

## **Prescripții cu privire la infrastructura verde-albastră (biodiversitate, tehnologii pentru plantații și însămânțare, protejarea vegetației pe durata șantierelor și a evenimentelor publice)**

Material elaborat în cadrul PUZCP Fabric, Timișoara.

Întocmit: urb. peis. Alina Floca, dr. peis. Alexandru Ciobotă, dr. peis. Raluca Rusu-Moșnoi

### **Spațiile verzi existente și propuse (infrastructura verde-albastră) încadrate pe categorii după Legea nr.24/2007 și corelat cu zonificările funcționale propuse prin PUZCP:**

#### **1. SVE\_F - Coridor ecologic Bega** (cuprinde Canalul Bega și taluzurile, parcurile și scuarurile aflate de-a lungul malului, practic aproape tot UTR 11)

Cuprinde următoarele categorii de spații verzi corelat cu Legea nr. 24/2007:

- *Spații verzi pentru protecția cursurilor de apă și lacurilor*: Canal Bega inclusiv taluzurile
- *Parc*: Parcul istoric Regina Maria
- *Scuar*: Piața Petru Maior și altele
- *Fâșii plantate* aferente splaiurilor și străzilor care intră sub incidența UTR 11.

#### **2. TFPP\_F – Plantații de protecție cu rol prioritar în ameliorarea climatică, facilitarea biodiversității, delimitare parcele cu funcțiuni incompatibile**

Cuprinde următoarele categorii de spații verzi corelat cu Legea nr. 24/2007:

- *Culoare de protecție față de infrastructura tehnică*, între Fabrica de bere și zonele de locuire, învățământ și servicii adiacente
- *Plantații de protecție* între zonele de locuire cu regim mare de înălțime și cele cu regim mic de înălțime (în cvartalul dintre str. Șt. O. Iosif și str. Școlii)

#### **3. SVV\_F – Culoare (eco)peisagere** – amenajate pe amprenta paleo-albiilor Begăi (pe urme vechilor canale care străbăteau cartierul) vor fi zone cu vegetație densă, masive de arbori (care să asigure o acoperire a coronamentului în zona urbană / *tree canopy cover* mare) care se conectează la zona canalului Bega și traversează mai multe cvartale ale cartierului de-a lungul canalelor istorice.

Pot fi pe spațiu public (ex: str. C.Negruzzi), semipublic (ex: gangul/culoarul care va trebui implementat în Crinul, pe teren prop.privată) sau chiar și complet privat și inaccesibil (ex: perdeaua verde din spatele curților, dintre Str. Abrud și Bd. 3 August), importantă fiind continuitatea lor.

##### - *Fâșii plantate:*

- Sectorul care pornește la est de Parcul Regina Maria și traversează zonele de servicii, învățământ și tehnico-edilitare de la nord de str. J.M.Pestalozzi, pe traseul vechiului canal al Begăi, va fi tratat în primă fază cu masive de arbori, arbuști, suprafețe însămânțate cu amestecuri locale care să creeze un habitat pentru fauna locală. Într-o fază ulterioară va fi amenajat un traseu pietonal care să relaționeze Parcul Regina Maria cu zonele de educație și servicii ale str. J. M. Pestalozzi.
- Sectorul ce pornește din Splaiul Nistrului, prin zona condominiumurilor, traversează strada Abrud și limita din spate a parcelelor dintre strada Abrud și b-dul 3 August 1919 până în Piața C. Miclosi.

- *Fâșii plantate și spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele:*
  - o Se propune deschiderea unui Culoar (eco)peisager pe amprenta vechiului canal al Morilor, care pleacă din zona Begăi, traversează str. Grozescu, pătrunde în zona condominiurilor dintre străzile Ion Creangă, Grozescu și Arcului, ajunge în scuarul de pe str. Rovine. În această zonă, traseul pietonal realizat din materiale naturale permeabile (agregate stabilizate), cu lățimea de 2 m, va traversa grădini de ploaie - zone cu vegetație xerofită și mezofită care să compună ambianța de zăvoi. De aici, culoarul (eco)peisager se continuă prin cvartalul dintre str. Ion Creangă și str. B.S. Delavrancea prin impunerea asupra proprietarilor de a planta grupuri de arbori în partea din spate a grădinii. Se continuă pe str. Costache Negruzzi prin amenajarea spațiilor verzi stradale cu plantații de arbori, arbuști și plante perene (cf. proiectului de Regenerare urbană), apoi din piațeta din spatele Bisericii Sârbe culoarul pătrunde în cvartalul dintre str. Anton Pann și str. C-tin Titel Petrescu unde ambianța devine mai luxuriantă, cu plantații bogate care să creeze peisajul de zăvoi (anini, sălcii, corni, masive de graminee, plante perene rezistente atât la secetă cât și la uscăciune, plante acoperitoare de sol). În acest cvartal traseul pietonal va fi suspendat pentru a permite migrarea speciilor la nivelul solului și o mai bună permeabilitate a solului evitând tasările făcute de fluxurile de pietoni. Accesul în piața Aurel Vlaicu se va face printr-un intrând mineral pietonal.

#### **4. SVP\_F – Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele**

Cuprinde următoarele categorii de spații verzi corelat cu Legea nr. 24/2007:

- *Parcuri, grădini, scuaruri, fâșii plantate*
- *Spații verzi aferente locuintelor de tip condominiu\**
- *Scuaruri cu folosință specializată, în incintele instituțiilor publice (școli, universități)\**
- *Culoare de protecție față de infrastructura tehnică\**
- *Fâșii plantate realizate în lungul căilor de circulație\**

\*Spații verzi incluse în zonele funcționale **ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, Lc\_F**.

#### **5. CCR\_F, cu subzonele CCRp\_F / CCRc\_F – Plantații stradale**

Cuprinde următoarele categorii de spații verzi corelat cu Legea nr. 24/2007:

- *Fâșii plantate realizate în lungul căilor de circulație:* pentru majoritatea străzilor care nu intră la alte categorii.

#### **6. L\_F, M\_F - Grădini private (proprietate private)**

Cuprinde grădinile, curțile grădină din zonele funcționale **L\_F, M\_F**.

## 1. Măsuri de protejare și facilitare biodiversitate:

**1.1. Ameliorarea și crearea de pajiști biodiversitate.** Se aplică la zonele: SVE\_F-Coridor ecologic Bega; TFPP\_F – Plantații de protecție; SVV\_F - Culoare (eco)peisagere; SVP\_F - Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele, inclusiv zonele ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, LC\_F; CCR\_F - Plantații stradale; L\_F, M\_F -Grădini private.

- Îmbunătățirea covorului vegetal actual pentru a deveni suport pentru biodiversitate și refacere strat de humus. Restaurarea ecologică se va face prin completarea covorului vegetal actual cu amestecuri de semințe potrivite, atât pentru atragerea albinelor și polenizatorilor, a fluturilor sau păsărilor, cât și pentru diversificare ambientală.
- Reînsămânțarea pajiștilor ruderalizate, degradate și a golurilor cu mix de semințe autohtone (cf. *Raport preliminar privind inventarierea florei și vegetației din PUZ Fabric și a măsurilor de management ale acestora în vederea sporirii sustenabilității și a biodiversității urbane*, autor ACS drd. Alina-Sorina IVAȘCU, Departamentul de Biologie, ICAM, Universitatea de Vest din Timișoara).
- În cazul în care semințele din banca locală nu sunt suficiente, recomandăm o listă de specii utilizate în diverse amestecuri comerciale pentru pajiști urbane, fără a fi exhaustive:

Amestec pentru albine și polenizatori: *Achillea millefolium, Althaea officinalis, Centaurea cyanus, Centaurea jacea, Cynoglossum amabile, Echium plantagineum, Hypericum perforatum, Lotus corniculatus, Leucanthemum vulgare, Onobrychis viciifolia, Origanum vulgare, Papaver rhoeas, Phacelia tanacetifolia, Salvia pratensis, Trifolium repens, Trifolium resupinatum* etc.

Amestec pentru fluturi: *Centaurea cyanus, Nepeta cataria, Foeniculum vulgare, Echium vulgare, Dipsacus fullonum, Achillea millefolium, Digitalis sp., Silene vulgaris, Centaurea jacea, Chrysanthemum leucanthemum, Cosmos bipinnatus, Lathyrus odoratus, Linum grandiflorum, Malva sylvestris, Scabiosa atropurpurea, Trifolium repens* etc.

Amestec pentru păsări: *Anthriscus cerefolium, Centaurea cyanus, Coriandrum sativum, Cosmos bipinnatus, Helianthus annuus, Lathyrus odoratus, Linum grandiflorum, Sorghum sudanense* etc.

- În zonele deschise destinate activităților de agrement, covorul vegetal va fi refăcut prin semănarea unui amestec de graminee și trifoi pitic, mai rezistent în perioadele de secetă, ce participă și la preluarea azotului atmosferic și fertilizarea solului.



