



## Fundatia Prietenii Deltei Dunarii

0745 47 00 48

Str. all a , nr . 246

Ddf\_foundation @yahoo.com

Sulina – Romania

Propunere Proiect

### COMPOZITIE TERMOPLASTICA , PE BAZA DE POLIMERI SINTETICI SI COMPUSI NATURALI DE STUF in DELTA DUNARII . (WPC – Wood Plastics Composites)

Proiectul consta in dezvoltarea unui sistem inovativ de productie la nivelul Rezervatiei Biosferei Deltei Dunarii concretizat prin aplicarea unei inventii, aplicabila intr-o investitie majora constand intr-o capacitate de productie care utilizeaza stuful si anvijeaza in subsidiar si folosirea alaturi de stuf si a deseurilor de masa plastica nebiodegradabile de tip polietilena, polipropilena, acrilonitril-butadiena-stiren colectate, reciclate in acest proces tehnologic.

Tehnologie novativa de varf pentru realizarea de „ COMPOZITIE TERMOPLASTICA , PE BAZA DE POLIMERI SINTETICI SI COMPUSI NATURALI . (WPC – Wood Plastics Composites)

Inventia se refera la o compozitie termoplastica , pe baza compusilor naturali - stuf si polimeri sintetici , sub forma de granule, placi sau profile destinate inlocuirii lemnului si maselor plastice in constructii, industriei mobilei si repere tehnice, sau de uz general,..

Compozitia conform inventiei este constituita din 30 .. 90 parti in greutate stuf - *Phragmites Communis* macinat, 10 - 60 parti in greutate dintr-un polimer ales dintre: polietilena, propilena izotactica, copolimer olefinic , terpolimer acrilonitril-butadien-stiren sau amestec al acestora si 0,2...30 parti in greutate agent de aderenta, la

care se adauga pina la 10 % fata de amestecul total , auxiliari si agenti de prelucrare.

Procedeul pentru obtinerea compozitiei termoplastice , conform inventiei , consta in aceia ca se compundeaza stof macinat , intrun extruder sau malaxor continuu , la temperaturi de 120... 250 grade C si viteze de forfecare de 10 la a 4 sec. , timp de 2 - 10 minute impreuna cu un polimer termoplastic , un agent de aderenta si unul sau mai multi auxiliari - aditivi , dupa care compozitia rezultata se formeaza in granule , profile sau placi , la trecerea printr-o duza, iar in final se racesc in mod normal. WPC pe baza lemn este utilizat in lume in constructii civile pentru pereti interiori si exteriori, plafoane, parchet, acoperisuri, dar si in industria mobilei, profile pentru geamuri termopan etc.

Zona de recoltare pentru proiectul pilot

In Delta Dunarii s-a dragat inainte de anul 1989, fara studiu de impact, un canal Sulina -Sf Gheorghe pentru a construi un dig de umplutura care sa sustina linia de inalta tensiune destinata comunei Sf . Gheorghe.

Digul separa un sit rupt din Delta propriu zisa si cordonul litoral al Marii Negre. Distanța de la dig la tarmul mării variaza între 1200 m si 2500 m pe o lungime de cca 32 Km .

Aceasta zona, de aproximativ 4500 Ha, este rupta din circuitul natural al Deltei Dunarii datorita izolării de regimului hidrologic normal , zona fiind scoasa din sistemul de protectie integrala .

Suprafata ramasa izolata hidrologic , are in componenta lacuri, jepsi , foste canale de comunicare cu marea. Canalele de comunicare cu Delta si deversare in mare fiind inchise, functionarea ecosistemului se face doar la niveluri hidrologice foarte mari ale Dunarii si Deltei printr-un deversor de descarcare debit impropriu, gresit proiectat, subdimensionat , functionabil doar la niveluri mari.

Zonei izolate i-au fost perturbate ansamblul functional al starilor de interrelatie care aigura structura, functionarea si dinamica armonioasa a acesteia, a complexului dinamic de comunitati de plante , animale, mediului lor de viata care interactiona intr-o unitate functionala, in conditii normale, sub forma de ecosistem.

Concret acest sit izolat reprezinta un sumum de forme dominante si forme relictate din punct de biocenotic in care convietuiesc o mare varietate de vegetatie salbatica , dominanta fiind stufaria. In

zonele de jepsi si lacuri izolate si-au gasit zone de pasaj, stationare, adapost si cuibarit o mare varietate ornitologica.

Zona prezinta importanta datorita productiei stuficole ce poate fi utilizata superior prin valorificare industrială. Studii academice de specialitate stabilesc ca nevalorificarea prin recoltare sau ardere conduce la distrugerea zonei respective , impaslirea vegetatiei , compromiterea iremediabila a sitului etc.

Acest sit , suport de ecosistem poate fi utilizat durabil reintegrindu-l intr-un proces regenerativ conform politicii si strategiei nationale de conservare si protectie a biodiversitatii.

Producerea lemnului compozit - WPC (Wood Polymer Composite) corespunde principiului dezvoltarii durabile - prin utilizarea resurselor actuale fara a compromite nevoile generatiilor viitoare - un inceput pentru utilizarea unei resurse inepuizabile regenerabile anual fara costuri , fara a afecta fondul silvic national, se cunoaste ca pentru obtinerea cherestei se pierde 50% din masa la prelucrare a unui arbore iar acesta se maturizeaza in cca. 20-50 de ani.

Obiectivele proiectului corespund nevoilor reale ale Deltei Dunarii: Aplicarea unei inventii cu performanta ecologica sanatoasa fiind un produs de investitie in acord cu cerintele nationale si europene de mediu, investitia fiind cruciala ca nepoluanta si aplicabila intr-o zona cu titlu de Rezervatie a Biosferei .

Un astfel de proiect raspunde unei necesitati reale de utilizare durabila a stufului din mediul fizic natural, prioritatiilor grupurilor tinta, precum si beneficiarilor carora se adreseaza .

