

# Reducció i aprofitament de les restes vegetals en els espais verds públics de Malgrat de Mar.

Malgrat de Mar, juliol de 2021.



# ÍNDEX

1. PREÀMBUL.....	3
2. ALGUNES DADES.....	4
3. CARACTERÍSTIQUES DE LES NOSTRES RESTES VEGETALS.....	7
4. CANVI DE GESTIÓ DE LA RESTA VEGETAL.....	7
4.1. LA MILLOR RESTA ÉS EL QUE NO ES PRODUEIX.....	8
4.2. LES RESTES VEGETALS SÓN UN BON RECURS.....	8
4.3. LA MATERIA ORGÀNICA.....	9
4.4. QUIN CONTINGUT ORGÀNIC TÉ EL NOSTRE SÓL ?.....	9
5. COM I EN QUÈ PODRÍEM TRANSFORMAR LA RESTA VEGETAL.....	10
6. ELS ENCOIXINATS.....	12
6.1. POSAR EN MARXA LA TRITURACIÓ DE RESTES DE PODA.....	13
7. LA TÈCNICA DEL BRF (Bois Raméal Fragmenté) O ADOB VERD.....	13
7.1. POSAR EN MARXA EL PROCÉS DE BRF O ADOB VERD.....	14
8. QUIN COST POT REPRESENTAR LA GESTIÓ DE LA RESTA VERDA PER CONVERTIR-LA EN UN PRODUCTE.....	15
9. CONCLUSIONS.....	17



# 1. Preàmbul.

Durant moltes dècades els jardineros que es dedicaven laboriosament a mantenir un jardí o un parc reciclaven les seves pròpies restes vegetals. Era un procés normal, realitzat en un discret racó. Aquesta forma de treballar la vàrem oblidar en el moment en que la mecanització i els mitjans de transport milloraren d'una forma molt efectiva.

Ara, quan realitzem qualsevol tasca de manteniment en un jardí públic o privat, a ningú se li escapa pensar que, molt probablement, obtindrem una quantitat indeterminada de diverses restes vegetals. Precisament, aquestes restes vegetals generades són sovint els grans desconeguts de la nostra gestió diària; ja no hi pensem. No és freqüent per exemple, conèixer el volum total, és a dir, la quantitat de tones o metres cúbics que recollim i que hem de gestionar al llarg d'un any. I encara som menys conscients que la gestió d'aquestes restes vegetals, que normalment es tradueix en la seva eliminació, ens produeix un cost mediambiental i econòmic força important en la nostra partida anual de manteniment.

És per tot això que, amb aquest document, voldríem posar sobre la taula aquestes qüestions;

- Recopilar i analitzar suficients dades per conèixer el que ens suposa realment la gestió de les restes vegetals.
- Reconèixer i plantejar, si es que existeixen, els inconvenients que ens suposen aquestes restes vegetals i les seves possibles solucions.
- Intentar veure si es poden minimitzar en origen.
- De quina forma i amb què podríem transformar-les.
- Reduir, en tot el possible, l'impacta mediambiental de la seva transformació i/o eliminació.

Cada dia disposem de menys recursos econòmics i en canvi, els reptes mediambientals deguts al canvi climàtic són cada cop més rellevants i necessaris d'afrontar. Mitigar-los i poder garantir un benestar per a tots els habitants de la nostra ciutat hauria de ser la nostra prioritat.

Així mateix, la legislació sobre residus ha realitzat un canvi molt important en els darrers anys. Es prioritza la reducció i la reutilització d'aquests per tal d'extreure'n un profit econòmic i, en la mesura del possible, un aprofitament sostenible mediambientalment. Transformar aquesta resta vegetal i orgànica en altres productes que es puguin utilitzar com ha subproducte o com a combustible per a la generació d'energia, en són alguns exemples. No obstant, certs components en la realització d'aquets productes poden contenir contaminants metàl·lics i orgànics que cal tenir controlats. Un exemple en són els substrats orgànics, realitzats en plantes de compostatge. Amb les restes vegetals es barregen fangs de depuradora, terres d'obra, que poden portar materials com cadmi, plom o mercuri. Això fa que molts d'aquets productes hagin de tenir els usos a que estan destinats i permesos molt clarament determinats. Aquets substrats originaris del tractament de diversos residus (restes vegetals, fracció orgànica, fangs de depuradores, purins...) tenen un ús exclusiu en espais verds i estan exclosos per l'ús en l'agricultura extensiva i en l'agricultura familiar.

Creiem, doncs, que ens ho hem de prendre com un repte més, que ens imposen els nous temps que ens toca viure i que hem d'afrontar com a gestors dels bens públics que som. No hem d'oblidar que el medi ambient forma part d'aquets bens públics que hem de protegir i que repercuteix consegüentment en el benestar de tots els que hi vivim.

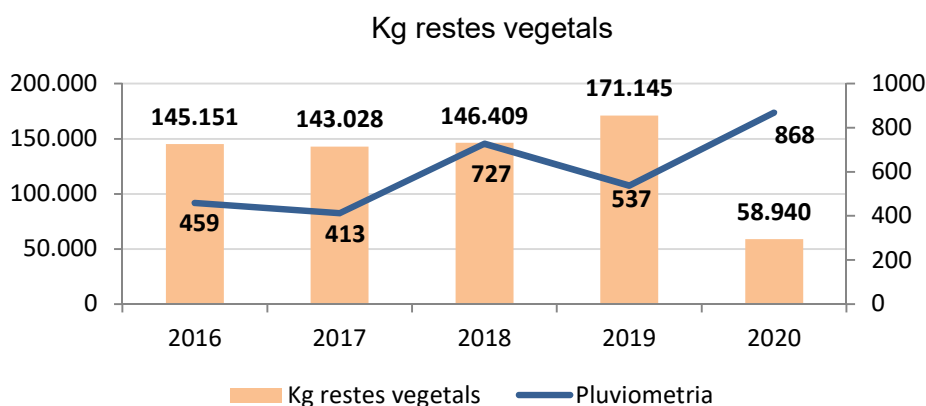
## 2. Algunes dades.

Al voltant d'un 11% de les deixalles que arriben a la planta de la Mancomunitat de residus de l'Alt Maresme correspon a la fracció orgànica i vegetal, i el 4% (1.640 tones de restes vegetals d'un total de 41.800 tones anuals de residus sòlids urbans gestionats en planta) <sup>(1)</sup> és el percentatge que corresponen a les restes vegetals produïdes i aportades pels jardins de propietats privades, per empreses de jardineria i pels serveis públics de manteniment d'espais verds com el nostre.