Amestec pentru albine și polenizatori



Amestec pentru fluturi



Amestec pentru păsări

Sursă: <https://www.bertrand-flowers.com/>, <https://www.nova-flore.com/>

1.2. Se vor organiza **programe susținute pentru combaterea plantelor alohtone invazive, cu caracter invaziv și cu potențial alergen**. Se va aplica la: SVE\_F-Coridor ecologic Bega; TFPP\_F – Plantații de protecție; SVV\_F - Culoare (eco)peisagere; SVP\_F - Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele, inclusiv zonele ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, Lc\_F; CCR\_F - Plantații stradale; L\_F, M\_F -Grădini private.

- Tăierea/cosirea o dată la 3 săptămâni și prevenirea dezvoltării inflorescențelor (lunile mai-octombrie), smulgerea plantelor tinere (pe suprafețe mai mici, lunile mai-iulie): ponce (*Reynoutria japonica*) Arțar american (*Acer negundo*), Slăbănog himalaian (*Impatiens glandulifera* R.), Sânziene de grădină (*Solidago canadensis*), Ciumăfaia (*Datura stramonium*), Salcâmul (*Robinia pseudoacacia*), Salcâmul pitic (*Amorpha fruticosa*), Hameiul japonez (*Humulus scandens*), Bătrâniș (*Erigeron annuus*), Ambrozia (*Ambrosia artemisiifolia*), Cabomba verde (*Cabomba caroliniana*), Troscot mare (*Polygonum aviculare*).

1.3. **Crearea de pajiști umede biodivers** - zone neplantate / luminișuri (pentru insecte polenizatoare și alte insecte). Se va aplica la: SVE\_F-Coridor ecologic Bega, SVV\_F - Culoare (eco)peisagere.

- Crearea de pajiștile umede compuse din specii care se adaptează pe solurile umede sau inundate temporar, bogate în nutrienți. Având condiții favorabile, devin destul de productive, cu vegetație densă, înaltă: *Hesperis matronalis*, *Achillea ptarmica*, *Cardamine pratensis*, *Cota tinctoria*, *Centaurea jacea*, *Juncus effusus*, *Linaria vulgaris*, *Lotus uliginosus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lythrum salicaria*, *Malva moschata*, *Oenanthe silaifolia*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla reptans*, *Pulicaria dysenterica*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*, *Silene flos-cuculi* etc. Lista cu specii este orientativă, fără a fi exhaustivă, se vor prioritiza speciile din flora locală.

1.4. **Plantarea/însămânțarea de specii reziliente la amplitudini mari între secetă și perioade de inundare**. Se va aplica la: SVV\_F - Culoare (eco)peisagere.

- Zonele destinate a găzdui ocazional apele pluviale vor fi semănate cu un amestec de specii rezistente atât la secetă cât și la umiditate excesivă: *Achillea millefolium*, *Achillea ptarmica*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Filipendula ulmaria*, *Galium mollugo*, *Galium verum*, *Heracleum sphondylium*, *Iris pseudacorus*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus pedunculatus*, *Lythrum salicaria*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Silene dioica*, *Silene flos-cuculi*, *Alopecurus pratensis*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca arundinacea*, *Phalaris arundinacea*, *Poa palustris*, *Panicum virgatum*.



Amestec pentru zone uscate



Amestec pentru zone umede

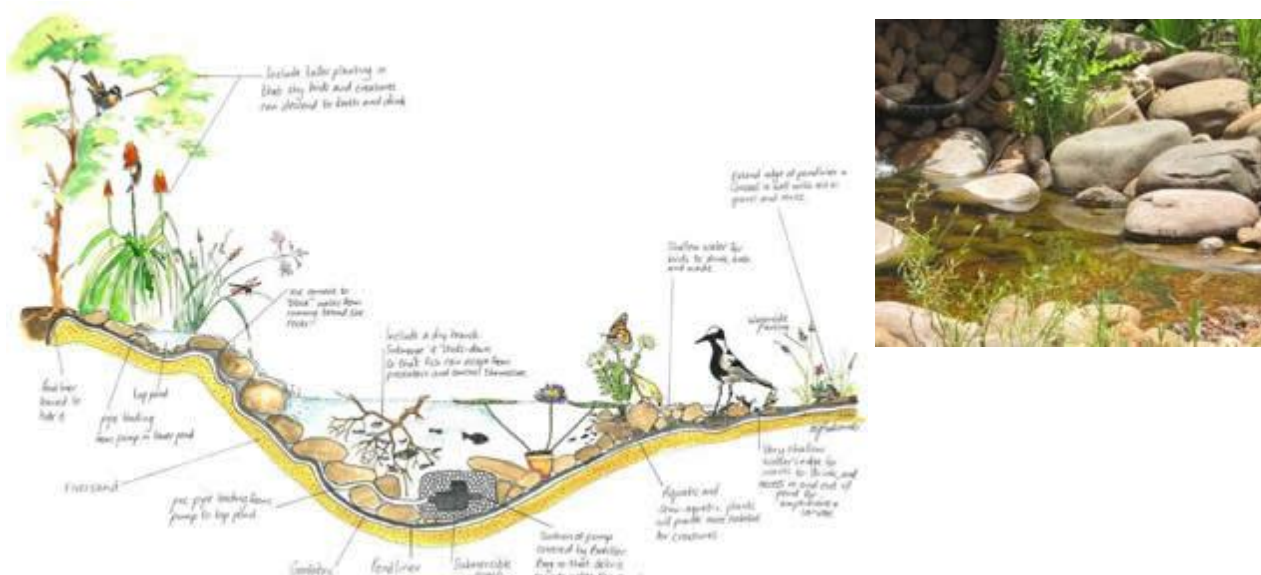


Amestec pentru grădini de ploaie

Sursă: <https://www.bertrand-flowers.com/>, <https://www.nova-flore.com/>

**1.5. Amenajarea de rezervoare de apă stătătoare și adăposturi pentru specii de amfibieni și reptile** (grădini de ploaie, canal modelat). Se va aplica la: SVV\_F - Culoare (eco)peisagere; SVP\_F - Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele, inclusiv zonele ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, Lc\_F; L\_F, M\_F - Grădini private.

- În cadrul zonelor naturalizate se vor defini și locuri de adăpost și hrană pentru amfibieni și reptile ce au un rol important în echilibrul ecosistemelor. În acest sens se vor asigura zone de bălțire și locuri ascunse pentru adăpost și hibernare.
- Amenajările de acest tip au un rol important în gestiunea apei în perioadele cu precipitații abundente și asigurarea apei în natură și refacerea regimului hidric în sol.



sursă:<https://www.randomharvest.co.za/News-Blog/Random-Harvest-News-Blog/entryid/64/creating-a-small-pond-in-your-garden>

**1.6. Realizarea de plantații noi cu specii specifice habitatului de zăvoi** (arbuști și arbori) - în zonele unde s-au evidențiat populații de păsări, specii de hrană pentru păsări, masive. Se va aplica la: SVE\_F - Coridor ecologic Bega; SVV\_F - Culoare (eco)peisagere; SVP\_F - Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele, inclusiv zonele ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, Lc\_F; CCR\_F - Plantații stradale.

- Pentru crearea/refacerea ambianței de zăvoi, de păduri de luncă se vor planta masive de arbori și arbuști cu specii din flora locală, care să ofere hrană și adăpost pentru ornitofaună: *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Corylus colurna*, *Elaeagnus angustifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Mahonia aquifolium*, *Sambucus nigra*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Tilia cordata*, *Alnus sp.*, *Salix*, *Quercus palustris*, *Populus sp.*, *Ulmus laevis* etc. .
- Plantațiile se vor face grupate pe specii, respectând scheme de plantare inspirate din mediul natural. Se vor corela și cu zonele de stufăriș de pe apă.