Utilizarea stufului in loc de lemnul rezultat din defisarea padurilor, defisari cu implicatii ecologice si climatice la nivel national, regional, continental.

Realizarea unui proiect de investitiei Pilot in productia de WPC in Delta Dunarii cu materie prima regenerabila anual - stuf

Lemnul compozit - WPC (Wood Polymer Composite) WPC realizat cu macinatura de stuf are aspectul lemnului natur. WPC nu necesita intretinere, rezista exceptional la intemperii. mucegaiuri si insecte; nu se fisureaza, nu se aschiază, nu putrezeste; antiderapant ,ecologic, necesita intretinere minima garantie prelungita pina la 15 ani

Prin extrudare se obțin profile rectangulare care pot fi folosite în profile pentru stâlpi și țambre de gard, țigle, lambriuri exterioare,

paleți deosebit de rezistenți, sisteme pentru uși și ferestre. balustradele și podețele, mobilier urban bănci și mese în parcuri, coșuri de gunoi, ghivece pentru plante ornamentale, garduri și împrejmuiri, chioșcuri de vară gard din lemn plastifiat pentru terase, suprafețe pietonale în grădini, pontoane, platforme de piscine, piste de joacă în parcuri și stadioane, dușurile exterioare, placare locuinte etc..

WPC este un produs compozit din rumegus inventat în Japonia, în anul 1976, în a cărui compoziție intră făină de lemn rezistența la umiditate și intemperii a WPC îl face net superior în comparație cu metalul, lemnul sau plasticul.

Proprietati ale lemnului compozit - WPC (Wood Polymer Composite)

- ◆Rezistența mecanică la îndoire este de peste 3 ori mai ridicată decât cea a lemnului, la aceeași grosime
- ◆Procedeele tehnice de tratare finală îl fac ignefugabil
- ◆Profilele presate de WPC pot fi embosate cu diferite tipuri de furniruri, șlefuite și se apropie de aspectul lemnului natur
- ◆Sunt garantate la acțiunea intemperiiilor minimum 15 ani. la temperaturi variate, profilele nu crapă și nu-și modifică semnificativ dimensiunile, coeficientul de dilatare fiind apropiat de cel al aluminiului.
- ◆WPC nu emană gaze toxice, nu eliberează substanțe periculoase în mediu și nu este dăunător pentru sănătatea utilizatorilor
- ◆Obiectele confecționate din WPC nu au nevoie de niciun fel de întreținere
- ◆Prelucrarea WPC se face cu unelte de tâmplărie

WPC utilizează stuful în proporție de 100% - cu randament maxim, Delta Dunării produce anual circa 180 - 240 000 tone de stuf. În prezent se recoltează cca. 10-15 % din cantitatea estimată. Restul stufului, deși considerat materie primă, este o resursă „confiscată de ignoranță” distrusă prin incendiere ca deșeu organic.

Conform studiilor academice, nerecoltarea sau neincendierea în perioadele optime daunează grav recoltelor viitoare, calitativ și cantitativ, ajungându-se la dispariția zonelor productive. Proiectul este în concordanță cu obiectivele strategice pentru sectorul de mediu din programele naționale și regionale ce includ și Rezervația Biosferei Delta Dunării.

. Utilizarea responsabilă a resurselor naturale economice și umane, din Delta Dunării, astfel ca mediul să fie protejat și îmbunătățit. Dezvoltarea de relații fondate social între mediu

natural si populatie asigurind functionalitatea principiilor fundamentale ale dezvoltarii durabile intre o performanta economica armonioasa si echilibrata si una ecologica bazata pe aceleasi principii.

Valorificare economica superioara a cantitatii de biomasa stuficola, dintr-un sit supus riscului de excludere din circuitul productiv al Deltei Dunarii

Aplicarea unui proces tehnologic care va realiza produse cu proprietati calitativ superioare altor materiale, similare pe baza de macinatura de lemn produse in UE. Proiectul de investitii rezolva standardele si cerintele de operare EMAS si ISO 14000 , larg acceptate in Uniunea Europeana

Element de noutate in constructii si pe piata din industria mobilei din Romania si UE . .

Pretul de cost la jumătate fata de produse similare pe baza de lemn , rezistenta mecanica superioara, nu este afectat de umezeala , paraziti sau alti factori atmosferici distructivi, sunt protejate de foc prin ignifugare, rezistenta superioara fata de masele plastice. WPC conduce la dezvoltare constructiilor noilor tipuri de case (lemn) dar cu durata dubla de garantie .Produsele sunt sub forma de placi, profile, sau se pot exporta sub forma de granulat. . WPC se poate recicla si refolosi dupa perioade indelungate. Termen de garantie asigurat 25 - 50 de ani. Prelucrare indentica cherestelei obisnuite. WPC imita lemnul dar poate fi si colorat divers

Dezvoltarea concurentei de piata nationala si piata UE - produsul realizat fiind mai ieftin cu 40% din pret fata de produse pe baza de lemn din UE , parametri de rezistenta superiori , mai usori, , garantie de utilizare dubla . Cererea de WPC in UE in anul 2005 a fost de 100 000 t/a, cu prvizioni pentru 2009 la 150 000t In USA, productia pietei a fost de 1 000 000 cu previziuni pentru 2010 la 1 800 000 t .UE lucreaza la standardizarea WPC-ului si extinderea productiei prin standardizare a constructiilor bazate pe WPC in conditiile modificarilor climatice si restrictionarea exploatarii padurilor.

Punerea in aplicare a inventiei contribuie la dezvoltarea cooperarii inter -firme la nivel national si european din domeniul constructiilor civile, mobilei, profile etc. Introduce deseuri in circuit productiv contribuind la ecologizare.

Presedinte  
Nicolae RADUCU

## **PROIECT**

# INSTALAȚIE PENTRU PRODUCEREA MATERIALELOR COMPOZITE DIN STUF ȘI MASE PLASTICE

## 1 Prezentare generală

Investiția propusă se referă la realizarea unei capacități (instalații) pentru producerea, pe baza unei soluții tehnologice originale, a minim 2400 t/an compozite din stuf și materiale plastice destinate pieței interne și exportului.

