


Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol: Projecte d'una coberta vegetal a l'Escola Santa Margarida de Quart (Gironès)

Document: Resum

Alumne: Gerard Masferrer Gironella

Tutor: Miquel Duran i Ros

Departament: Enginyeria Química Agrària i Tecnologia Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

Convocatòria (mes/any): (setembre/2022)

Objectiu del projecte

L'objectiu d'aquest projecte és dissenyar una coberta verda a l'Escola Santa Margarida de Quart (Gironès). Aquesta coberta verda augmentarà la superfície vegetal de l'escola, la farà més sostenible energèticament, augmentarà la biodiversitat de la zona i aprofitarà un espai que actualment només fa la funció de coberta. L'escola està situada a l'oest del nucli urbà de Quart i el projecte s'emplaçarà a la coberta de l'edifici principal de l'escola. Aquest compta amb una superfície plana d'uns 1.400 m², dividits en diferents seccions rectangulars unides entre si. Actualment a la coberta hi ha grava que evita la germinació d'herbes no desitjades.

Es realitzarà un estudi d'alternatives dels materials i sistemes d'implementació de la coberta verda, també s'estudiaran els possibles usos que pugui tenir aquesta, es determinarà el pressupost i es programarà l'execució de l'obra.

Localització

L'Escola Santa Margarida és una de les dues escoles del municipi de Quart. Està situada al nucli urbà de Quart, a la comarca del Gironès, dins de la província de Girona, situada al nord-est de Catalunya. El municipi de Quart delimita pel Nord amb el municipi de Girona, a poc més de 5 km de distància els nuclis urbans d'ambdós municipis.

Situació actual

L'edifici principal consta de diverses seccions de planta rectangular, que es van anar construint per fases a mesura que augmentava el nombre d'alumnes. Tota l'escola està construïda a un únic nivell a l'altura del terra.

L'aïllament superior de la coberta està conformat per una capa de tela asfàltica per evitar les filtracions d'aigua, i per una capa de grava de riu de 4 cm que evita la germinació d'herbes. La coberta disposa de diversos drenatges pluvials que recullen l'aigua que s'hi canalitza mitjançant pendents en la mateixa coberta.

L'escola no disposa de maquinària ni de material per a la construcció de la coberta verda. Sí que es disposa de subministrament d'aigua i elèctric.

Condicionants

El promotor imposa com a condició que la nova coberta verda ha d'estar en consonància amb l'entorn de l'escola, procurant causar el mínim impacte ambiental possible i respectant l'estructura de l'edifici. La part de la coberta on s'executarà el projecte serà la secció rectangular que queda més a l'est de l'escola i que limita amb el pati, amb una superfície d'uns 220 m².

Per tal de fer que la coberta verda sigui el màxim de sostenible possible s'ha imposat com a condicionant que el disseny es faci seguint els principis de la xerojardineria.

Alternatives

S'han estudiat i valorat tres grups d'alternatives:

- Tipologia de la coberta: s'ha escollit l'extensiva, ja que necessita menys manteniment i consum d'aigua, i s'adapten millor al condicionant del promotor de seguir els principis de la xerojardineria. S'han descartat les tipologies de coberta semiintensives i intensives.
- Sistema d'instal·lació de la coberta: s'ha escollir el sistema el multicapa, ja que es pot adaptar bé a la coberta i permet una major elecció de substrats i materials, proporcionant més llibertat a l'hora de reduir la càrrega sobre la coberta. S'ha descartat el sistema modular per a la instal·lació de la coberta.
- Vegetació: s'ha escollit una barreja de suculentas del gènere *Sedum*, aquestes plantes tenen unes molt baixes necessitats de manteniment i reg, adaptant-se als principis de la xerojardineria, necessiten un gruix de substrat baix, reduint així la càrrega sobre la coberta. S'han descartat les opcions d'utilitzar una barreja plantes perennes i una de plantes perennes i suculentas per implementar a la coberta.

Sistema de reg

El sistema de reg serà mitjançant degoters situats en els ramals de reg amb una separació entre ells de 30 cm. Els degoters tindran un cabal de funcionament d'1 l/h i una pressió mínima de funcionament d'1 atm. A la coberta hi haurà un total de 20 ramals amb una longitud de 23,4 m i separats 40 cm entre ells, tots els ramals aniran connectats a una canonada secundària.

Manteniment

Per tal d'evitar la degradació de la coberta, es realitzaran manteniments preventius de manera periòdica. En cas necessari es faran manteniments correctius, per tal de corregir qualsevol alteració no desitjada imprevista. Es faran revisions ordinàries, fetes pel personal que treballi a la coberta amb el propòsit de detectar possibles anomalies, que es comunicaran al responsable de manteniment de la coberta verda. També es faran inspeccions tècniques anualment, seran realitzades per personal qualificat i hauran d'anar acompanyades d'un informe.

El pressupost anual del manteniment serà de 587,96 €.

Programació de l'execució

L'execució de la construcció de la coberta verda tindrà una durada de 14 dies laborals i serà duta a terme per una empresa externa especialitzada. Un cop acabada l'execució de l'obra, s'iniciarà el període de garantia de 2 anys, i començaran les tasques de manteniment de la coberta verda.

Impacte ambiental

Com tota construcció, hi haurà certs impactes ambiental negatius, com podrien ser el soroll, la pols, la utilització de materials plàstics o el consum d'aigua. D'altra banda, els positius implicarien sobretot una millora de l'aïllament de l'edifici, evitant la pèrdua de calor a l'hivern i la seva entrada durant l'estiu. També es millorarà l'aïllament acústic i l'estrat vegetal tindrà la capacitat d'absorbir carboni atmosfèric, millorar la biodiversitat i capturar partícules fines:

- Fixació de carboni: la coberta verda tindrà la capacitat de fixar fins a 144 kg de carboni a l'any, que equivalen a 528 kg de diòxid de carboni.
- Aïllament tèrmic: amb la instal·lació de la coberta, s'aconsegueix millorar l'aïllament tèrmic, permetent un estalvi de combustible (estella) de 3581,41 kg l'any, que equival a un estalvi aproximat de 358,14 € l'any.
- Aïllament acústic: reducció del soroll exterior de fins a 10 dB, i una reducció de fins a 3 dB de la reflexió del soroll ambiental.
- Millora de la biodiversitat: la vegetació de la coberta proporcionarà un habitat apte sobretot pel que fa a insectes i a algunes espècies d'ocells, en especial durant l'època de floració.
- Captura de partícules fines: la coberta verda serà capaç de capturar uns 25 kg de partícules fines a l'any.

Pressupost

El pressupost del projecte ascendeix a 28.439,38€ d'execució material, després d'afegir-hi el 13% de despeses generals, el 6% de benefici industrial i el 21% d'IVA, suma un total 40.949,86 €.

Girona, agost de 2022

L'estudiant del Grau en enginyeria agroalimentària,



Gerard Masferrer Gironella.