Tota la fracció orgànica dels residus sòlids urbans i tota la resta vegetal que arriba a la nostra Mancomunitat, un cop aplegada i compactada, es transportada per carretera a diverses plantes de tractament: les restes vegetals a plantes de compostatge on són transformades en diferents productes, majoritàriament compost; i les restes orgàniques a plantes de generació de gas metà que posteriorment es fa servir per la producció d'electricitat.

De mitjana, el cost que representa la tona de restes vegetals gestionada per la planta de la Mancomunitat fins que es dipositada a les plantes de tractament per processar-les en compost és de 45,94€. <sup>(1)</sup> Aquest és el preu que paga cada ajuntament per les seves restes vegetals.

Segons diferents estudis realitzats per l'Agència de Residus de Catalunya, les restes vegetals extretes en els jardins públics del nostres municipis, són aproximadament de 1.5Kg per cada m<sup>2</sup> anualment. <sup>(2)</sup> La mitja anual de les restes vegetals produïdes en els darrers quatre anys (2016-2019) pel servei d'espais verds de l'Ajuntament de Malgrat de Mar és de 142.200Kg. Si aquesta quantitat de restes vegetal la repartim per els 703.000m<sup>2</sup> d'espai verd mantinguts, ens dona una resultat de 0.3Kg/m<sup>2</sup> cada any. <sup>(3)</sup> Les restes vegetals recollides anualment, han estat bastant similars, a excepció de les del darrer any 2019, amb un creixement del 18% respecte la mitjana dels tres anys anteriors. Cercant la possible causa, hem descartat que aquest augment hagi estat produït per un canvi en el total de la superfície mantinguda, ja que no ha existit. Buscant altres raons d'aquest augment, hem contrastar les dades de restes recollides amb les dades meteorològiques d'aquell mateix període, com ara la pluviometria anual. Creuant aquestes dues dades, hem comprovat que les pluviometries han estat força regulars a excepció de les de l'any anterior a l'augment de les restes vegetals.



GRAFIC 1: Relació de restes vegetals recollides pel servei d'Espais Verds i pluviometria mitjana (2016-2020).

<sup>(1)</sup> Dades de la Mancomunitat de Residus de l'Alt Maresme, 2020.

<sup>(2)</sup> Fitxes metodològiques per el càlcul de potencials i els objectius de prevenció dels residus municipals. "5.1. Reducció de les restes vegetals municipals per mitjà de l'ús com a mulching in situ". Agència de Residus de Catalunya 2010.

<sup>(3)</sup> Estimacions del servei d'Espais Verds de Malgrat de Mar (2010-2020).

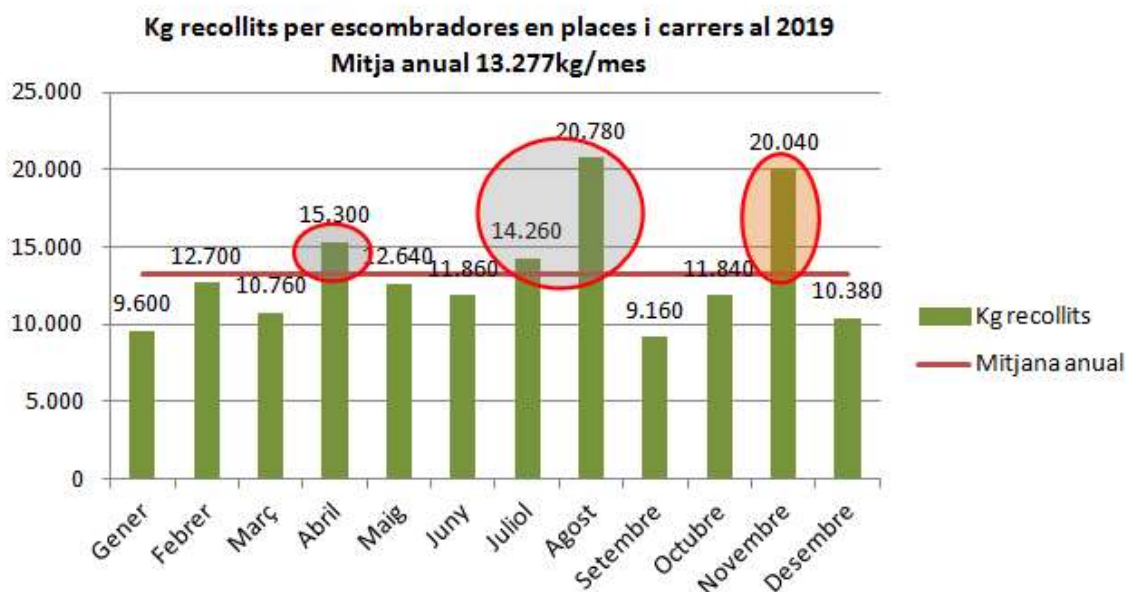
Podríem extreure la conclusió que, amb les pluges més elevades de l'any 2018, amb un augment de 62% de la mitjana dels tres anys anteriors i el posterior, les plantes van aconseguir acumular major part de reserves que, en utilitzar-les durant el següent any es van poder traduir en una millor i més gran quantitat de creixement i volum vegetal.

Comparant altres dades de l'Agència de Residus de Catalunya i les recollides pel nostre servei d'Espais Verds, comprovem que hi ha una considerable diferència. Aquesta diferència la podríem atribuir al tipus de jardineria que es realitza en el àmbit general de Catalunya i el que realitzem en el nostre municipi. Malgrat de Mar ja fa més de vint anys que realitza una jardineria adaptada al màxim al nostre clima, utilitzant plantes ben adaptades i que requereixen baixos nivells de manteniment, generant una percentatge de restes més baix.

No hem pogut tenir present dades estimades de les restes vegetals recollides en els carrers i places del nostre municipi per l'empresa de neteja viària. La imprecisió d'aquestes dades i la impossibilitat d'utilitzar aquestes restes vegetals, que es troben barrejades amb materials que no podem destriar (burilles de cigarreta, plàstics, terres...) fan inviable d'obtenir algun producte vegetal aprofitable.

No obstant, podem oferir una estimació anual, possiblement molt inexacte, de les restes vegetals, majoritàriament fulles, recollides per les màquines escombradores.