Cunoscute în lume sub numele de WPC (Wood Plastics Composites – Compozite din Lemn și Mase Plastice) acestea reprezintă o clasă de materiale compozite care conțin 50 – 70% lemn (făină de lemn) și 30 – 50% materiale plastice termoplaste ca PVC, PE (polietilenă) sau PP (polipropilenă) împreună cu aditivi de prelucrare specifici.

Principalele domenii de utilizare ale WPC sunt în construcții, drumuri șosele, îndiguiuri, mobilă, mobilă repere auto și obiecte de uz general. În locul lemnului, drept componentă lemnoasă se mai folosesc cânepă, fibrele de palmier, kenaf sau iută

Soluția tehnologică originală avută în vedere pentru investiția propusă constă în folosirea drept component lemnos în WPC a stufului recoltat din Delta Dunării. Utilizarea stufului (*phragmites communis*) prezintă față de soluțiile cunoscute o serie de avantaje tehnologice și economice valorificând superior marile suprafețe de stuf ce cresc natural, puțin exploatate (10 – 20%) și la un indice de prelucrare practic nul, recolta de stuf fiind vândută ca atare în țară și la export.

Drept componentă termoplastă proiectul vizează folosirea pe lângă mase plastice virgine fabricate în țară (PE, PP), material plastic reciclat din deșeuri și din circuitul economic.

## 2 Produsul

### 2.1 Caracteristici și domenii de utilizare

Cunoscut sub denumirea de generică WPC, este așa cum s-a arătat un material compozit conținând 50 – 70% componentă lemnoasă (în cazul de față stuf măcinat) și 30 – 50% masă plastică (PE sau PP), și aditivi de prelucrare.

Ca proprietăți fizico-mecanice și de utilizare WPC îmbină avantajele lemnului cu cele ale maselor plastice eliminând în mare parte servituțurile celor două componente. Prezența fibrelor lemnoase, ligno-celulozice, în matricea de polimer termoplast

joacă rolul arăturii de oțel din betonul armat, măbind rezistența. Din punct de vedere al durității, rezistenței la abraziune, forfecare și compresie depășesc lemnul, ca rezistență la tracțiune și fluaj sunt superioare maselor plastice.

Spre deosebire de lemn WPC sunt hidrofobe (nu absorb apă), nu putrezesc, sunt rezistente la acțiunea microorganismelor și insectelor.

Prin adăugarea în receptură de ignifuganți și stabilizatori WPC devin ne inflamabile și rezistente la acțiunea factorilor atmosferici, iar prin adăugarea de pigmenți li se conferă culoarea dorită fără a mai fi necesară vopsirea sau lăcuirea.

Durata de viață în aer liber a construcțiilor din WPC este de minim 25 de ani.

Ca densitate WPC sunt comparabile cu lemnul dar greutatea specifică a reperelor pentru construcții și confecții poate fi diminuată prin formarea de profile cave (goale în interior) sau expandate (poroase)

Plăcile și profilele din WPC prezintă o bună izolație termică și fonică.

WPC sunt termoplaste putând fi plasticizate la cald și remodelate la forma dorită în matrițe și duze adecvate, urmată de răcire și rigidizare. Ele pot fi prelucrate prin procedee specifice termoplastelor cât și prin cele specifice lemnului

Se dau în continuare, pentru exemplificare, valori tipice ale unor caracteristici ale WPC.

| Compozit       | Proportia<br>Lemn/Plastic<br>% | Rezistență<br>la<br>Tracțiune<br>M.Pa | Modul<br>de Flexiune<br>G.Pa | Rezistență la<br>Flexiune M.Pa |
|----------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| WPC - PE       | 60/40                          | 14,6                                  | 8,28                         | -                              |
| WPC - PE       | 50/50                          | -                                     | 3,7                          | 19,2                           |
| WPC - PP       | 60/40                          | 20,0                                  | 4,87                         | -                              |
| WPC - PP       | 50/50                          | -                                     | 3,2                          | 72,4                           |
| Lemn<br>Stejar |                                |                                       |                              | 88                             |
| Lemn<br>Molid  |                                |                                       | 3,7                          | 65 - 77                        |
| PFL            |                                |                                       | 22                           | 16                             |

### Utilizări și Prelucrare

Fiind termoplaste WPC pot fi prelucrate la forma dorită prin procedeele specifice maselor plastice termoplaste ca: extrudare de țevi și profile, injecție, termoformare și sudare, procedee continue mai puțin laborioase și costisitoare decât cele specifice lemnului. De exemplu, scândurile, plăcile și profilele pentru construcții pot fi obținute direct prin extrudare la forma, dimensiunile, culoarea și finisarea dorită, iar piesele de mobilier se pot produce în serie prin injecție într-o singură fază. Se elimină succesiunea de operații de la copacul doborât până la realizarea plăcilor de acoperiș, pereților sau pieselor de mobilier.

În același timp piesele din WPC pot fi fasonate și îmbinate prin tehnicile specifice construcțiilor din lemn ca: tăiere, îmbinare prin cuie, șuruburi, lipire, etc., evident ele fiind colorate în masa și fiind hidrofobe cu suprafață lisa nu mai necesită vopsire tencuire sau lăcuire. Întreținerea construcțiilor și confecțiilor în timp este mai lesnicioasă prin simpla spălare, eliminându-se revopsirea sau lustruirea. Deșeurile de la producerea și prelucrarea WPC cât și rebuturile sau piesele uzate pot fi reciclate asemenea materialelor plastice termoplaste.

În timp ce în cazul lemnului, dintr-un copac doborât se valorifică sub 50% din mase lemnoasă în cazul WPC procentul de deșeuri nerecuperabile este sub 10% (randament peste 90%).

Profilele și reperetele produse din WPC sunt lipsite de nervurile și nodurile specifice acelorasi piese din lemn.

În consecință avantajul economic al înlocuirii lemnului cu WPC trebuie evaluat și din acest punct de vedere.