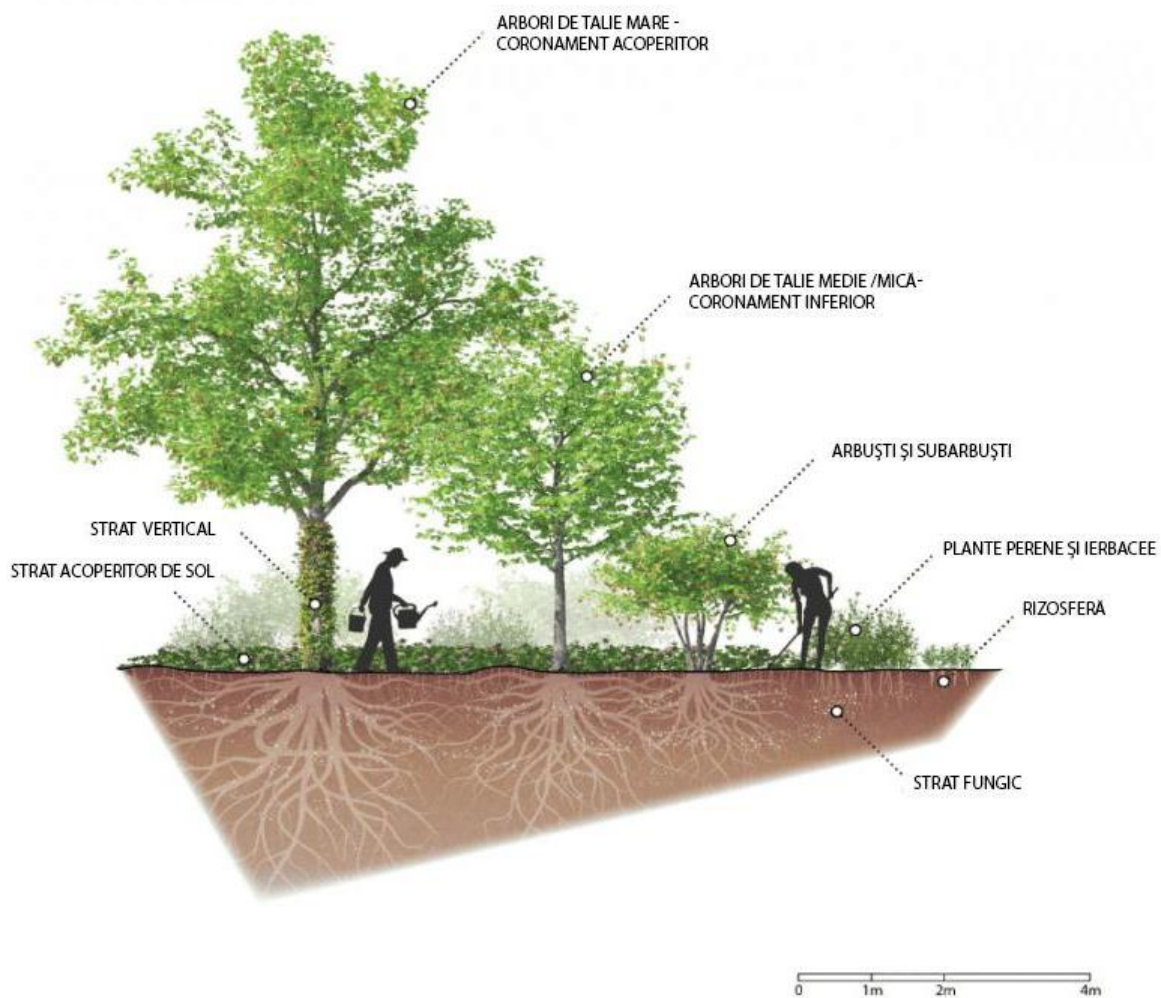
1.7. **Plantații pentru asigurarea sursei de hrană.** Se aplică la: SVE\_F - Coridor ecologic Bega; TFPP\_F – Plantații de protecție; SVV\_F - Culoare (eco)peisagere; SVP\_F - Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele, inclusiv zonele ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, Lc\_F; CCR\_F - Plantații stradale; L\_F, M\_F - Grădini private.

- Îndesirea masivelor existente prin plantații noi cu specii din flora locală (arbuști și arbori), în zone unde s-au evidențiat populațiile de păsări, specii pentru hrană și facilitarea cuibăritului. Recomandări de specii: *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Corylus colurna*, *Elaeagnus angustifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Mahonia aquifolium*, *Sambucus nigra*, *Tilia cordata*, *Rosa canina*, *Prunus avium*, *Prunus padus*, *Quercus palustris*, *Quercus petraea*, *Taxus baccata* etc.
- Lista cu specii este orientativă, fără a fi exhaustivă, se vor prioritiza speciile din flora locală.



**1.8. Plantații masive pe mai multe straturi vegetale** (în special arbori talia I și II, arbuști și subarbuști), cu specii din flora locală. Se aplică la: TFPP\_F – Plantații de protecție.

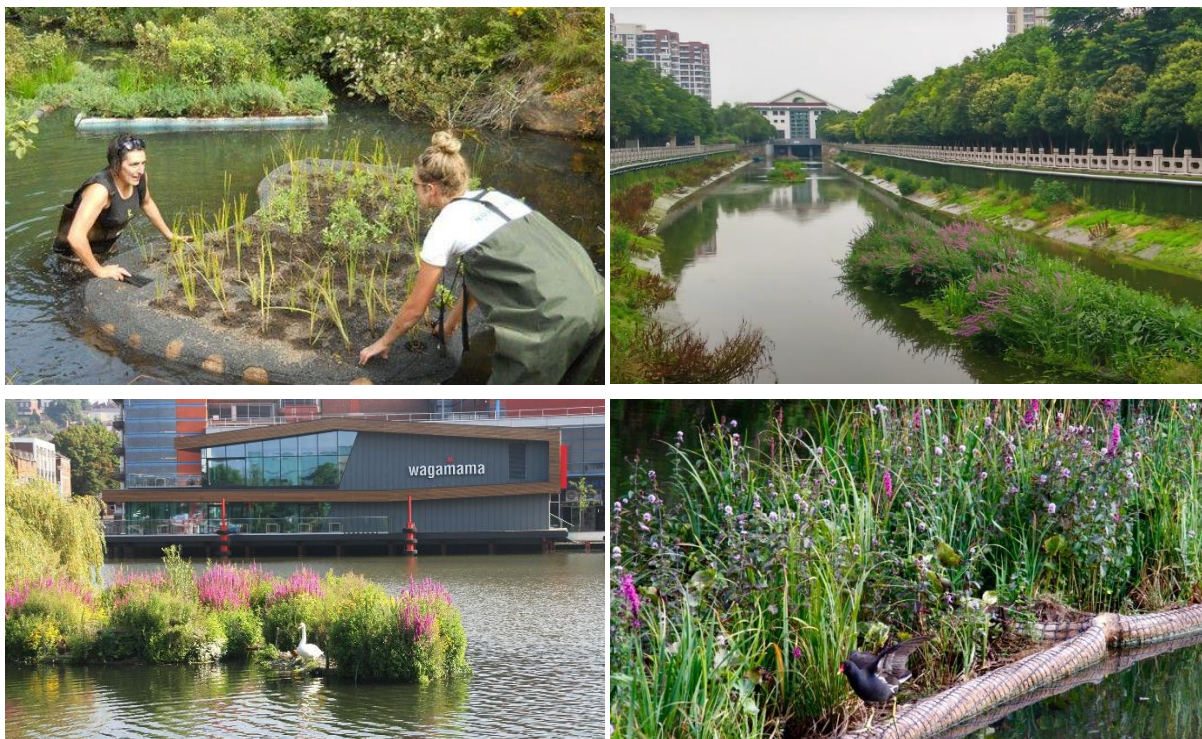
- Zonele cu plantații de protecție se structurează pe diferite straturi vegetale ale căror beneficii se întrepătrund și determină crearea unui ecosistem, similar pădurilor naturale.
- Specii recomandate: *Prunus avium*, *Prunus padus*, *Quercus palustris*, *Quercus petraea*, *Malus baccata*, *Malus domestica*, *Morus alba*, *Crataegus laevigata*, *Cornus mas*, *Taxus baccata*, *Elaeagnus angustifolia*, *Salix alba* etc.
- Lista cu specii este orientativă, fără a fi exhaustivă, se vor prioritiza speciile din flora locală.



Cele 7 straturi ale grădinii pădure. Sursă: <https://www.reforestation.com/en/magazine/forest-garden>

**1.9. Crearea de insule plutitoare pentru păsări de apă (rațe, găinușe) și protecție împotriva prădătorilor (pisici).** Se aplică la: SVE\_F - Coridor ecologic Bega, în mod special în zona Podului Decebal, Pasarelei Parcul Copiilor.

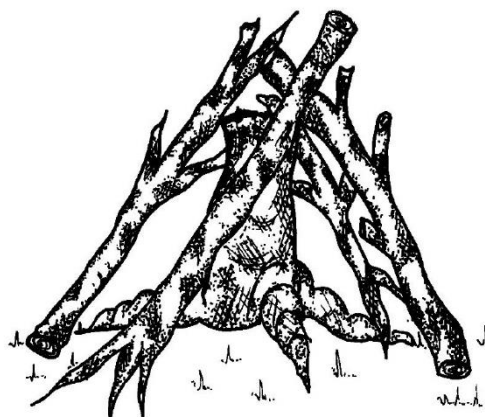
- Pentru protejarea speciilor de păsări de apă se vor instala în zona malurilor insule din structuri plutitoare ce permit instalarea vegetației de apă pentru crearea de locuri de refugiu pentru păsări, pești și insecte de apă.
- Vegetația specifică ajută la îmbunătățirea calității apei și a peisajului Canalului Bega.



sursa: <https://www.biomatrixwater.com/floating-ecosystems/>

1.10. **Conservare arbori veterani (rezervoare de biodiversitate urbană).** Se aplică la: SVE\_F - Coridor ecologic Bega; SVP\_F - SVP\_F - Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele, inclusiv zonele ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, Lc\_F; L\_F, M\_F - Grădini private.