En el següent gràfic podem comprovar com en el transcurs de l'any 2019, van existir tres pics del volum de restes recollides, dos d'ells força destacables. <sup>(4)</sup>



GRAFIC 2: Relació de restes recollides als carrers per escombradores durant l'any 2019.

Podem intuir un primer pic durant la Setmana Santa, el menys significatiu; un segon pic molt important durant els mesos d'estiu (juliol i agost) que podríem atribuir a l'augment de visitants per vacances; i finalment un tercer pic, també important durant el mes de novembre. Aquest darrer, podríem pensar, no amb total seguretat, que va estar motivat per la recollida massiva de fulles. Les dades de l'any 2020 no les hem tingut presents degut a la situació de pandèmia.

<sup>(4)</sup> Dades de la Mancomunitat de Residus de l'Alt Maresme, 2019.

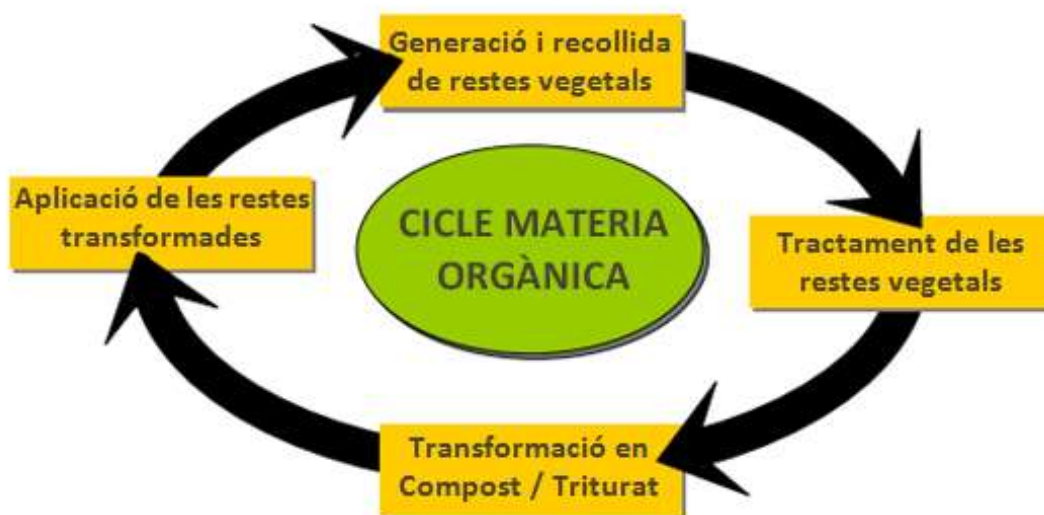
Així doncs, sense massa seguretat, podríem entreveure que una possible quantitat de restes vegetals, probablement de fulles dels arbres, recollides pels carrers i places de la nostra ciutat equivaldria aproximadament a uns 7.000kg anuals.

Amb les dades de què disposem, podem concloure que ens situen força per sota de la mitja Catalana. Entenem que la diferència d'aquets valors podrien recaure en el tipus de jardineria i el manteniment a que estan sotmesos els espais verds del nostre municipi i/o la quantitat d'aquest tipus d'espais.

Segons l'observatori de Sostenibilitat d'Espanya (OSE) i segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), el nivell de referència de la superfície d'espais verds urbans disponibles per habitant s'estima entre 10-15m<sup>2</sup>/habitant. A Malgrat de Mar tenim aproximadament 11.9m<sup>2</sup> d'espai verd urbà per habitant. <sup>(5)</sup> Entenem, doncs, que aquestes dades corroboren la gestió adaptada del servei d'espais verds que porta una trajectòria de canvis en el model de la jardineria des de fa ja 20 anys.

La gestió actual dels nostres espais verds es fonamenta en aportar tot tipus de recursos (aigua, adobs, terres...) per aconseguir espais de qualitat, la qual ens genera unes restes que retirarem del nostre àmbit de manteniment i eliminarem portant-les a la planta de deixalles de la Mancomunitat on gestionen la seva eliminació/transformació. No obstant, i per criteris estrictament de lògica mediambiental, creiem necessari millorar i si cal, canviar aquesta forma de gestió.

Pensem que no hauríem de menystenir aquestes restes vegetals que produïm anualment i és per això que hem volgut realitzar un anàlisi profund sobre aquesta qüestió. Hem estudiat i considerat de quina forma podem reduir-les i posar en valor les que generem, cercant la manera més practica, econòmica i respectuosa amb el medi ambient. Una possibilitat seria transformar-les en un material propi aprofitable com algun tipus de compost no curat, tancant el cicle de la matèria orgànica, o la trituració per utilitzar com a encoixinats, a poder ser, dins dels mateixos espais verds.



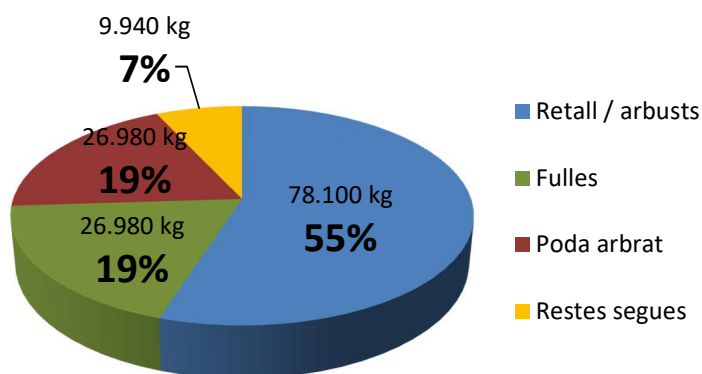
GRAFIC 3: Cicle teòric de la matèria orgànica ens els espais verds d'una ciutat.

<sup>(5)</sup> Dades del Pla Director d'Espais Verds de Malgrat de Mar (Diputació de Barcelona 2012).

### 3. Característiques de les nostres restes vegetals.

No hem de confondre les restes vegetals dels parcs i jardins amb la fracció orgànica produïda per les restes de menjar de les llars del nostre municipi. Sempre que parlem de restes vegetals ens referirem a tots aquelles restes que són parts i trossos de plantes; arbusts, arbres, herbes i gespes que tallem i retirem dels nostres parcs i jardins. Les característiques generals d'aquests restes vegetals no són del tot homogènies ja que dependran del tipus d'espai d'on vinguin (arbrat viari, retall de tanques, restes d'espontànies, segues de prats i gespes...) i del nivell de qualitat de manteniment al que el sotmetem. No obstant, podem estimar que, en el total de restes vegetals tractades, recollim al voltant de:

- 55 % de restes de petites podes i retall i neteja d'arbusts.
- 19% de restes de fulles (recollides en els espais verds tancats, no sobre xarxa viària i places).
- 19 % de fusta i branques de la poda d'arbrat.
- 7 % de restes de segues, retirada d'espontànies, floracions i plantes mortes.