Din punct de vedere al domeniilor de utilizare pentru domenii destinate utilizării permanente în aer liber WPC sunt avantajate față de lemn.

Principalele domenii de utilizare ale WPC pe piața europeană sunt (procente din consumul total):

- Acoperișuri, plafoane, alte acoperiri – 23%
- Garduri, îngrădiri, rampe, balustrade – 15%
- Geamuri și uși – 22%
- Pereți, căptușiri, placări, lambriuri 0 20%
- Mobilier de casă și grădină – 5%
- Repere auto – 5%



- Alte utilizări, inclusiv la șosele și îndiguiri – 10%

## 2.2 Piața mondială și europeană

Deși au apărut inițial în Italia în 1970 ca acoperiri și placări auto, producerea și utilizarea WPC s-a extins în America de Nord (SUA – Canada) după 1990, atingând în această zonă geografică 500 000 t/an în 2004 (după alte surse 1 milion t/an) iar pentru anul 2009 se prognozează 1,6 milioane t/an, cu o creștere în continuare de 10 – 14% pe an. Specificul construcțiilor americane, diferit de cel european favorizează această expansiune.

Piața asiatică este de asemenea în dezvoltare, Japonia fiind cotată cu 30 000 t/an în 2003.

În aceste zone producerea și utilizarea WPC a fost deja standardizată.

Piața europeană este deocamdată mai puțin organizată fiind estimată în anul 2003 la 30 000 t/an, pentru anul 2009 se prevăd 50 000 t/an. Lipsa unei organizări și standardizări face ca informațiile da nu fie certe, mulți dintre producători și consumatori ne clasificându-și produsele în WPC.

Dezvoltarea mai lentă a pieței de WPC a fost determinată, pe lângă ritmul mai scăzut de dezvoltare economică, mai ales în construcții și de inerția europeană în materie de construcții, resursele forestiere mai reduse și presiunea patentelor americane asupra dezvoltării producției proprii de WPC.

Pentru impulsionarea pieței de WPC la nivelul UE s-a constituit un grup independent de lucru pentru standardizarea WPC, propunerile lor urmând a fi finalizate și instituționalizate până la finele anului 2007.

La nivelul datelor existente, repartizarea pe țări a pieței europene de WPC este:

- Germania – 27%
- Marea Britanie – 21%
- Elveția – 18%
- Benelux – 15%
- Austria – 7%

- Scandinavia - 5%
- Franța - 4%
- Spania - 3%

Surprinzătoare este absența din statistică a Italiei cât și cotele reduse ale Franței și Spaniei, deși se cunoaște existența în aceste țări a unor mari producători de WPC.

Dintre țările est europene numai Polonia a început recent producția de WPC, cifra vehiculată de cca. 100 000 t/an pare neverosimilă, deși având în vedere ritmul de dezvoltare al țării și resursele forestiere este posibil ca informația să fie plauzibilă.

Prețul granulelor de WPC variază între 1000 – 1300 Euro/tonă, influențat fiind de fluctuațiile pieței petroliere, dimensiunea și specificul instalațiilor productive și de măsura în care ca materii prime sunt atrase cantități mai mari de mase plastice reciclate.

#### In România

După o tentativă de producție experimentală a plăcilor de WPC în 1982, în baza unui brevet propriu (RO 8121) la Romcarbon Buzău, pentru proiectul autoturismului „Lăstun”, problema a fost abandonată odată cu sistarea proiectului lăstun. În anul 2003 - 2004 s-a încercat producerea de WPC la MEG Intl. Com SRL Piatra Neamț pe bază de rumeguș rezultat din industria lemnului. Prețul de vânzare al granulelor de WPC a fost de 1000 Euro/tonă. Din cauza neomogenității rumegușului și problemelor de uscare și această producție a fost abandonată.

Despre utilizări ale WPC importate pe piața românească nu există informații certe, posibil să fie utilizate sporadic semifabricate sub denumiri comerciale fără cunoașterea compoziției exacte.

Dezvoltarea rapidă a construcțiilor de locuințe și amenajări anexe în România, proiectele de dezvoltare a șoselelor și elementelor conexe cât și necesitatea îndiguirilor și a altor proiecte funciare, deschid în țara noastră perspectiva unei piețe largi pentru WPC în următorii ani. Producția de mobilier casnic și de grădină cât și a celorlalte obiecte cu exploatare în aer liber constituie un al doilea domeniu de piață.

Soluția tehnologică originală preconizată de înlocuire a lemnului cu stuf reprezintă o premisă favorabilă deoarece:

- asigură o materie primă omogenă superioară calitativ, concentrată într-un spațiu compact și regenerabilă anual, resursă puțin folosită și de care majoritatea țărilor europene nu beneficiază. Potențialul de stuf al deltei se apreciază la minim 100 000 t/an, cu posibilități de creștere. Această resursă este în prezent exploatată nerațional, vândută în țară și la export ca atare în stare brută, cu un grad de prelucrare practic zero;
- se diminuează sensibil exploatarea nerațională a pădurilor pentru obținerea lemnului de construcții și pentru mobilă;
- pentru procesarea granulelor de WPC pot fi utilizate o parte din utilajele existente de prelucrare a maselor plastice, care în prezent lucrează la capacitate, de asemenea în construcții prefabricate din WPC pot fi utilizate folosind tehnicile și utilajele existente;
- procentul de deșeuri și pierderi tehnologice nerecuperabile este net inferior utilizării lemnului, sub 10% față de peste 50%;
- construcțiile și confecțiile din WPC pe bază de stuf sunt aspectuoase, rezistente și durabile, mai ales în condiții de umiditate ridicată, în perspectiva frecvențelor inundațiilor și sunt ușor de întreținut;
- este de asemenea diminuat consumul de mase plastice, dependente de țitei;
- componenta de material plastic din WPC poate fi asigurată, pe lângă granulele virgine din producția autohtonă și deseurile de mase plastice colectate și reciclate din circuitul intern, impulsționând procesul de colectare a deșeurilor.