- În spațiile naturalizate (Coridorul Begăi) se propune păstrarea arborilor căzuți și a trunchiurilor parțial degradate, în măsura în care nu reprezintă un risc pentru trecători, pentru integrarea în habitatele faunei locale (păsări, lilieci, insecte, amfibieni și șopârle), aducând numeroase beneficii biodiversității zonei. sursa: <https://www.pronatura.ch/fr/des-oasis-pour-les-reptiles>



Trunchiuri în curs de descompunere, un adăpost pentru numeroase specii (stg. sus)

Trunchiul căzut devine adăpost, dar și sculptură urbană (dr. sus)

(<https://siav2a.com/interet-arbre-mort-biodiversite>)

Ciocănițoarea preferă trunchiurile moarte pentru hrană și cuibărit (stg. jos)

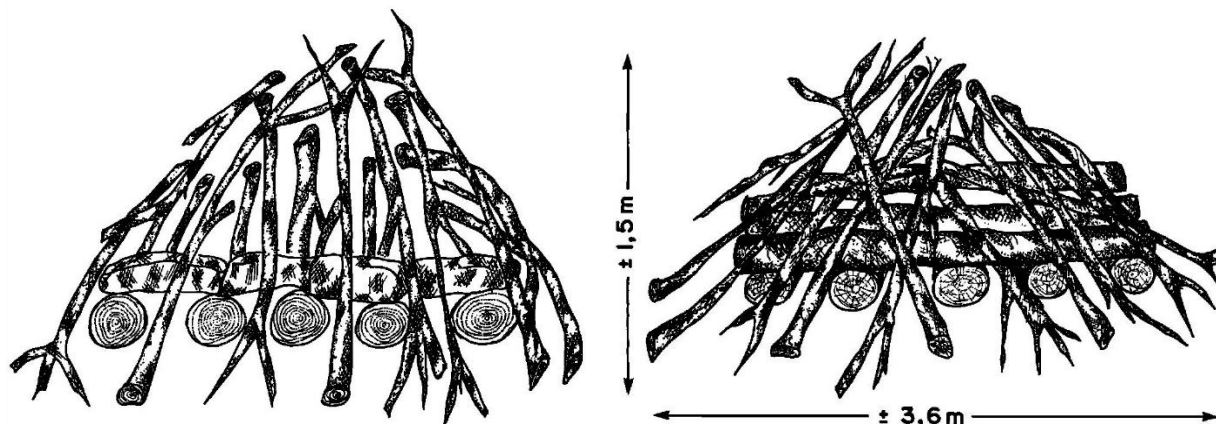
(<https://siav2a.com/interet-arbre-mort-biodiversite>)

Un trunchi mort sau o rădăcină pot deveni adăpost pentru micile viețuitoare (dr. jos)

(Guides Techniques. Aménagement des boisés et terres privés pour la faune)

**1.11. Adăposturi, cuibărit - căsuțe păsări, adăposturi arici, pietrării pentru șopârle, pentru protejarea și facilitarea faunei.** Se aplică la: SVE\_F-Coridor ecologic Bega; TFPP\_F – Plantații de protecție; SVV\_F - Culoare (eco)peisagere; SVP\_F - Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele, inclusiv zonele ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, Lc\_F; CCR\_F - Plantații stradale; L\_F, M\_F - Grădini private.

- În cadrul zonelor refugiu pentru biodiversitate se pot amplasa diferite structuri pentru atragerea, adăpostirea și hrănirea păsărilor. La sol, din materiale simple, recuperate (crengi, pietre, bușteni) se pot amenaja refugii pentru arici, reptile etc.

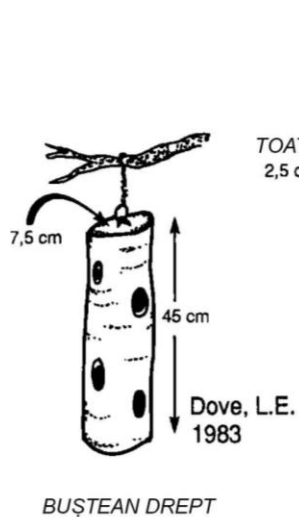
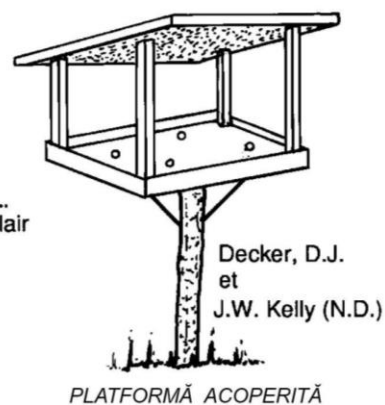
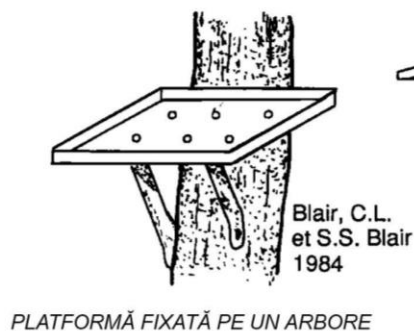
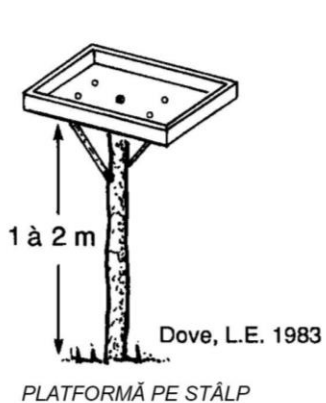
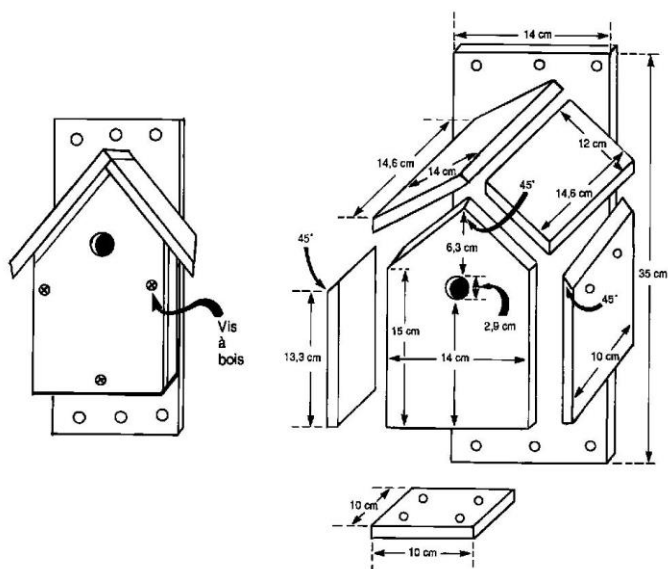


Adăpost realizat din 4 sau 5 bușteni, cu diametrul de 15 până la 25 cm și lungimea de 2,0 până la 2,4 metri, sunt așezați paralel cu solul la o distanță de 30 cm. Pe rândul al doilea se așează un rând de lespezi de piatră de 10cm grosime. De jur împrejur, se așează crengi groase strânse în centru pentru a întări structura. (stg.)

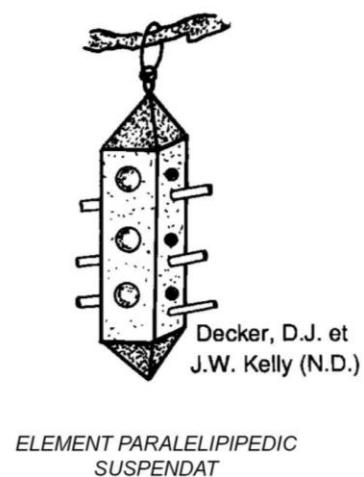
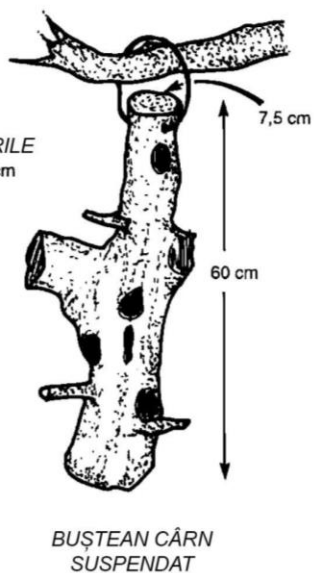
(Guides Techniques. Aménagement des boisés et terres privés pour la faune)

Adăpost realizat din 4 sau 5 bușteni, cu diametrul de 15 până la 25 cm și lungimea de 2,0 până la 2,4 metri, sunt așezați paralel cu solul la o distanță de 30 cm. Un al doilea rând de bușteni de aceleași dimensiuni este așezat perpendicular deasupra. Se pot adăuga și alte rânduri. Pe bază, de jur împrejur, se așează crengi groase strânse în centru pentru a întări structura. (dr.)