GRAFIC 4: Percentatges i quantitats mitjanes per les diferents classes de restes vegetals recollides a Malgrat de Mar.

L'Agència de Residus de Catalunya ha estipulat com a mitjana raonable de restes vegetals al voltant de 3-5 Tones anuals per hectàrea de zones verdes urbanes. <sup>(6)</sup> El servei de manteniment dels espais verds del nostre municipi recull al voltant de 3.5 tones per hectàrea cada any. <sup>(7)</sup>

### 4. Canvi de gestió de la resta vegetal.

És necessari i imprescindible que tots els operadors de la gestió del verd coneguin la qüestió i prenguin consciència de que és una oportunitat el fet de realitzar un canvi de model en la gestió global de la ciutat. Sense aquesta sensibilització, tant en l'àmbit de projecte com en el dels operadors de manteniment, serà difícil de reduir en origen la qüestió de les restes vegetals. És per això que tots els agents que actuem d'una forma o d'una altra en els espais verds siguem coherents de treballar en un mateix sentit, per reduir les restes vegetals o per tractar-les d'una forma que pugui minimitzar els efectes negatius que estem causant en l'actualitat sobre el medi ambient.

<sup>(6)</sup> Fitxes metodològiques per el càlcul de potencials i els objectius de prevenció dels residus municipals. "5.1. Reducció de les restes vegetals municipals per mitjà de l'ús com a mulching in situ". Agència de Residus de Catalunya 2010.

<sup>(7)</sup> Estimacions del servei d'Espais Verds de Malgrat de Mar (2010-2020).

#### **4.1. La millor resta vegetal és la que no es produeix.**

Una jardineria ben adaptada a les nostres condicions climàtiques, recordem que estem immersos el clima mediterrani, és de ben segur una jardineria que no ens proporcionarà grans creixements anuals. És important, doncs, adaptar els nostres espais verds a aquestes condicions i reduir al màxim les espècies vegetals de contrades més temperades i fredes que, a part de requerir més recursos naturals com l'aigua, generen més producció de brots i fulles i, conseqüentment, una major quantitat de restes vegetals.

Tanmateix és important valorar molt conscientment les plantacions que realitzem segons l'emplaçament i funcionalitat futura de l'espai. Tenir presents els gàlib per vehicles i persones o per servituds de serveis, com l'enllumenat, o la visibilitat pels conductors o vianants en llocs puntuals com en els passos de vianants, ens pot estalviar tasques de manteniment com els retalls i les podes que ens generaran restes vegetals.

Tots aquets aspectes són imprescindibles per reduir les restes vegetals i, és per això, que és tant important ser-ne conscients.

Altres accions, de manteniment que podríem realitzar per disminuir les restes vegetals, podrien ser per exemple:

- Incorporar les fulles caigudes en els parterres i massissos com a encoixinat.
- Reduir la periodicitat del manteniment de les cespitoses realitzant segues més altes i sense recollir la fulla tallada. Estudis realitzats demostren que deixar les restes de sega permet millorar la captació de carboni i afavorir-ne el emmagatzematge al sòl.

Petites accions, com ara aquestes, podrien permetre tancar el cicle de la matèria orgànica i millorar mediambientalment la gestió dels espais verds.

Amb tot, hem de promoure i sensibilitzar la població que les restes vegetals no són brutícia ni un residu a menysprear i que, per exemple les herbes espontànies (males herbes) formen part de la biodiversitat i col·laboren en l'ecologia global del nostre poble.

#### **4.2. Les restes vegetals són un bon recurs.**

No podem obviar que inevitablement els nostres espais verds produeixen restes vegetals de diferents tipus. Aquestes restes no les hauríem de desapropiar i eliminar fora dels espais verds si no que seria molt interessant intentar d'aprofitar-les i intentar tancar el cicle de la matèria orgànica.

En el medi natural, les fulles, flors, fruits, branques i restes mortes formen part ineludiblement d'aquells espais. En les ciutats, on el verd és totalment imprescindible pels habitants que hi vivim, també es generen conseqüentment, pel cicle natural de les diferents espècies vegetals, restes vegetals que haurien d'interactuar en aquest medi. No obstant moltes d'aquestes restes, per tasques de manteniment, potser inapropiades, les retirem i no permetem que puguin transformar-se en quelcom tant necessari per al sòl com la matèria orgànica.



### **4.3. La matèria orgànica.**

La composició del sòl és molt variada; a part de la fracció mineral s'hi troba també la matèria orgànica, fruit de la descomposició d'animals, plantes i microorganismes. Aquesta matèria orgànica és un dels components més importants del sòl: permet que hi pugui haver vida.

Encara que no existeix un concepte únic per definir la matèria orgànica del terra, es pot considerar que és qualsevol tipus de material d'origen animal o vegetal que torna al sòl després d'un procés de descomposició en què participen microorganismes. Poden ser fulles, arrels mortes, exsudats, fems, orina, plomes, pèl, ossos, animals morts, productes de microorganismes, com bacteris, fongs, nematodes... Tot aquest material aporta al sòl substàncies orgàniques o les seves pròpies cèl·lules en morir.

Aquests materials inicien un procés de descomposició o de mineralització, i canvien la seva forma orgànica (éssers vius) a la seva forma inorgànica (minerals, solubles o insolubles). Aquests minerals, mitjançant el procés natural de humificació, es convertiran en humus i seran aprofitats per les plantes i organismes.

En aquests moments en que es confirma el canvi del nostre clima, sobretot amb la reducció del règim de pluges i augment de les temperatures, comença a ser important tenir el sòl ben proveït de matèria orgànica per ser capaç de regular millor els recursos hídrics que puguin retenir. La matèria orgànica transformada en humus és essencial per mantenir la qualitat del nostre sòl ja que actua sobre les seves propietats físiques, químiques i biològiques. Un sòl amb matèria orgànica de gran qualitat serà més estable, tindrà una major capacitat per retenir l'aigua i a més mantindrà una activitat biològica afavorint el manteniment de la biodiversitat i el desenvolupament de les arrels de manera més general.