Condițiile esențiale pentru formare și dezvoltare a pieței interne de WPC sunt:

- implementarea WPC în construcții, elemente de infrastructură și producția de mobilă, acestea implicând o intensă activitate de marketing, informare și instruire a potențialilor clienți;
- identificarea și adoptarea utilajelor de prelucrare mase plastice existente pentru procesarea WPC;
- organizarea exploatarei raționale și intensive a stufului din Delta Dunării, crearea condițiilor pentru regenerarea anuală optimă a acestuia.

## Posibilități de export

Cererea de WPC pe piața vest europeană este în continuă creștere depășind dezvoltarea capacităților de producție dependente de resursele de lemn deficitare. În Europa de est, cu excepția Poloniei, nu există instalații pentru producerea de WPC. Delta Dunării reprezintă unicat în Europa, posibil delta fluviului Volga să mai ofere o resursă similară.

Toate acestea fac ca o producție de granule WPC, bazată pe stuf, să aibă o largă piață de desfacere în Europa, în cantități superioare capacității inițiale prevăzute. Se apreciază că piața europeană actuală poate absorbi până la 5 000 – 10 000 t/an granule de WPC exportate din România.

Acoperirea tehnologiei de fabricație cu un brevet de invenție elimină o posibilă concurență internă și conferă totodată facilități fiscale conform legislației în vigoare.

Politica comercială imediată și de perspectivă pentru proiectul de față prevede pornirea în prima etapă a unei producții de granule WPC, preponderent pentru export, paralel cu formarea pieței interne. Pe măsura dezvoltării acesteia din urmă o parte din granulele produse vor fi dirijate spre piața internă, concomitent cu creșterea capacității de producție pe seama extinderii timpului de lucru anual și creșterea producției orare. Într-o a doua etapă, funcție de dezvoltarea pieței interne, fabrica va fi extinsă cu o a doua instalație de producție on-line de profile din WPC la nivelul cererilor pieței interne și externe.

În concluzie producția fabricii de WPC preconizate are acoperire din piața externă și internă.

Calitatea, specificațiile produsului realizat vor fi aliniate standardelor UE în momentul finalizării și aprobării acestora de către organismele comunitare.

### **2.3 Aspecte tehnologice și tehnice**

#### **Materii prime**

Stuful din Delta Dunării, recoltat, de preferință mecanizat, în sezonul de iarnă este stocat în stive, în spații acoperite astfel încât să permită preuscarea naturală până la umiditate impusă de proces (8 – 10%) după care este introdus în procesul se

fabricație propriu zis, în care restul de umiditate este eliminat prin evaporare, după ce în prealabil a fost măcinat și adus sub formă de pulbere. Nu se recomandă o preuscare mai avansată Componenta din material plastic Polietilena (PE) sau Polipropilena (PP) este introdusă în proces sub formă de granule, fulgi sau măcinătură, ea poate fi constituită din polimer virgin sau în măsură cât mai mare din regenerat provenit din deșeuri tehnologice sau colectate.

Componentele secundare sunt constituite din agenți de compatibilizare, agenți de prelucrare, aditivi și pigmenți specifici.

Componentele sunt amestecate conform recepturilor în cursul procesului de fabricație.

**Tehnologia** de fabricație și recepturile folosite sunt originale, formând obiectul CBI – Depozit Național Reglementar a – 2005.0393, cu prioritate din 27.04.2005, Know-how ce va fi divulgat după perfectarea tuturor formelor organizatorice și înțelegerilor necesare între părți.

**Produsul** rezultat este constituit din granule sau profile din WPC conform specificațiilor parte integrantă de Know-how.

**Utilajele** necesare urmează a fi asigurate din import de la furnizori din UE, SUA, sau Japonia, conform specificațiilor, garanțiilor negociate și consemnate prin contracte.

Fiind vorba de aplicarea unui Brevet de Invenție producția și produsul sunt protejate, conform Legii nr. 3 / 2002, de orice concurență pe plan național și în perspectiva comunitar. În același timp, conform aceleiași legi, producătorul va fi scutit de plata impozitelor pe venit – profit.

## 2.4 Mărimea fabricii

Instalațiile de producere a WPC cunoscute sunt la capacități de 10 000 – 20 000 t /an granule și peste 100 000 t/an producție on-line de profile.

Ținându-se seama de specificul începutului și resursele financiare la dispoziție se propune pentru început o capacitate de 2 400 t/an granule WPC la un fond de timp de 6 000 ore/an. Funcție de reacția pieței capacitatea va putea fi extinsă la 3 000 t/an pe seama creșterii fondului de timp și a productivității orare. Pentru o a doua etapă, ne inclusă în prezentul proiect, se propune o a doua investiție pentru o capacitate de producție on-

line de profile de cca. 30 000 t/an, eventual mai mare funcție de dezvoltarea pieței interne, disponibilul de materie primă și resursele financiare.

## **2.5 Amplasarea instalației**

Suprafața de teren necesară amplasării instalației este de 6500 mp, fără a lua în considerare spațiile de stocare și preuscarea a stufului, ținând seama de faptul că recoltarea stufului se face într-un singur sezon, cel de iarnă.

Amplasarea viitoarei fabrici de granule WPC se propune a fi într-unul din orașele Sulina sau Tulcea, considerate ca amplasamente optime din următoarele considerente:

- apropierea resurselor de materie primă. Stuful, cel mai voluminos, ridică cele mai mari probleme de transport, poate fi adus de la locul de recoltare pe calea apei, iar unicul producător de PP din țară se află la Rompetrol – Midia. Litoralul Mării Negre și zona turistică a deltei constituie surse de deșeuri din mase plastice regenerabile;
- există spații suficiente pentru stocarea și preuscarea stufului recoltat, iar clima blândă și circulația de aer din zonă favorizează procesul de preuscarea;
- produsul finit poate fi livrat de asemenea pe calea apei, fluvială sau maritimă;
- există mână de lucru ieftină disponibilă la calificarea necesară;
- au fost identificate în zonă suprafețe de teren adecvate pentru instalarea depozitelor de stocare – preuscarea cât și a fabricii propriu zise. Unele conținând și clădiri amenajabile pentru scopul propus. Spațiile alese posedă și utilitățile necesare: energie electrică, apă și canalizare, precum și drumuri de acces.