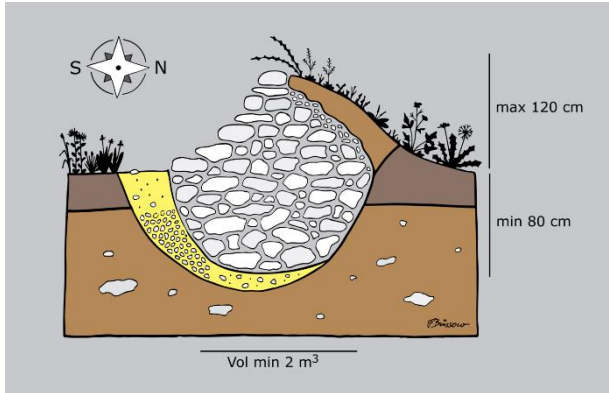
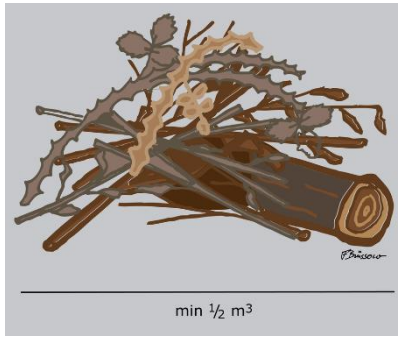
(Guides Techniques. Aménagement des boisés et terres privés pour la faune)



TOATE GĂURILE  
2,5 cm x 3,75 cm



Cuib pentru *Troglodytes troglodytes*. Pentru pitulice, se recomandă agățarea cuibului de o creangă. (sus)  
(Guides Techniques. Aménagement des boisés et terres privés pour la faune)  
Hrănituri pentru păsări. (jos)  
(Guides Techniques. Aménagement des boisés et terres privés pour la faune)



Zidurile de piatră uscată sunt un adăpost binevenit pentru reptile (stg. sus)

Zonele cu frunze și crengi, integrate în plantații devin refugiu și sursă de hrană (dr. sus)

Un hibernacul, hotel pentru reptile și amfibieni (stg. sus)

Un adăpost optim pentru iarnă: o adâncitură mare cu piatră și goluri suficiente oferă refugiu fără îngheț pentru o mare varietate de reptile (stg. sus)

**1.12. Mulcire pe zone plantate (pentru bioactivare sol).** Se aplică la: SVE\_F-Coridor ecologic Bega; TFPP\_F – Plantații de protecție; SVV\_F - Culoare (eco)peisagere; SVP\_F - Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele, inclusiv zonele ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, Lc\_F; CCR\_F - Plantații stradale; L\_F, M\_F - Grădini private.

- Parte din procesul de plantare, mulcirea asigură o bună protecție și bioactivare a solului la baza plantelor prin reducerea pierderilor de umiditate, împiedicarea dezvoltării buruienilor și îmbunătățirea structurii solului prin adaosul de nutrienți odată cu descompunerea materiilor organice.
- La baza tuturor plantațiilor nou înființate se va așeza un strat de 10 cm de tocătură vegetală. Se recomandă folosirea tocăturii de lemn foios natur, rezultate din curățarea arborilor și arbuștilor la nivel local și completarea odată la 2 ani pentru a asigura un strat de cel puțin 10 cm.
- Mulcirea este soluția potrivită și pentru amenajarea unor locuri de joacă integrate în natură, ca suprafață de protecție a echipamentelor de joc..



Solul – un ecosistem complex.

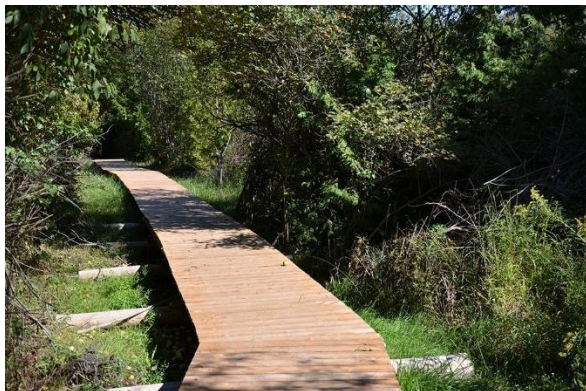
Un centimetru cub de pământ conține în mod ideal: 1 km de hife fungice, 106 - 109 bacterii, 10 000 - 60 000 protozoare, 50 - 100 nematode, 1 colembolă, 1 insectă.

Conservarea vieții din sol înseamnă eliminarea aratului repetitiv, a utilizării substanțelor chimice, mulcirea permanentă pentru a furniza materie organică întregii lumi microscopice de sub picioarele noastre, care contribuie la menținerea sănătății plantelor.

Sursa: <https://lespetitssemis.jimdofree.com/pour-un-sol-vivant/>

**1.13. Amenajarea unor circulații de tip ponton pentru asigurarea coridoarelor urbane de migrație (reptile, amfibieni, mamifere mici). Se aplică la: SVV\_F - Culoare (eco)peisagere.**

- Construirea de alei de tip ponton, suspendate deasupra solului, permite asigurarea accesului în zone fragile din punct de vedere ecosistemic și reducerea impactului la nivelul vegetației, a solului. Astfel se lasă liber accesul și migrarea micilor viețuitoare, sporind biodiversitatea infrastructurii verzi albastre..



Alee suspendată ce traversează o zonă naturală conservată (stg.)

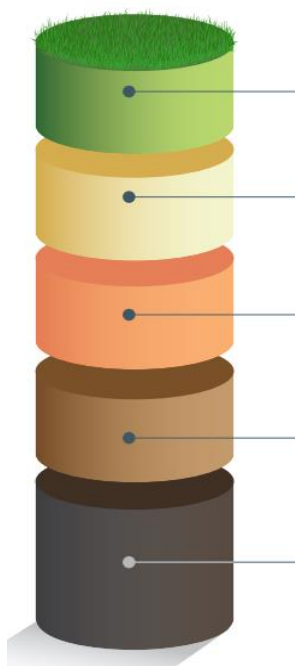
Sursă:<https://ontarionaturetrails.com/trail/bannockburn-conservation-area/>

Alee din lemn ce integrează și elemente de joacă sau de tip observatory (dr.)

Sursă:<https://us.kebony.com/blog/ideas/wooden-walkway-8-wood-walkways-and-pathways-ideas-to-enhance-your-landscape/>

**1.14. Protejarea solului și reducerea sigilării, tasării și impermeabilizării acestuia.** Se aplică la: SVE\_F- Coridor ecologic Bega; TFPP\_F – Plantații de protecție; SVV\_F - Culoare (eco)peisagere; SVP\_F - Spații verzi de tip parc, grădini, scuaruri și altele, inclusiv zonele ED\_F, EI\_F, Et\_F, Ib\_F, Ic\_F, Is\_F, Iv\_F, ZC\_F, Lc\_F; CCR\_F - Plantații stradale; L\_F, M\_F - Grădini private.

- Solul reprezintă un ecosistem esențial care oferă servicii valoroase pentru furnizarea de alimente, energie și materii prime, reținerea carbonului, purificarea și infiltrarea apei, reglarea nutrienților din sol, combaterea dăunătorilor, precum și servicii recreative.
- Pentru refacerea solurilor degradate se propune:
  - Intensificarea eforturilor pentru protejarea fertilității solului și de reducere a eroziunii acestuia;
  - Creșterea materiei organice a solului și refacerea ecosistemelor bogate în carbon;
  - Protejarea și sporirea biodiversității solului;
  - Reducerea ratei de extindere a țesutului urban, inclusiv a facilităților adiacente
- Protejarea solului și reducerea impermeabilizării acestuia prin limitarea extinderii construcțiilor, refacerea permeabilității solului în zonele propuse spre naturalizare sau contaminate de construcții, protejarea solului și refacerea structurii solului în cadrul șantierelor și a suprafețelor destinate evenimentelor publice.