### **4.4. Quin contingut orgànic té el nostre sòl ?**

Majoritàriament el nostre sòl està format per sauló (80% sorres, 4% llims i 16% argiles), un material granític amb una textura tècnicament anomenada Franc-Sorrenca. Segons els experts, aquesta és una de les millors composicions que poden tenir els sòls. El sauló és un sòl amb un drenatge molt fort, gran permeabilitat, textures gruixudes amb uns nivells de matèria orgànica molt baixos i amb una alta erosionabilitat i transportabilitat si el trobem despulat de vegetació.

Els sòls sorrencs, com ara el nostre, són menys fèrtils que altres tipus de sòl i més propensos a assecar-se, perquè es troben formats per partícules grans. Això vol dir que hi ha grans espais entre les partícules, el que facilita que l'aigua i els nutrients solubles en aigua es filtrin a través del sòl. Per ajudar a retenir l'aigua i nutrients cal tapar aquests espais buits i això es pot realitzar amb matèria orgànica provinent d'un compost.

Els estudis contemplen que per millorar els sòls no és necessari incorporar quantitats importants de matèria orgànica als horitzons profunds, o sigui més enllà de 50/60cm. Per a una millor evolució de la matèria orgànica es requereix condicions aeròbiques, és a dir, condicions on hi pugui haver oxigen. És preferible, per tant, enriquir només l'horitzó més superficial del sòl. Una degradació de la matèria orgànica en estat anaeròbic, sense oxigen, produeix diferents àcids i allibera gasos resultants de la fermentació, tots dos productes nocius per al sistema radicular de les plantes.

Incorporant un màxim del 30% en volum de compost ben descompost en una profunditat de 30 cm a 40 cm, es pot enriquir el sòl sense cap més problema. Es recomana 1.5Kg/m<sup>2</sup> de matèria orgànica a l'any.

Així doncs, els nostres sòls sorrencs, es poden millorar aportant matèria orgànica. La matèria orgànica es descomposta més ràpidament quan més càlid sigui el clima fet que ens pot propiciar incorporar-la més sovint al sòl. La incorporació de la matèria orgànica es pot realitzar durant tot l'any tot i que es més recomanable realitzar-la durant els mesos de tardor sobre la superfície del terra com un encoixinat, protegint també el sòl de la germinació de plantes espontànies.

No obstant, hem de valorar també que les necessitats de matèria orgànica al sòl venen donades pel cultiu de les plantes que tenim vivim sobre a aquest sòl. La jardineria que hem realitzat en el nostre municipi durant els darrers vint anys és una jardineria molt adaptada a les condicions climàtiques i edafològiques del sòl i és per aquest motiu que no tenim grans necessitats de matèria orgànica.

Tot i això, les plantacions en els entorns urbans solen ser sòls molt degradats i pobres. Això ens passa especialment en els arbres plantats en les voreres urbanes on, un cop realitzada la plantació, el sòl es tanca i es cobreix amb formigó, diferents paviments i asfalt. Aquest fet comporta que ja no hi haurà cap aportació externa de matèria orgànica durant molts anys.

És molt importat poder millorar els sòls del subsòl de les nostres ciutats on es puguin realitzar plantacions aportat de l'ordre del 30% en volum de compost al sòl de plantació. Per tant, la quantitat de matèria orgànica ha de ser especialment elevada a l'horitzó superficial de zones plantades o bé on es puguin realitzar plantacions (o actuacions) en el futur.

## 5. Com i en què podríem transformar les restes vegetals.

Ja hem vist i quantificat que els nostres espais verds generen restes vegetals. Constatem que seria raonable de transformar-les en algun producte que puguem aprofitar en els mateixos espais verds d'on provenen. Així doncs cal conèixer quins sistemes i processos donarien solució a aquest tema, prioritzant els que poden ser implantats sense la necessitat d'una complicada organització i logística ni d'uns grans esforços d'inversió i d'infraestructura.

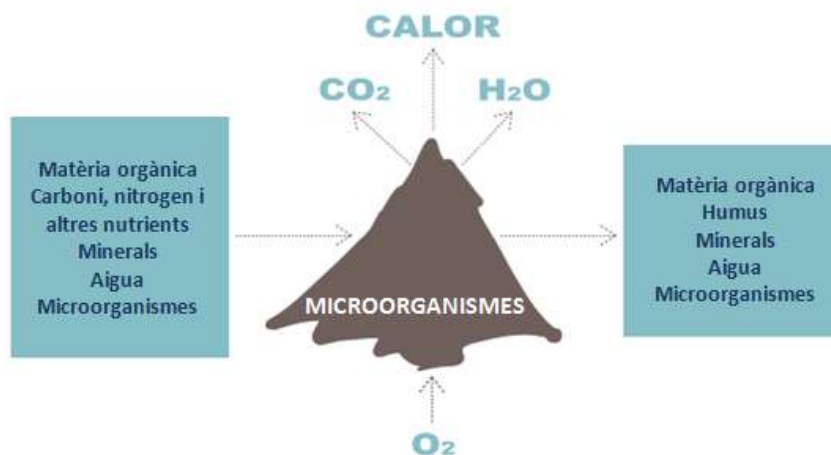
A continuació detallem quatre possibilitats de sistemes i processos de transformació de restes vegetals a diferents productes orgànics aprofitables.

El primer sistema que podríem fer servir és el **compostatge**. El procés del compostatge és tan antic com l'agricultura i fins fa poques dècades ha estat lligat exclusivament als procediments de conservació de la fertilitat del sòl. Però avui dia, l'interès pel compostatge rau sobretot en la necessitat de buscar solucions a la gestió dels residus orgànics, recuperant els recursos en forma de compost. El compost és el producte que obtenim després d'un procés de compostatge. Les característiques més remarcables del procés de compostatge són:

- Reducció del pes i volum (45-50%), facilitant l'emmagatzematge i l'aprofitament en usos agrícoles i en jardineria.

- Té uns fonaments simples, fet que permet realitzar-lo amb diferents tipus de residus orgànics i vegetals i a escales de treball ben diverses.
- Requereix de sistemes tecnològics molt poc sofisticats.

Aquest compost escampat pel sòl el protegeix contra l'erosió, contribueix a incrementar els nivells de matèria orgànica i a la millora de la retenció de l'aigua, aspectes essencials per a la protecció d'un recurs tan valuós.