## **2.6 Probleme de mediu**

Fabricația de WPC nu ridică probleme de poluare, nu rezultă emanații de gaze nocive sau lichide poluante. Eventualele deșeuri de la măcinarea stufului se integrează în natura

înconjurătoare. Apele de spălare a spațiului pot fi deversate în Dunăre fără risc de poluare.

**Stimularea colectării și reciclării deșeurilor de mase plastice din zona deltei și a litoralului Mării Negre, învecinat, va contribui la ecologizarea zonelor respective.**

## **2.7 Probleme sociale**

**În zonă, în special la Sulina, există un grad ridicat al neocupării forței de muncă (puținele activități industriale din Sulina au fost abandonate după 1989). Prin implicarea în recoltarea și manipularea stufului cât și în producția propriu zisă de WPC se creează numeroase locuri de muncă, mai ales în sezonul de iarnă când alte activități specifice zonei (de ex, pescuitul) sunt întrerupte.**

Prin recoltarea și procesarea pe scară mare a stufului, material care crește din abundență în zonă, veniturile populației locale și aportul la bugetul local va crește considerabil.

Recoltarea intensivă și judicioasă a stufului va favoriza prin ea însăși regenerarea naturală anuală a acestei surse naturale imense de materie primă deosebit de valoroasă.

## **2.8 Alte aspecte**

**Pe plan național producerea și utilizarea de WPC în locul materialelor tradiționale poate avea următoarele efecte pozitive:**

- valorificarea superioară a unei resurse naturale, stuful, care în prezent este recoltat în proporție mică (10%) și este comercializat la prețul de cca. 20 Euro/tonă, este transformat într-un produs (WPC) vandabil cu 1000 Euro/tonă;
- înlocuirea lemnului, exploatat astăzi cu 50% pierderi și prin aceasta diminuarea defrișarea pădurilor, cu toate efectele ei ecologice și sociale, înlocuirea lemnului regenerabil în 40 – 50 de ani și o parte din masele plastice pe bază de țigăi, resursă în diminuare și practic ne regenerabilă, cu stuful regenerabil anual;
- asigurarea posibilității construirii de locuințe și a altor construcții ieftine, durabile, ușor realizabile și de întreținut

cât și a unor elemente de infrastructură, în special la șosele și îndiguiri;

- prin calitățile lor, prelucrabilitatea mai ușoară și mai puțin costisitoare, folosirea unor materii prime practic inepuizabile, WPC impulsionează dezvoltarea unor domenii ale economiei ca industriile de construcții, mobilier, auto, reperelor de infrastructură și obiectelor de uz casnic și general;
- creșterea ponderii utilizării maselor plastice reciclate, stimularea colectării deșeurilor bio-nedegradabile care în prezent reprezintă 3 - 5% din gunoaiele menajere, procent în creștere ca urmare a extinderii ambalării produselor alimentare și introducerii normelor europene.

Efectele ecologice și sociale ale producerii și utilizării WPC sunt evidente.

Aplicat și dezvoltat cu succes procedeul original de producere a WPC pe bază de stuf poate trezi și interesul altor țări lipsite de păduri dar având suprafețe mari de stuf sau trestie ( de ex. Egipt).

Dezvoltată în continuare, fabricația de WPC pe bază de stuf, poate deveni sursa de revigorare economică a unor zone defavorizate cum este Sulina și Delta Dunării, atrăgând eventual aporturi de capital străin.

### **3 Realizarea investiției**

Realizarea fabricii pentru producerea granulelor de WPC cuprinde două componente de bază,

- Achiziționarea utilajelor din import de la firme din UE, SUA, sau Japonia, instalarea și PIF. Există contacte cu potențiali furnizori.
- Construirea sau amenajarea clădirilor necesare, inclusiv a spațiului de stocare-preuscare a stufului recoltat.

Concomitent se vor stabili contacte cu potențiali clienți, în principal externi, pentru vânzarea granulelor de WPC. Se preconizează realizarea în paralel a contractelor de achiziție a utilajelor cu cele pentru vânzarea granulelor.

Graficul de realizare va avea ca punct de plecare data D – 0 la care vor fi perfectate toate formele organizatorice pentru constituirea societății și va fi asigurată finanțarea.



De la această dată vor decurge următoarele termene:

- D + 4 – Semnarea contractelor de vânzare – cumpărare și achitarea avansului contractual.
- D + 12 – Livrarea utilajelor, termenele de livrare sunt de 6 – 8 luni.
- D + 12 – Finalizarea construcției sau amenajării clădirilor fabricii având utilitățile la limita bateriei.
- D + 16 – Instalarea, montajul și PIF a utilajelor, efectuarea probelor de garanție și recepție.
- D + 20 – Atingerea parametrilor de proiect, intrarea în producție normală.

În consecință, de la data asigurării finanțării și atingerea capacității proiectate, în condiții de funcționare normală, va exista un interval de 20 de luni.

De avut în vedere următoarele considerente:

- recoltarea stufului se efectuează în lunile de iarnă;
- este de dorit ca PIF și probele de recepție să nu aibă loc în lunile de iarnă, anumite disfuncționalități specifice acestui anotimp pot periclita realizarea acestor faze;

În perioada D-0 - D-4 vor avea loc negocierea și semnarea contractelor, teste și probe la furnizori, inclusiv deplasări la aceștia.

În perioada D-4 – D+12 va avea loc construcția – amenajarea spațiului, școlarizarea personalului și contractarea materiilor prime. De asemenea se vor obține toate avizele și autorizațiile necesare legale pentru funcționare.

