este vivero cuentan con un sendero preparado para invidentes, donde se explica tanto la orografía del parque como la vegetación, la fauna y la geología.

Por último tuvo lugar una cena en el mismo lugar donde se alojaba a los asistentes, en Campodimele, un delicioso pueblo medieval. En la cena se degustaron diversos platos de la cocina local. Un bro-

che estupendo para dos jornadas muy intensas.

El sábado la visita comenzó por la Reggia di Caserta, palacio real de los Borbones, conocido además de por el imponente edificio, por su jardín barroco con sus fuentes al estilo de Versalles y por el Jardín Inglés.

Por último se asistió a un parque urbano en Pomigliano d'Arco, con interesantes soluciones de entramados y gaviones para estabilizar taludes



do restaurante con reminiscencias catalanas.

Visita al Vesubio

El broche final lo puso la visita al Vesubio en compañía de Gino Menegazzi, ingeniero especializado en geotecnia, quien explicó uno de los senderos estabilizados mediante técnicas de Ingeniería biológica. Este sendero, pensado para invidentes y discapacitados, circunda el antiguo cráter del Vesubio, presentando todas las orientaciones posibles. En total se han construido más de 50 kilómetros de senderos en el Parque del Vesubio empleando estas técnicas de Ingeniería biológica.

El mayor problema del Vesubio es su peculiar geología por lo que se han experimentado la validez de estas técnicas sobre el material de piroclastos y lavas, materiales muy po-

Arriba, foto de grupo con las estructuras experimentales Erdox.

Abajo, entramado a doble pared y enrejado vivo.



co cohesivos y elevada inestabilidad gravitacional

La mayor parte de las intervenciones se han llevado a cabo a una cota de 700-800 m con intervenciones a 400 m y 1000 m.

La vegetación de esta zona es un bosque de especies caducifolias de caducas a *Castanea sativa*, *Robinia pseudacacia*, *Alnus cordata*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* con variantes mesófilas en las ramblas de *Salix caprea* y *Sambucus nigra*.

Las intervenciones llevadas a cabo han tenido como objetivo la estabilización de los taludes para su viabilidad forestal y para los senderos, el control hidrológico forestal de las rieras y la experimentación de nuevas técnicas de Ingeniería biológica, como son el entramado Vesubio, variante del entramado Kreiner y el enrejado Vesubio, variante del enrejado clásico. En total se han construido una gran cantidad de obras: 590



m3 de Enrejado Vesubio, 850 m3 de entramado simple y 380 de entramado Vesubio m3 entre otras muchas intervenciones.

Las especies empleadas: *Estacas de Salix alba* y *Salix alba varietas vitellina*.

Plantas enraizadas con el tronco enterrado y en contenedor de:

Reggia Caserta.

A la derecha cena con los representantes del parque.

Abajo visita del vivero y del sendero para invidentes.

Las intervenciones llevadas a cabo han tenido como objetivo la estabilización de los taludes para su viabilidad forestal y para los senderos

Euonymus europaeus, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Arbutus unedo*, *Spartium junceum*, *Coronilla emerus*, *Fraxinus ornus*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Alnus cordata*.

Los trabajos se han llevado a cabo de noviembre 1997 al 2006. Las obras de Ingeniería biológica han resistido fenómenos meteorológicos extremos que en otras zonas limítrofes han provocado daños por inundación. Los troncos de las estructuras no presentan signos de podredumbre todavía. En el Territorio del Parque se encuentran Empalizadas desde el 1973 con troncos de castaño en buenas condiciones. Las estacas han tenido poco éxito a causa del substrato muy drenante junto con un periodo muy largo de aridez veraniega, mientras que el 90% de las plantas enraizadas han tenido éxito, gracias también a enterrar el tronco, lo que ha reducido el estrés térmico e hídrico.

En este viaje se ha podido comprobar que las técnicas de Ingeniería Biológica, una vez adaptadas a las condiciones, resultan idóneas para ámbito mediterráneo.

Paola Sangalli

sangalli@telefonica.net

Bióloga y presidenta de la AEIP (Asociación Española Ingeniería del Paisaje)

PARA SABER MÁS...

www.aipin.it