GRAFIC 5: Esquema molt simplificat del procés de compostatge (6).

Una altra forma de transformació de les restes vegetals que podríem fer servir i, que de fet ja fa anys que realitzem, és el de la **trituració** de les restes de poda sense cap més procés. Durant els mesos d'hivern, realitzem una gran part de la poda d'arbrat i les seves restes es trituren en el mateix lloc on s'han generat. D'aquesta forma, reduïm considerablement el volum i simplifiquem la logística i la gestió de les restes. Posteriorment aquesta resta triturada, sense cap més procés, l'escampem en els parterres i peus dels arbres com a base d'un encoixinat. El material base dels encoixinats és la fusta triturada, rica en lignina. Aquesta, al descompondrà de mica en mica sobre el sòl (és un dels processos que triga més en incorporar-se al sòl) dona lloc a la proliferació de fongs i bacteris que són els veritables responsables de la fertilització del sòl.

La tercera possibilitat que hem valorat es la realització del que s'anomena en francès **Bois Raméal Fragmenté (BRF)**, fusta de branca fragmentada o, també anomenat adob verd. És un procediment recent que va començar a experimentar-se durant els anys 80 del segle passat al Canadà. Aquest procés es basa en triturar tot tipus de resta vegetal, fins i tot les restes tendres i brotades de menys de 2 anys i, aplegar-la durant un temps sense que arribi a donar-se el procés de compostatge però sí una descomposició parcial. És un sistema molt fàcil de realitzar on no cal un control exhaustiu del procés. Tampoc es produeixen subproductes no desitjats com els lixiviats o les olors per fermentació. El producte final és lleuger i bastant barroer, però de ràpida descomposició. En escampar i barrejar amb el sòl, realitzant un compostatge en superfície, aporta un augment de l'activitat biològica i a mig termini (possiblement un any), una aportació de matèria orgànica i nutrients.

Finalment, un altre procés que hem tingut present és el que s'anomena **bokashi**. El bokashi, matèria orgànica fermentada, és un sistema originari del Japó. Es podria definir com un compost enriquit amb un procés on intervé necessàriament una fermentació aeròbica a gran temperatura, uns 50-60°C. Els ingredients per la seva realització són diversos com ara restes de gallinassa, terra, carbó vegetal... Els resultats són molt ràpids a diferència dels altres sistemes

(12-21 dies). Sembla que és un procediment posterior al que puguem realitzar amb les nostres restes vegetal i que millorarien la qualitat del primer producte obtingut, com ara un compost. No obstant és un dels sistemes més ràpids però més complicats on són necessaris diferents ingredients i on cal un control de la fermentació.

Amb aquests diferents sistemes i productes obtinguts hem considerat oportú triar-ne el que creiem serà més fàcil d'aplicar i de realitzar i el que ens ofereixi un producte més aprofitable pel nostres espais verds. Finalment hem triat dos sistemes que ens permetran d'obtenir dos productes de característiques diferents degut al diferent origen de les restes vegetals.

La trituració de restes de poda per obtenir un material per encoixinar és un procés fàcil, pràctic i funcional del qual ja tenim experiència. És per això que creiem oportú continuar amb aquest sistema. Per aprofitar totes les altres diferents restes vegetals que es produeixen durant la resta de l'any, creiem oportú posar en practicar la realització del sistema canadenc del BRF o adob verd. Amb aquets sistema obtindrem una resta vegetal semi compostada que podrem aplicar als parterres dels nostres jardins, també d'una forma fàcil i pràctica. Amb tot, aconseguirem tancar tot el cicle de la matèria orgànica en els nostres jardins.

## 6. Els encoixinats.

En l'actualitat tots els que ens dediquem a gestionar el verd de les ciutats coneixem les avantatges de la incorporació dels encoixinats de restes vegetals triturades en els parterres d'arbustives i vivaces i, si és possible, també en els peus dels arbres. Els encoixinats permeten disminuir la pèrdua de la humitat del sòl per evaporació i aconseguen una reducció important de la germinació de plantes espontànies per la impossibilitat de l'entrada de llum solar. La mateixa descomposició natural d'aquestes restes de matèria orgànica permetran la incorporació de minerals orgànics en forma d'adob.

Així doncs, un cop triturats, la fusta, les branques i fulles recollides durant els manteniments dels espais verds del nostre poble, poden ser reutilitzats en la seva totalitat.

Segons les dades de la composició del conjunt de les restes vegetals que generem<sup>(8)</sup>, al voltant d'un 19% són restes de poda i les podríem utilitzar com a encoixinat. Una quantitat força importat per menystenir-la. No obstant però, l'altre fracció de restes com ara les segues i podes i retalls d'arbustives, al voltant del 75-80%, també podrien ser utilitzades com a encoixinat.

Els encoixinats són molt més eficients si aconseguim aplicar gruixos considerables d'aquest material. Per aconseguir que totes les seves avantatges puguin donar els resultat esperats, haurem d'aportar un mínim de gruix de 10-15 cm, essent els 20cm l'aportació òptima sobre el sòl. En el terrenys despallats de vegetació o en els que no desitgem que n'hi hagi, aquesta aplicació és molt més senzilla. En els espais on ja tenim vegetació, hem de tenir present que no sempre serà possible ni aconsellable degut a que hem de tenir en compte les profunditats dels colls de les arrels dels arbres i de les arbustives.

<sup>(8)</sup> Estimacions del servei d'Espais Verds de Malgrat de Mar (2010-2020).

## **6.1. Posar en marxa la trituració de restes de poda.**

Per triturar les restes vegetals necessitem òbviament maquinària adequada per a aquest fi.

Avui dia hi ha diferents màquines trituradores amb multitud de mides, portabilitats (sobre vehicle, remolcables...) i potències que ens permeten realitzar totes les trituracions possibles. El nostre servei de manteniment ja disposa d'una màquina trituradora de característiques òptimes i adequades, que fem servir en l'actualitat per a la trituració de les restes de poda d'arbrat. El seu ús és temporal i tant sols la fem funcionar durant el temps que dura la campanya de poda de l'hivern. Aquests treballs de trituració s'efectuen en el lloc on es realitza la poda i les restes s'apleguen en un espai habilitat. Posteriorment són novament carregades en vehicles i repartides per diferents espais.

A les empreses auxiliars contractades per a la realització de la poda en alçada, se'ls especifica en el plec tècnic, la tasca obligatòria de triturar totes les restes de la poda i aplegar-les en un espai habilitat, per al posterior repartiment ens els espais verds, com a encoixinat.