Obținerea terenului aferent construcției fabricii, concesionarea și organizarea recoltării stufului până la depozitele de stocare și preuscarea revine partenerilor prezentei afaceri și nu sunt cuprinse în prezentul proiect.

După D+20 treptat se va urmări creșterea capacității instalației de la capacitatea de proiect 2000 – 2400 la 3000 t/an, funcție de reacțiile pieței prin extinderea timpului anual de lucru și mărirea productivității orare.

## **4 Aspecte economice**

### **4.1 Premise de calcul**

Obiectul proiectului îl constituie realizarea unei fabrici pentru producerea de granule WPC cu conținut de 50 – 70% stuf, la capacitate de 2400 t/an.

Instalația este prevăzută să producă la capacitatea de proiect în termen de 20 de luni de la asigurarea finanțării proiectului.

Se consideră rezerve de capacitate:

- posibilitatea extinderii timpului de lucru de la 6100 ore / an la 7500 ore pe an;
- creșterea productivității orare și diminuarea pierderilor tehnologice pe seama perfecționării receptorilor, optimizării parametrilor de lucru și creșterea experienței personalului de operare și auxiliar.

Se anticipează că pe această cale producția anuală va putea fi ridicată la 2500 – 3000 t. Se prezintă calcule și pe această variantă.

#### **4.2 Costul proiectului**

Investiția necesită un efort financiar de 2 300 000 Euro, din care:

- fonduri fixe – 1 900 000 Euro;
- fonduri de rulment – 400 000 Euro;

realizarea investiției necesită 12 luni de la data contractării utilajelor și achitarea avansului contractual pentru utilaje, până la PIF.

Durata luată în calcul pentru realizarea producției este de 10 (15) ani.

#### **4.3 Finanțarea proiectului - urmează a fi stabilită de parteneri – investitori.**

#### **4.4 Din această cauză anumite elemente ale costurilor nu pot fi înscrise în calcul**

#### **4.5 Costuri de exploatare**

Analiza economico-financiară se desfășoară pentru o perioadă de 10 (15) ani, deci și costurile de exploatare se vor lua în calcul pentru aceeași perioadă, inclusiv realizarea investiției.

##### **4.5.1 Materii prime**

**Stuful** brut recoltat din Delta Dunării (*Phragmites Communis*), ne impurificat cu pământ și rădăcini, dar care poate conține și alte plante ce cresc natural împreună cu el (de ex. rogoz),

preuscat natural prin stocare în spații adecvate – preț 20 Euro / tonă (1,8 RON snopul de 25Kg) conform informațiilor primite.

Ponderea stufului este de 50 – 70%.

**Polipropilenă (PP)** sau **Polietilenă (PE)**, funcție de receptură, granule virgine, prețul pe piața europeană a fluctuat în perioada în perioada iulie 2005 – iulie 2006 între 0,9 – 1,3 Euro/Kg. Evoluțiile multianuale ale prețurilor pentru 2004 – 2006 confirmă stabilitatea domeniului.

Utilizarea de mase plastice indigene și off-grade justifică luarea în calcul a unui preț la limita inferioară și chiar sub acesta de 0,9 Euro/Kg.

Folosirea deșeurilor reciclate și tehnologice scade ponderea acestor componente în costul materiilor prime permițând luarea în considerare a unui preț mediu de 0,6 – 0,9 Euro/Kg. Ponderea acestor componente în compoziție este de 30 – 50%.

**Auxiliarii** și **Aditivii** specifici, conform recepturilor, intră în compoziție între 5-8% și la un preț mediu de 5,0 Euro/Kg, valori folosite în calcul.

Mergând pe un consum specific uzual de 1,08 tone/tonă rezultă 160 tone/an deșeuri, din care 80 tone sunt deșeuri recuperabile.

#### **4.5.2 Utilități**

Costul utilităților reprezintă 2,5 – 3% din totalul costurilor de exploatare, funcție de prețul energiei electrice în zonă.

În structura costurilor pentru utilități ponderea majoră o deține energia electrică cu 95%, răcirea este asigurată prin recircularea de apă industrială cu ajutorul unui chiller.

Din proces nu rezultă ape și gaze reziduale, ca atare nu sunt necesare instalații și prevederea de costuri pentru epurarea lor.

#### **4.5.3 Forța de muncă**

Pentru exploatarea instalației în funcționare continuă în trei schimburi, cu un schimb până s-a apreciat necesar 5 persoane pe schimb, deci 20 de persoane în schimburi, la care se adaugă alte 10 persoane, personal tehnico-administrativ, inclusiv un grup pentru pregătirea fabricației, CTC, service laborator. Deci în total 30 de salariați la un salariu mediu de 230 Euro/lună (cca. 800 RON).

Specificul instalației (automatizare – computerizare) impune utilizarea în mare parte de personal calificat ce trebuie asigurat din zonă.

În aceste condiții fondul total de salarii însumează 83 000 Euro/an la care se adaugă impozite, cota de asigurări, șomaj, etc., conform legii, reprezentând 32% din cheltuielile salariale.

#### **4.5.4 Amortizări**

Amortizările se vor calcula funcție de modul de finanțare, rambursare credite, la fel ca și celelalte elemente legate de acesta și se vor stabili numai după definitivarea formei de finanțare.

În tabele s-au introdus câteva cifre ipotetice privind amortizările la un credit de 1800 000 Euro cu o dobândă de 8% pe termen de 10 ani, ca și chirii, etc.

#### **4.5.5 Întreținere și reparații**

Pentru evitarea constituirii și finanțării unui aparat MEA supradimensionat, întreținerea și reparațiile curente vor fi efectuate de către personalul de operare, scop în care pentru operarea instalației vor fi angajați mecanici electricieni, automatiști, etc. intervențiile majore și reviziile programate vor fi asigurate de către unități specializate din exterior pe bază contractuală. În aceste condiții s-au estimat costuri de întreținere și reparații în valoare de.....Euro/an reprezentând 2,5% din valoarea fondurilor fixe (OG nr. 70/1994)

Având în vedere faptul că utilajele sunt noi, prevăzute cu piese de schimb și consumabile pentru 2 ani, termenul de garanție de 18 luni de la PIF, cifra este realistă.