#### Indicatorii care atestă sănătatea solurilor

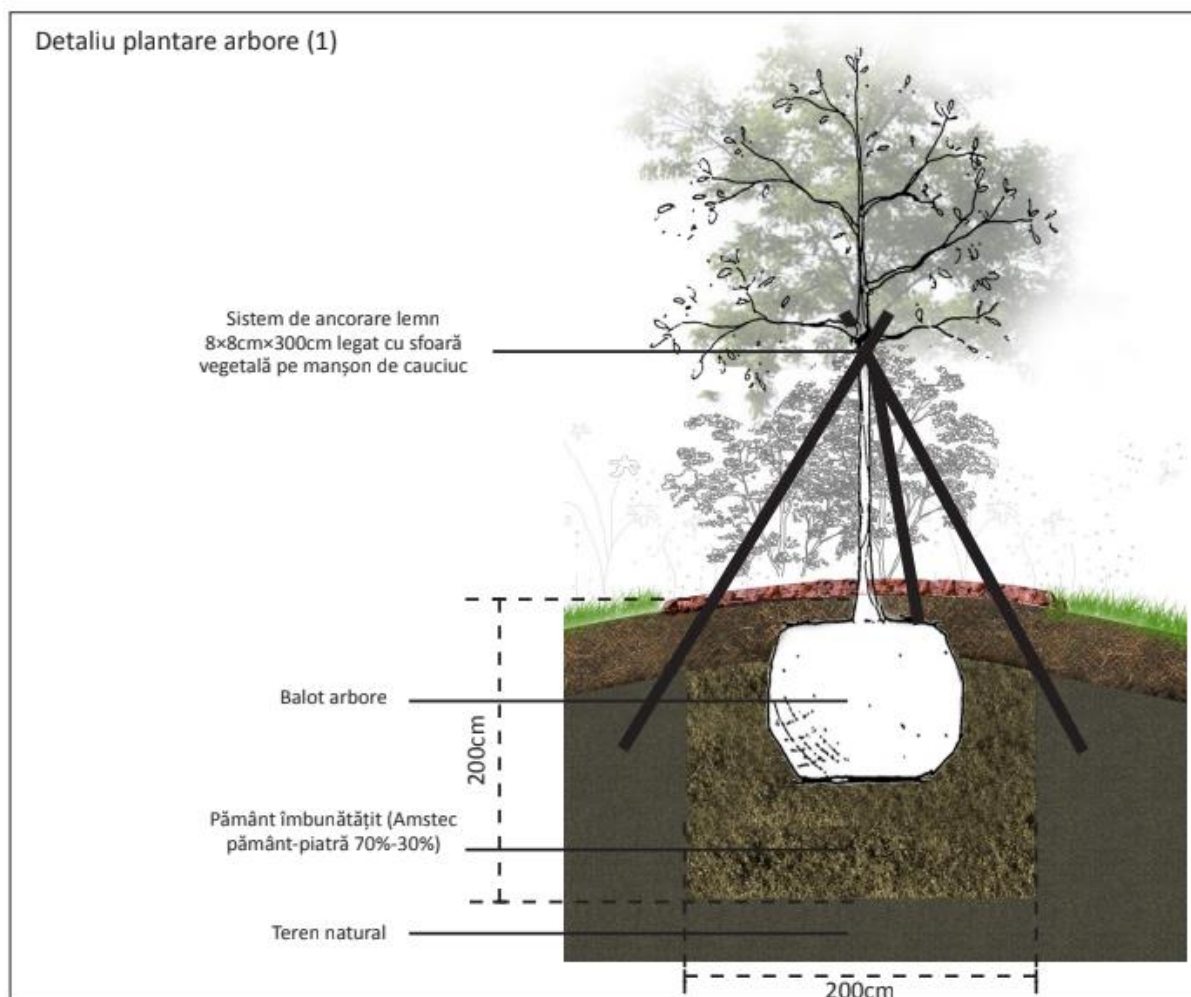
1. Bolile și dăunătorii la nivelul culturilor/plantațiilor
2. Fertilitatea solului
  - Ph-ul
  - Disponibilitatea K
3. Proprietățile fizice ale solului
  - Capacitatea de apă disponibilă
  - Macroporozitatea solului
  - Densitatea solului
4. Indicatori biologici
  - Descompunerea microbiană
  - Abundența de râme
  - Diversitatea speciilor de râme
5. Proprietățile materiei organice
  - Carbonul din sol
  - Nitrogenul din sol
  - Calitatea materiilor organice
  - Nitrogenul mineralizabil
  - Carbon ușor disponibil

Sursa: [https://ourlandandwater.nz/wp-content/uploads/2022/11/NGS\\_Ngai-Tahu-Summary-FINAL.pdf](https://ourlandandwater.nz/wp-content/uploads/2022/11/NGS_Ngai-Tahu-Summary-FINAL.pdf)

## 2. Tehnici de plantare în spațiul public:

### 2.1. Plantarea arborilor

- Toți arborii propuși vor fi validați în pepinieră sau în magazinele specializate înainte de achiziție, și vor fi însoțite de certificat fitosanitar.
- Criterii minime de calitate pentru materialul de plantat:
  - o Trunchiurile nu vor prezenta nici un semn de cicatrice sau lovitură. Livrarea se va face în condiții optime cu un vehicul acoperit, acesta va fi ventilat pentru a preveni orice 'supra-încălzire' în timpul transportului. Plantele vor fi împachetate și acoperite pentru a asigura o protecție adecvată împotriva deteriorării din timpul transportului.
  - o Pentru arborii plantați la dimensiuni mari "standarde superioare" se vor folosi dimensiuni peste 12-14 cm (circumferința în cm, măsurată la înălțimea de 100 cm de la nivelul solului).
  - o Pentru arborii plantați cu dimensiuni foarte mari (peste 18-20 cm), se vor lua în calcul următoarele aspecte: necesitatea irigației primii 2-3 ani după plantare, necesitatea echipamentelor de manipulare (ex. macara), sisteme de plantare, turorare specifice, personal specializat la plantare care să nu altereze materialul vegetal.
- Plantațiile de arbori se vor realiza doar în teren natural, fiecare arbore va fi plantat (conform detaliului tehnic imagine mai jos), într-o fosă de 2,00 × 2,00 × 2,00 m. Pământul rezultat în urma săpăturii fosei se va îndepărta. Se va aduce aport de pământ fertil amestecat cu piatră de râu nesortată cu granulație 0-30 respectând rețeta: 70% pământ și 30% piatră.



Detaliul tehnic de plantare arbori

- Arborii vor fi așezați în poziție verticală cu ajutorul unei macarale cu braț sau manual în funcție de standardul de calitate din pepinieră. Umplutura pregătită va fi așezată în jurul rădăcinii. Tasearea și udarea vor însoți operațiunea de umplere cu pământ pentru a elimina golurile de aer. După operația de umplere va urma udarea arborilor. Această udare va satura complet umplutura și se va face în aceeași zi cu plantarea. După ce pământul se tasează, ca rezultat al udării, se va adăuga umplutura pentru a se potrivi cu nivelul pământului finisat și recomandăm mulcirea la bază, cu tocătură lemnoasă foioasă.
- Se vor folosi sisteme de ancorare diferite.: (1) cu grinzi de lemn rotund de 8 × 8 × 300 cm din care o porțiune de 80 cm va fi îngropată în pământ și legați cu sfoară vegetală, cu manșon de cauciuc (conform detaliului tehnic de mai sus); (2) Sisteme de ancorare în substrat, cu inele tensionate.
- Pentru toate plantațiile de arbori, trunchiurile se vor proteja împotriva radiației solare cu rogojini de stuf.

## **2.2. Plantarea arbuștilor, plantelor perene și a plantelor acoperitoare de sol**

- Zonele destinate plantațiilor de arbuști, plante perene și plante acoperitoare de sol vor fi pregătite manual sau mecanic în funcție de echiparea tehnică a antreprenorului.
- În cazul substraturilor sărace în materie organică, acestea se vor ameliora prin aport de compost organic de animal sau vegetal.
- Trasarea se va face conform planului tehnic.
- Pentru arbuștii plantați cu o talie mare se va ține cont de dimensiunea speciei (talie 1, talie 2 sau talie 3) și numărul de extrageri în pepinieră.
- Gropile pentru arbuști și perene mari vor fi săpate cu un diametru și o adâncime minimă de 50 cm, iar perenele mici vor fi plantate în gropi individuale, în funcție de balotul rădăcinii.
- La final, toată suprafața plantată va fi acoperită cu un covor din mulci de tocătură de lemn (BIOMULCI) de minim 10 cm pentru mascarea furtunului de picurare, protecție împotriva speciilor concurente din sol, păstrarea umidității în substrat și asigurarea pe termen lung a humusului necesar dezvoltării.

## **2.3. Însămânțări**

- Amestecurile pentru însămânțare trebuie să fie adaptate condițiilor locale și funcțiunii suprafeței.
- Tehnologie de însămânțare se va alege în funcție de funcțiunea suprafeței însămânțate, calitatea terenului verificată prin Studiul podologic și în funcție de tipul de amestec utilizat.
- Înaintea pregătirii patului germinativ se va instala sistemul de irigare prin aspersie, după caz.

### 3. Tipuri de plantații recomandate în funcție de spațiul verde amenajat

#### Plantatii stradale:

**3.1. Aliniament nou pe fâșie plantată (plantații noi):** (v1) se vor planta arbori, arbuști și plante perene; (v2) se vor planta arbori, iar la bază se va însămânța un amestec tip „fâneață”

- **Specii recomandate:**

Lista cu specii recomandată este orientativă, nu are caracter exhaustiv, se vor prioritiza speciile autohtone, adaptate la condițiile urbane locale, cu valoare ecologică mare.