Actualment al voltant del 20% de les restes vegetals generades són produïdes per la realització d'aquests treballs de podes. Aquestes són triturades i utilitzades en la totalitat com a encoixinats. Les altres restes, al voltant del 75-80%, amb altres mitjans, com ara trituradores de martells, també poden ser aprofitades en la seva totalitat.

## **7. La tècnica del BRF (Bois Raméal Fragmenté) o adob verd.**

Les altres fraccions de restes vegetals, com ara les fulles, restes de retall, restes de segues, plantes espontànies i mortes...i altres petites actuacions de poda, eren transportades pel servei d'Espais Verds a la deixalleria. Estem parlant d'una mitjana de 115.000kg anuals (el 75-80% del total de material vegetal generat), que transportem per desfer-nos-en sense cap altre profit.

Les branquetes i brots joves que no superen els 7 cm de diàmetre, les fulles verdes i restes de plantes vives són riques en sucres, proteïnes, cel·lulosa i lignina i, per tant, influeixen en la fertilitat del sòl.

La trituració d'aquestes restes és del tot possible i podria ser una solució al menysteniment que li estem oferint en l'actualitat. Actualment les triturarem i obtenim un producte que, un cop repartit pels parterres i peus d'arbres, es transforma en una mena de compost vegetal no fermentat totalment aprofitable i que ens aporta una petita quantitat de matèria orgànica.

El procés del BRF (Bois Raméal Fragmenté) és un sistema que va començar a experimentar-se una mica per casualitat al Quebec (Canada) des dels anys 80 . Uns enginyers agrícoles van aixafar branques joves en un bosc durant l'hivern, van estendre la trituració obtinguda als terrenys agrícoles i la van incorporar a la capa superficial del sòl. Es van adonar que amb el transcurs del temps, aquestes restes provocaren una millora substancial en l'estructura i fertilitat d'aquell sòl com si s'hagués aportat compost.

## 7.1. Posar en marxa el procés del BRF o adob verd (compost en superfície).

Per realitzar el procés del BRF necessitarem complir necessàriament tres condicions en les instal·lacions i equipaments: la primera i fonamental, és tenir un espai prou gran per aplegar les restes vegetals i on poder-les triturar i apilar; la segona, és tenir disponibilitat d'una màquina per a triturar totes les restes vegetals i la darrera, obtenir unes restes vegetals amb quantitats variables, segons els diferents tipus (branques, fulles, restes de sega...), lliures de qualsevol altre objecte impropï d'un vegetal. Si complim aquets tres requisits, tenim una bona oportunitat per començar a realitzar aquesta acció.

En el parc F. Macià tenim un espai tancat i suficientment ampli (100m<sup>2</sup>) per poder realitzar tot aquest procés amb el volum de restes vegetals recollides actualment. Està situat al voltant de edifici de serveis i el magatzem d'eines, al costat de l'edifici d'un establiment de restauració i bar. Creiem que pot ser una localització correcta, potser no gaire concèntrica respecte casc urbà, però si propera a les grans àrees d'espais verds amb bona accessibilitat per part dels nostres vehicles i prou amplia per a realitzar tots els treballs d'aplegament i triturat. Les restes vegetals amb les que treballarem, sense restes de menjar o algun altre impropï de deixalles, no produiran pudors que puguin afectar l'establiment de restauració i bar. També trobem interessant aquest espai per poder convertir aquesta acció de gestió en una oportunitat com a exercici pedagògic on explicar el cicle de la matèria orgànica. No obstant, el fet de triturar les restes amb maquinària no exclou la possibilitat de projectar algun element al voltant d'on es realitza aquesta operació. Actualment el tancament d'aquest espai és, per una banda, molt permeable (tanca de ferró molt oberta) i per l'altre un mur rematat en la part superior per unes tanques de vidra. Tot plegat desaconsella de realitzar la trituració de les restes en aquest espai si no es realitza una adequació d'aquestes tanques.

Un altre espai que també creiem adequat per realitzar aquestes tasques de trituració i aplegat és el que es troba situat just al darrere de les naus de l'empresa de recollida de residus sòlids urbans, en la zona industrial de Can Patalina. L'espai es també suficientment ampli (uns 100m<sup>2</sup>) i el lloc està en un espai molt discret. El lloc és molt proper a la base logística dels Serveis Municipals però lluny dels espais verds on aniria destinat el producte produït.



GRAFIC 6: Localització dels dos espais proposats per la realització del BRF i distància respecte al nostre municipi.

Durant el procés de BRF hi haurà una reducció de volum aproximat del 70% deguda al procés de trituració, i al voltant del 30% del pes, per la pèrdua d'aigua i CO<sub>2</sub>. Amb aquesta reducció, estimen aconseguir uns 80.000kg d'adob verd, unes 80 tones. Reconvertides en volum, arribaríem a obtenir, al voltant d'uns 100m<sup>3</sup> de BRF. (1m<sup>3</sup> equival a 800Kg).

## 8. Quin cost representar la gestió de la resta verda per convertir-la en un producte.

Per calcular els costos hem tingut present que poden ser molt variables i dependran de la nostra organització interna de manteniment, de la proximitat on podem tractar aquestes restes i de les possibilitats de comptabilitzar les despeses. Així doncs intentarem realitzar una comparació entre el que estíem que costarà gestionar aquestes restes amb una nova gestió i el que ens costa amb l'actual.

També considerem interessant poder incloure en aquest balanç, el coneixement dels costos mediambientals. És obvi considerar que és necessària una gestió molt acurada a l'hora de decidir on hem de transportar les restes vegetals perquè en un altre moment hauran de tornar a ser transportades, potser en forma d'adob verd i/o triturat, cap els espais verds. Hem de tenir molt present que el balanç de carboni pugui ser positiu i satisfactori. Malauradament, aquest aspecte no el podem incloure per desconeixement tècnic de la seva realització.