Din suma totală a costurilor de producție (fără materii prime și materiale) dată în anexe ponderea elementelor constitutive este:

- utilități - 30 – 31 %
- salarii (fond salarizare) - 14 – 16%
- amortizare - 27 – 30%
- finanțare - 11 – 13%
- întreținere și reparații - 2,5%
- cheltuieli generale - 7 – 8%

Din costul total al produsului ponderea elementelor constitutive este:

- materii prime și materiale - 70 - 71%
- deșeuri - 4%

- cost de producție - 25% din care:
- utilități - (7,8%)
- salarii (fond salarizare) – (3,7%)
- amortizare - (7,7%)
- finanțare - (3,2%)
- întreținere și reparații - (0,6%)
- cheltuieli generale - (2,3%)

repartizarea corespunde specificului industriei de prelucrare mase plastice unde ponderea în costuri a materiilor prime este 70 – 80%.

În costurile totale de exploatare prezentate mai sus ponderea majoră o dețin costurile variabile, astfel:

- cheltuieli variabile (materii prime, materiale, CTA, energie combustibil, cheltuieli de desfacere );
- cheltuieli fixe (salarii, întreținere, amortizări, cheltuieli generale, dobânzi credit).

În costuri nu au fost cuprinse cheltuielile pentru recoltare, transportul și manipularea stufului care se regăsește în costul acestuia iar pentru materialele plastice sunt cuprinse în cheltuieli generale.

#### **4.5.6 Cifra de afaceri – profit**

Având în vedere prețul de vânzare al granulelor de WPC pe piața de 1000 – 1300 Euro/tonă sau luat în calcul două variante de preț de vânzare de 1000 Euro/t și 1140 Euro/t rezultat i cifră de afaceri anuală de 2 milioane Euro.

Întrucât conform Legii 23/2002 art. 73, aplicarea unei invenții este scutită de plata impozitului pe profit sau venit, pentru primii 5 ani de aplicare, pentru determinarea profitului net se vor aplica asupra profitului brut un procent de 0% impozit pentru primii 5 ani de producție și 16% pentru următorii 5 – 10 ani. Prin realizarea și aplicarea unor invenții complementare la invenția de bază, perioada de grație poate fi prelungită.

#### **4.5.7 Alte costuri**

La capitolul cheltuieli urmează a fi incluse, în cadrul cifrei de finanțare totală o serie de cheltuieli premergătoare investiției propriu zise:

- studii și avize din partea unor institute și instituții specializate și abilitate prin lege în acest scop, lucrări impuse de legislație și autorități;
- costuri de deplasare la potențialii furnizori de utilaje și clienți, în perioada premergătoare începerii investiției;
- plata de salarii sau indemnizații persoanelor implicate în pregătirea și realizarea investiției.

#### 4.5.8 Eficiența investiției

Pentru determinarea eficienței investiției în dinamica influențată de factorul timp s-au calculat indicatorii prevăzuți de metoda venit – cost și anume:

- Fluxul de venituri și cheltuieli (cash flow);
- Raportul venit/cost actualizat;
- Rata internă de rentabilitate;
- Pragul limită de rentabilitate.

Calcululele se desfășoară pe o perioadă de 10 ani, deși pentru instalație se anticipează o perioadă de funcționare (durată de viață) de 20 de ani, după care va fi necesară fie re tehnologizarea fie preluarea producției de o nouă instalație de capacitate mai mare, dimensionată funcție de semnalele pieței și stadiului global al tehnologiei.

Din calculele efectuate au rezultat:

- Fluxul de venituri și cheltuieli (cash flow) după plata tuturor obligațiilor societății variază între.....Euro și .....Euro anual;
- Raportul venit/cost actualizat la o rată de .... A condus la următoarele rezultate, raportul venit / cost.....1, ; venit net actualizat ..... Euro.

Se menționează că rata de actualizare aleasă (...) este superioară ratei de substituire a capitalului care la depozitele în valută nu depășește %.

Raportul venit/cost arată eficiența investiției, aceasta având capacitatea de a-și recupera în totalitate cheltuielile (investiție, exploatare, dobânzi, taxe impozite, etc.) și de a realiza un profit care actualizat pe o perioadă de 10 ani (din care 2 ani construcție, montaj, PIF, atingere parametrii finali) însumează , .....Euro.

- Rata internă de rentabilitate scoate în evidență profitabilitatea investiției, nivelul R.I.R. situându-se la .....%
- Pragul limită de rentabilitate, indicatorul care arată nivelul minim al producției sub care societatea înregistrează pierderi este de (%) pentru fiecare an de producție.

## Concluzii

Având în vedere rezultatele economico- financiare anticipate mai sus, în deosebi nivelul indicatorilor determinanți, pe baza metodei venit/cost se poate afirma ca investiția este profitabilă, rezultatele economico-financiare fiind o garanție că eventualii creditorii își vor primi la termen și în totalitate sumele acordate.

Precizez faptul că întrucât nu dețin datele exacte privind condițiile de finanțare, în fișele din anexe am introdus cifre ipotetice preluate din alte proiecte pentru unități de prelucrare mase plastice similare. In varianta finală ele vor trebui modificate de condițiile reale, în cazul de față recalulate și completate datele lăsate libere.

Același lucru l-am făcut privind unele date locale specifice, costul energiei, apa, chirii și taxe.

In anexe sunt prezentate calculele pentru două capacități de producție de 2400t/an și 3000 t/an, corespunzătoare fiecare unui alt fond de timp de lucru pe an , respectiv 6100 ore/an și 7500 ore/an.

Față de fondul de timp calendaristic de 8760 de ore diferențele reprezintă 110 respectiv 52 zile. Chiar și varianta de 7500 ore oferă anual suficient timp pentru revizii și opriri accidentale.

Pentru primii doi ani de funcționare consider rezonabile adoptarea fondului de timp de 6100 ore/an.