**Arbori Talia I (peste 25 m):**

*Acer platanoides*

*Acer pseudoplatanus*

*Fraxinus excelsior*

*Pinus sylvestris*

*Quercus cerris*

*Quercus robur*

*Tilia tomentosa*

**Arbori Talia II (între 15-25 m):**

*Carpinus betulus*

*Corylus colurna*

*Gleditsia triacanthos*

*Koelreuteria paniculata*

*Tilia cordata*

**Arbori Talia III (între 7-15 m):**

*Gleditsia triacanthos* `Sunburst`

*Malus sp.*

**Arbuști**

*Buddleja davidii*

*Chenomeles japonica*

*Cornus sanguinea*

*Kerria japonica*

*Deutzia scabra*

*Symphoricarpos albus*

*Salix purpurea*

*Viburnum opulus*

**Plante perene**

*Achilea millefolium*

*Dechampsia caepistosa*

*Echinacea purpurea*

*Eremurus robustus*

*Hemerocalis sp.*

*Iris pseudacorus*

*Lavandula angustifolia*

*Miscanthus giganteus*

*Miscanthus sinensis*

*Perovskia atriplicifolia*

*Stipa tenuissima*

**3.2 Aliniament completare pe fâșie plantată (arbori existenți):** (v3) se va completa aliniamentul cu arbori din aceeași specie și se vor planta la baza arborilor plante acoperitoare de sol, fără a afecta rădăcinile arborilor.

- **Specii plante acoperitoare de sol:**

Lista cu specii recomandată este orientativă, nu are caracter exhaustiv, se vor prioritiza speciile autohtone, adaptate la condițiile urbane locale, cu valoare ecologică mare.

*Cotoneaster sp.*

*Vinca minor*

*Vinca major*

*Hedera helix*

*Hypericum calycinum*

*Euonimus fortunei*

*Lonicera pileata*

*Salix repens*



V1 - Aliniament nou plantat cu arbori, arbuști și plante perene (stg.), V2 - Aliniament nou plantat cu arbori și însămânțări pentru îmbunătățirea biodiversității (centru), V3 - Aliniament existent cu plantarea de plante acoperitoare de sol (dr.)

### 3.3 Aliniament de arbori în dală urbană cu "pastilă" verde pătrată (v4):

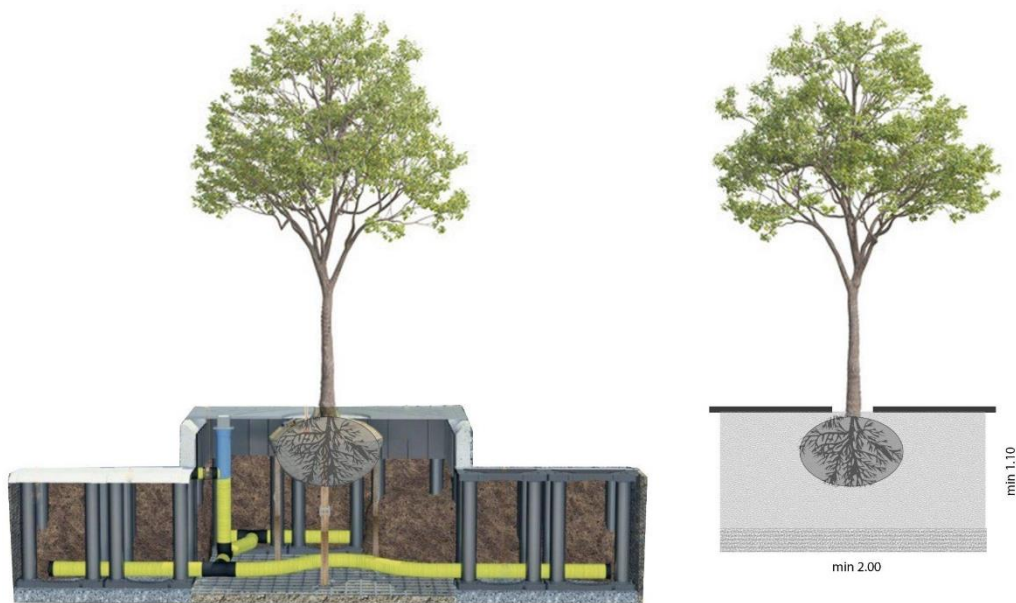
- În cazul aliniamentelor existente, se va desigila o suprafață de minim 1,5m x 1,5m
- În cazul plantațiilor noi se vor realiza în pastile cu suprafața de minim 1,5m x 1,5m
- Suprafețele se vor planta/completa cu arbori, iar spațiul verde de la bază se va planta cu specii perene rezistente (ex. Cap. 2.2.).



V4 - Aliniament de arbori în dală urbană cu "pastilă" verde pătrată.

### 3.4 Aliniament de arbori în dală urbană (piețe, străzi, suprafețe minerale) (v5):

- Pe suprafețele minerale se pot introduce plantații cu arbori, pentru îmbunătățirea indicatorilor climatici urbani.
- Plantațiile arborilor în dală urbană se vor face în sisteme de protecție a rădăcinilor, precum cele exemplificate fără a avea un caracter exhaustiv:
  - o Sistemul de casete (în funcție de fișele tehnice ale producătorilor), ex.
  - o Sistem sol structurat (de tip amestec pământ- piatră)



V5 - Aliniament de arbori în dală urbană (piețe, străzi, suprafețe minerale): sistem cu casete (stg.); sistem cu sol structurat (dr.)

### **3.5 Masive de arbuști și plante perene pentru delimitarea spațiului la nivelul trecătorului:**

- Plantațiile cu gard-viu se vor conserva, având rol ecologic important în reducerea poluării cu PM (microparticule de praf aflate în suspensie).
- În cazul unor soluții de design urban care prevăd îndepărtarea gardurilor vii pentru obținerea unor ambianțe urbane mai largi, acestea se vor compensa prin plantații cu arbuști adaptați condițiilor de micro-climat urban, din specii cu rol în retenția PM amplasați pentru a separa fluxurile pietonale de cele auto: *Magnolia grandiflora*, *Prunus cistena*, *Syringa oblata*, *Hibiscus syriacus*, *Euonymus japonicus*, *Forsythia suspensa* etc.

### **Coridorul ecologic Bega, Culoare eco-peisager**

#### **3.6 Masive de arbori, arbuști și plante perene pentru a defini ambianța de canal / mal de apă:**

- Se vor crea ambianței peisagere inspirate din habitate de zăvoi, păduri de luncă și pajiști umede, care se îmbina sensibil cu funcțiuni comunitare, agrement și educație. Se vor utiliza soluții bazate pe natură, inclusiv materiale naturale locale sau care reintegrează materiale considerate deșeu (ex. alei de tocătură lemnoasă), conform imagine jos.
- **Specii recomandate:**  
Lista cu specii recomandată este orientativă, nu are caracter exhaustiv, se vor prioritiza speciile autohtone, adaptate la condițiile urbane locale, cu valoare ecologică mare.

##### **Specii de arbori:**

*Alnus sp.*

*Populus sp.*

*Quercus cerris*

*Quercus palustris*

*Salix sp.*

*Tilia cordata*

*Ulmus laevis.*

##### **Specii de arbuști:**

*Salix rosmarinifolia*, *Salix viminalis*

*Cornus alba*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*,

*Corylus colurna*

*Elaeagnus angustifolia*

*Ligustrum vulgare*

*Sambucus nigra*

*Rosa canina*

*Prunus spinosa*

##### **Specii de plante perene:**

*Achillea millefolium*, *Achillea ptarmica*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Filipendula ulmaria*, *Galium mollugo*, *Galium verum*, *Heracleum sphondylium*, *Iris pseudacorus*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus pedunculatus*, *Lythrum salicaria*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Silene dioica*, *Silene flos-cuculi*, *Alopecurus pratensis*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca arundinacea*, *Phalaris arundinacea*, *Poa palustris*, *Panicum virgatum*.



Secțiune prin culoarul eco-peisager pe amprenta canalului Morilor, în zona dintre condominii (cvartalul dintre str. Ion Creangă, str. Grozescu și str. Arcului) (stg.)

Secțiune prin culoarul eco-peisager pe amprenta canalului Morilor, în zona locuințelor dintre str. Anton Pann și str. C-tin Titel Petrescu: alee suspendată pentru a permite migrarea speciilor la nivelul solului și plantații adaptate pentru a crea ambianța de zăvoi (dr.)

#### 4. Măsuri protejare vegetație și sol (în șantier, evenimente publice etc.):

În relație directă cu vegetația, pe parcursul realizării proiectelor de amenajare, este necesară în primul rând aplicarea unor măsuri adecvate pentru a proteja arborii în timpul diverselor lucrări de construcție, care pot fi extrem de dăunătoare sau chiar fatale.

Protejarea arborilor devine cu atât mai importantă cu cât Legea Restaurării Naturii (Nature Restoration Regulation, UE 2024) consideră acoperirea solului cu coronamentul unor arbori semnificativi în zona urbană ca fiind un indicator relevant în protejarea și restaurarea ecosistemelor urbane.