Tenim aquestes despeses clarament valorades:

- La recollida i el transport amb uns costos de l'ordre de 25€-40€ la tona, de mitjana 32,5€ <sup>(9)</sup> Aquest cost depèn del mitjà de transport amb el que el realitzem (furgoneta o camió). En l'actualitat estem realitzant aquets treballs i formen part dels costos actuals de manteniment.
- El cost de compostatge que va ser de 45.94€ la tona en planta durant l'any 2020. <sup>(10)</sup>
- El cost actual per l'eliminació de la resta vegetal està en l'ordre de 78,44€ tona. <sup>(9)</sup>

D'aquests costos, tant sols repercuteixen directament sobre la partida de manteniment del servei d'Espais verds els referents a transport, ja que les despeses de l'eliminació corren a càrrec de la Mancomunitat. No cal oblidar però, que aquestes despeses recauen sobre la partida de recollida de residus urbans que paguen tots els ajuntaments que en formen part i, per tant és un cost atribuïble al nostre ajuntament.

A l'hora de calcular els costos, el fet de realitzar adob verd creiem que disminuirà la compra de terres vegetals. Hem estimat en un 60% el total de la reducció o l'increment del cost de gestió per la compra o no de terra vegetal (44,65€/m<sup>3</sup>). En l'actual gestió de les restes vegetals, el servei d'espais verds té unes despeses directes de 87,50€ per tona. La diferència del cost entre ambdues gestions suposa un increment, en el resultat econòmic, de 9,06€ per tona, un 11,5%. Una gran part d'aquest increment, és produït per hores de treball i contractació de maquinària necessària per triturar les restes vegetals. Creiem que no ha de ser un augment en les costos de manteniment del servei ja que el fet de gestionar les restes vegetal d'aquesta forma, generarà una reducció de carrega de treball del transport i de les demores a l'hora de pesar i descarregar les restes en la planta. Gran part d'aquestes hores podrien satisfer-se reduint, com hem comentat anteriorment en el capítol 4.1, la periodicitat de les segues augmentant la seva alçada

i, la reducció de la càrrega d'hores de treball per la retirada d'espontànies amb una major implantació de la naturalització dels espais verds del nostre poble.

<sup>(9)</sup> Estimacions del servei d'Espais Verds de Malgrat de Mar (2010-2020).

<sup>(10)</sup> Dades de la Mancomunitat de Residus de l'Alt Maresme, 2019.

Amb aquestes dades hem pogut concloure el que resumim en la següent taula.

### COSTOS GESTIÓ RESTES VEGETALS / TONA

Concepte del cost	Anterior gestió	Anterior gestió	Nova gestió	Nova gestió
	DIRECTES	INDIRECTES	DIRECTES	INDIRECTES
Cost mitjà per transport a la deixalleria	32,50 €	-	-	-
Cost mitjà per transport a la zona de compostatge	-	-	32,50 €	-
Cost per trituració (ma d'obra i maquinària)	-	-	55,00 €	-
Cost tractament planta de compostatge	-	45,94 €	-	-
Cost compra tona de terra vegetal	-	-	-	44,65
<b>TOTAL costos ANTERIOR gestió</b>	<b>78,44 €</b>			
			<b>87,50 €</b>	

*GRAFIC 7: Comparativa dels costos generals segons l'anterior gestió (2018) i la nova gestió (2019) de les restes vegetals.*

D'altra banda, cal restar el cost del tractament a la planta de compostatge pagat a la Mancomunitat, de 45,94€ per tona, que és assumit per l'Ajuntament. De mitjana paguem uns 6.000€ per aquest tractament que ens estalviaríem directament.

Si ens centrem estrictament en la part econòmica que recaurà sobre la nostra partida anual de manteniment, hauria d'existir una disminució de la despesa en la compra de substrats orgànics derivada de l'obtenció de compost orgànic, encara que no creiem que pugui ser prou significativa per a compensar la despesa econòmica de la maquinària per triturar les restes.

Amb tot i com a resum, la possibilitat de la transformació de gairebé tota la resta vegetal que generem anualment en productes com el triturat per a encoixinats i el triturat semi compostat, són del tot possibles i assumibles. Un percentatge petit però del 7%, unes 10 Tones, possiblement no es podrà aprofitar per ser restes vegetals de plantes invasores i/o colonitzadores o per ser restes de plantes malaltes.

Amb tot, hi hauria un estalvi d'uns 6.000€ anuals directes que deixaria de pagar l'ajuntament a la Mancomunitat per la gestió de les restes; una disminució d'uns 600€ (el 50% del total anual de 1.200€) per no necessitar la compra de tantes terres vegetals. I, finalment un molt petit augment d'hores de treball per a realitzar les tasques de trituració sense un cost afegit a la partida de manteniment del Servei d'Espais Verds.

- Aproximadament uns 6.600€ d'estalvi directe de l'ajuntament.
- Un augment d'hores de maquinària destinades a la trituració de les restes vegetals.



## 9. Conclusions.

Avui dia, hi ha moltes solucions tècniques per reutilitzar i transformar les restes vegetals dels espais verds. No obstant, la millor forma per contribuir positivament al medi ambient és, sens dubte, la reducció d'aquestes i la seva reutilització en els mateixos espais verds on s'han generat.

La possibilitat de tenir transformades les nostres restes vegetals en productes com l'adob verd o el triturat per encoixinats realitzant un compost en superfície, ens ofereix una bona oportunitat per millorar el sistema ecològic del nostre poble. Gestionar a favor de la natura és aprofitat tot el potencial que ens ofereix d'una forma gratuïta i intel·ligent. Obtenir un triturat vegetal semi compostat, amb un procés natural on actuen insectes, bacteris, fongs... ens facilita l'obtenció de matèria orgànica que eliminàvem i perdíem per no ser incorporada de nou. Tenir restes triturades per aportar com ha encoixinat també ens aportarà, a més llarg temps, matèria orgànica al sòl. Tot plegat és un benefici per a la vegetació dels nostres parcs i jardins i una magnífica forma d'estalvi per no tenir necessitat de l'aportació d'adobs processats per l'industria química.

Tots els processos realitzats per la gestió de l'home tenen unes repercussions ambientals i econòmiques. Hem de saber valorar les accions que realment ens donen més i millors beneficis respecte als inconvenients i triar-los. Triturar totes les restes vegetals produïdes en els espais verds és una acció positiva sobre els mateixos espais, sobre la gestió del manteniment i sobre el medi ambient. Considerem que l'augment del cost econòmic que representa l'aplicació d'aquesta nova gestió, és totalment assumible i justificat i que la balança de CO<sup>2</sup> no sembla que pugui ser ni superior ni negativa per l'estalvi estimat de viatges cap a la planta de compostatge tot i les aportacions que realitzem pels treballs de trituració de les restes vegetals.

Carles Garcia  
Responsable servei d'Espais Verds