##### - Aspecte generale:

- Arborii trebuie protejați în timpul lucrărilor de construcție, deoarece pot fi afectați grav sau omorâți, chiar dacă nu prezintă semne vizibile imediat.
- Efectele negative asupra arborilor apar adesea la 3–5 ani după lucrările de amenajare, deoarece aceștia folosesc rezervele de hrană din rădăcini, trunchi și ramuri pentru a supraviețui temporar.
- Fără un sistem de monitorizare funcțional, precum Registrul local al spațiilor verzi, aceste daune trec neobservate și nu sunt corect documentate.
- Spre deosebire de arbuști sau plante erbacee, arborii maturi nu pot fi înlocuiți rapid, deoarece au nevoie de zeci de ani pentru a ajunge la maturitate.
- *Legea Restaurării Naturii (UE 2024)* impune orașelor să mențină și să crească suprafața acoperită de coronamentul arborilor, în special în zonele urbane.
- Fiecare proiect de amenajare trebuie să includă măsuri clare pentru protejarea solului, având în vedere următoarele aspecte:

- Solul este esențial pentru sănătatea vegetației, dar este adesea neglijat în timpul lucrărilor de amenajare.
  - Compactarea solului cauzată de utilaje grele și trafic intens afectează negativ dezvoltarea plantelor, blocând procesele naturale din sol.
  - Compactarea are numeroase efecte negative între care se numără scăderea capacității de infiltrare a apei sau eliminarea aerului necesar pentru floră și faună.
  - Protejarea solului împotriva compactării este esențială, nu doar o opțiune tehnică.
  - Refacerea solului compactat este dificilă, costisitoare și necesită echipamente speciale, din acest motiv prevenția este cheia unor amenajări de succes.
  - Fără măsuri corecte, se poate pierde atât vegetația existentă, cât și cea nou plantată.
- Măsurile specifice de protecție se împart în:
- Măsuri de protejare a solului:  
Compactarea solului poate fi evitată prin *diferite soluții tehnice* care vizează protejarea zonele afectate direct de trecerea sau de staționarea echipamentelor de lucru sau de depozitarea materialelor de construcție:
    - Stabilirea unor trasee precise a circulației utilajelor lor în timpul șantierului
    - Instalarea unor suprafețe cu foi groase de tablă care să preia greutatea utilajelor în zonele de circulație cu frecvență ridicată
    - Așternerea unor straturi cu mulci de tocătură de lemn pe fluxul circulațiilor muncitorilor
    - Refacerea solului prin decompactarea și injectarea substratului cu aer comprimat, utilizând echipamente specializate.
  - Măsuri de protejare a arborilor care vizează: rădăcinile, trunchiul și coroana.  
Se instaurează *ZPA - Zona de Protecție a Arborelui și ZRC - Zona Radiculară Critică*. Modul în care se calculează ZPC și ZRC depinde de foarte multe variabile. Din acest motiv, aceste calcule trebuie realizate de specialiști cu experiență în domeniul arboriculturii. Deoarece Zona de Protecție a Arborelui nu poate fi întotdeauna evitată, în situațiile în care este necesară o intervenție în această zonă, se recomandă cu fermitate evitarea Zona Radiculară Critică pentru a menține stabilitatea arborelui. Dacă intervențiile în Zona de Protecție a Arborelui sunt inevitabile, lucrările trebuie realizate de personal specializat, folosind metode neinvazive (ex. săpături manuale sau cu sisteme de tip Air Spade), pentru a proteja rădăcinile.
    - Protecție pentru rădăcinile arborilor existenți prin intermediul unei bariere fizice realizată dintr-o împrejmuire cu vizibilitate ridicată sau dintr-un gard metalic temporar utilizat în cadrul șantierelor. Aceste împrejmuiri trebuie instalate în jurul zonelor cu masive sau grupuri de arbori ori, minimal, în jurul Zonelor Radiculare Critice în cazul arborilor solitari. Aceste împrejmuiri se montează, de regulă înainte de începerea lucrărilor și sunt menținute până la inspecția finală. Ele au o înălțime de minim 90 cm și pot fi realizate din diverse materiale (conform imagine mai jos). De asemenea, împrejmuirile pot fi însoțite de panouri de avertizare care să comunice în mod clar faptul că este interzisă depozitarea materialelor și circulația utilajelor sau a pietonilor în interiorul zonei împrejmuite.  
Pentru arborii remarcabili din zone intens circulate de echipamentele de lucru, se recomandă protejarea suplimentară a Zonei de Protecție a Arborelui cu un strat de mulci din resturi lemnoase de 10–15 cm grosime, acoperit cu placaje sau saltele de protecție. Stratul nu trebuie să atingă baza arborelui (zona de colet). Acest strat de protecție se menține pe toată perioada lucrărilor, dar trebuie îndepărtat temporar dacă șantierul este oprit.



Exemplu împrejmuiri pentru protejarea zonei masivului

- Protejarea trunchiurilor împotriva deteriorării mecanice pentru a evita producerea de răni care afectează stabilitatea și integritatea arborilor. În zonele în care se anticipează deteriorări mecanice, protecția trunchiului trebuie planificată din timp, iar dispozitivele de protecție durabile trebuie instalate încă din momentul începerii lucrărilor de construire (conform imagine mai jos).



Exemplificare referitoare la protejarea Zonei radiculare Critice (ZRC) pe parcursul lucrărilor de amenajare: soluție cu împrejmuire realizată din lemn

- Protejarea coroanei. Întreținerea corectă și tăierile bine executate sunt esențiale pentru menținerea unei coroane sănătoase. Anumite amenajări pot necesita tăieri corective ale coroanei pentru a evita ruperea sau smulgerea unor ramuri ca urmare a deplasării echipamentelor de lucru.

Dacă coroana nu interferează direct cu desfășurarea lucrărilor, tăierile se aplică doar după finalizarea amenajării, îndepărtând astfel ramurile rupte sau frânte acolo unde este cazul.

Pe ramurile mari, plasate la baza coroanei, care prezintă risc de deteriorare mecanică, pot fi aplicate protecții cu materiale moi, cu rol de amortizare a șocurilor, asemănător celor utilizate pentru protejarea trunchiurilor.

## 5. Măsuri de gestiune sustenabilă:

- Intervenții asupra arborilor și arbuștilor:

Măsurile de întreținere și de protecție pentru elementele vegetale pe parcursul lucrărilor de amenajare trebuie elaborate cu ajutorul specialiștilor în domeniul înverzirii urbane și trebuie descrise în documentațiile de specialitate. Intervențiile la nivelul arborilor se vor face de către personal calificat.

În cazul arborilor, monitorizarea și intervențiile se vor face de către arborist certificat.

- Cosiri peluze și pajiști:

- Cosirile vegetației trebuie făcute mult mai rar, intensitatea cosirilor ar trebui redusă substanțial, astfel încât să fie facilitată maturarea, înflorirea și fructificarea plantelor, fapt ce asigură resursă de hrană pentru polenizatori.

- Un indicator natural și tradițional pentru începerea ar putea fi lăsarea Poacee-lor ca să fructifice, ulterior să fie cosite.

- Cosire etapizată pe zone pentru a asigura sursă de hrană pentru polenizatori. Zonele de lângă alei pot fi cosite mai timpuriu pentru a se evita nemulțumirea unui segment al populației.

- Malurile Canalului Bega ar trebui să fie cosite foarte rar și doar după ce plantele înfloresc și fructifică. De asemenea cosirea acestor maluri trebuie să fie etapizată.

- După cosire, vegetația este indicat să fie greblată și îndepărtată.

- Lăsarea frunzelor toamna pentru refacerea stratusul de humus, absent din spațiile verzi.

- Reînsămânțarea locurilor decopertate cu mix de semințe autohtone.

- Evitarea cositului la ore când soarele este foarte puternic, plantele se desică la temperaturi ridicate.

- Mulcire, fertilizare, curățenie arbori

Toate zonele plantate cu arbori, arbuși și plante perene vor fi acoperite la bază cu mulci (tocătură de lemn) pentru împiedicarea plantelor din flora spontană să năpădească plantațiile, păstrarea umezelii și îmbogățirea solului.

Recomandăm păstrarea frunzelor baza plantelor ca strat de mulcire. Fertilizarea se va face doar dacă este cazul.

Recomandăm reducerea utilizării substanțelor chimice pentru combaterea dăunătorilor și înlocuirea cu măsuri biologice, în paralel cu monitorizarea populațiilor de dăunători și aplicarea de măsuri țintite. Protejarea habitatelor de prădători naturali ai speciilor de dăunători (ex. păianjeni, lilelule, lilioci, păsări, arici etc).

## 6. Recomandări referitoare la materialități în cadrul intervențiilor peisagere:

- Suprafețe de circulație pietonale (alei, pavaje permeabile):

Suprafețele și aleile permeabile amenajate se vor realiza cu structuri din materiale locale naturale permeabile sau semipermeabile. Recomandări:

- amestecuri de agregate minerale fără șapă în structură
- nisipuri stabilizate cu lianți organici sau minerali,
- amestecuri de piatră cu pământ fertil (*terre - pierre*) cu sau fără însămânțare,
- pavaje permeabile cu piatră naturală fasonată sau nefasonată, de râu sau de carieră fără șapă în structură,
- alei cu mulci din tocătură vegetală/straturi de materie organică etc.
- Suprafețe destinate jocului copiilor: mulci, tocătură lemnoasă naturală, nisip