



TEMA DE PROIECTARE
în vederea elaborării Studiului de fezabilitate pentru implementarea grantului
“CENTRU REGIONAL DE CERCETĂRI HORTICOLE”
POC-A1-A.1.1.1-F-2016

Obiectivul proiectului:

Crearea “Centrului Regional de Cercetari Horticole” in cadrul Universitatii de Stiinte Agricole si Medicina Veterinara “Ion Ionescu de la Brad” din Iasi, in vederea asigurarii conditiilor optime pentru desfasurarea activitatilor de Cercetare, in vederea elaborarii unui model standard de monitorizare a sigurantei alimentare pentru produsele horticole.

Obiectivul general al proiectului:

Crearea infrastructurii de cercetare-dezvoltare-inovare si a capacitatilor pentru a dezvolta excelenta in materie de CDI din cadrul Universitatii de Stiinte Agricole si Medicina Veterinara “Ion Ionescu de la Brad” din Iasi, prin infiintarea unui Centru de cercetari horticole, in vederea elaborarii de noi tehnologii integrate, durabile si nepoluante pentru cultivarea speciilor horticole in spatii protejate si a reutilizarii energiei neconventionale, in contextual actual al schimbarilor climatice.

Obiectivele specifice ale proiectului:

- cresterea capacitatii de cercetare-dezvoltare prin crearea unui centru de cercetare in domeniul bioeconomie, subdomeniul agroalimentar, ramura horticola, in vederea transferului si valorificarii rezultatelor cercetarii obtinute catre agenti economici din sectoare economice competitive sau cu potential de crestere.
- cresterea eficientei economice si a sigurantei alimentare, prin integrarea IMM-urilor in activitatea de cercetare, ca principal grup tinta interesat direct de rezultatele cercetarii(output-urilor).
- cresterea transferului de cunostinte in domeniul horticol, domeniile prioritare de cercetare de interes pentru agentii economici prin dezvoltarea unei platforme integrate de cercetare in cadrul *Clusterul Regional de Cercetare, Inovare și Transfer Tehnologic în Agricultură și Siguranță Alimentară (CITTASA)*, in special in mediul economic in general, care vor utiliza rezultate de cercetare ale universitatii in realizarea de produse si servicii noi;
- elaborarea unui model standard de monitorizare a sigurantei alimentare pentru produsele horticole prin implementarea masurilor de control al factorilor implicati (reutilizarea materiei organice, reutilizarea si utilizarea apei din sera si din scurgerile pluviale, utilizarea energiei solare, transformarea materiei organice in fertilizanti, produse de stimulare si nanomateriale pentru protectia solului, de ex. folie de mulci din resturi biodegradabile prin utilizarea nanoparticulelor cu efect fotostimulator).
- implementarea unui sistem de monitorizare a productiei horticole sustenabile, bazat pe trasabilitatea produsului si studiului punctelor critice de control pentru evitarea

impactului negativ al factorilor de risc chimic si pentru asigurarea sigurantei alimentare a legumelor, ca si pentru sustenabilitatea exploatareii,

- alcatuirea unei retele de parteneri care sa fie direct implicată in utilizarea solutiilor optime pentru procesul de productie (dezvoltarea ulterioara a unor parteneriate active cu mediul economic).
- elaborarea unei metodologii inovative de realizare a experimentelor in domeniul horticola: elaborarea de produse naturale bioactive cu efect stimulator, obtinerea de produse biologice pentru controlul bolilor si a daunatorilor, obtinerea de produse de bioconversie, materiale de protectie a solului, obtinerea de produse ecologice.
- crearea si mentinerea a 5 noi locuri de munca in cadrul infrastructurii de cercetare: 1 cercetator din strainatate, 2 doctoranzi, 2 post-doctoranzi, ca urmare a implementarii proiectului.
- mentinerea locurilor de munca existente in departamentul de CD al institutiei, ca urmare a dezvoltarii capacitatii de cercetare-dezvoltare precum si cresterea competitivitatii universitatii la nivel regional, in special si la nivel national in general.
- atragerea si fidelizarea tinerilor specialisti de inalta calificare, in special a doctoranzilor si postdoctoranzilor precum si a cercetatorilor din strainatate, ca urmare a infiintarii centrului regional de cercetare pentru culturile horticoale din spatii protejate.

SOLUTIA PROPUSA

I. Date si indici caracteristici:

1. Realizarea unei sere de nivel high-tech, pe structura metalica si închidere din sticlă transparenta;
2. amplasare unui container pentru un laborator de analize "sol-apa";
3. amplasare unui container pentru un laborator de analize "plante".
4. amplasare constructie pentru echipamente din sera;
5. sistematizare, amenajare si imprejmuire teren.

Instalatiile propuse se vor racorda la utilitatile din zona asigurate prin grija U.S.A.M.V. Iasi.

Accesul la teren se va face din Strada Aleea M. Sadoveanu.

II. Realizare constructiva si functionala:

1. Sera pe structura metalica si inchidere din sticla transparenta:
 - a) dimensiuni:
 - lungime maxima: 68,20 m;
 - latime maxima: 58,20 m;
 - inaltime: 6 m la streasina; 6,95 m la coama;
 - b) structura de rezistenta:
 - fundatii izolate din beton armat sub stalpi metalici si continua din beton armat pe contur;
 - stalpi metalici: teava rectangulara galvanizata: 120x50x2,5 mm;
 - grinzi metalice de legatura: teava rectangulara galvanizata: 50x25x2,5 mm;
 - contravanturi: intinse – teava galvanizata: 0,14 mm;
 - contravanturi :comprimate – teava galvanizata;0,18mm;
 - rigidizari inferioare: teava rectangulara galvanizata: 100x50x2 mm;
 - rigidizari superioare: teava rectangulara galvanizata: 50x50x2 mm;
 - acoperis: profile metalice tip E 265, contravantuite cu cabluri metalice 0,3 mm cu dispozitiv de tensionare – panta 22 grade;
 - invelitoare: sticla float clara – transparenta – 89%;
 - colectare ape intre coame: jgheaburi din aluminiu, pe contur;
 - burlane de coborare;
 - scurgeri interioare in pardoseala;
 - c) inchideri perimetrare – sticla float clara – transparenta – 89 %;

d) echipamente si sisteme necesare;

e) sisteme de fertilizare si irigare prin picurare.

II.2. Situatie propusa

1. Sera pe structura metalica si inchidere din sticla transparenta

a) sistem de irigare prin picurare

Sistemul are in vedere proiectarea unui cap de control principal pentru a administra irigarea si fertilizarea intregii suprafete,- si sistemul de irigare pe suprafata.

A. Cap de control principal:

1. Echipament de pompare: $Q = 8 \text{ mc/h}$, $P = 6,5 \text{ bar}$;
2. Echipament de filtrare automata, va asigura 3 unitati de filtrare automata fara necesar de sursa de energie din exterior;
3. sistem automat de fertilizare si control Ec si ph: Fertimex + Computer + controller EC-pH, dispozitiv unic pentru amestecarea ingrasamintului este injectat in sistemul de irigare, sub presiune, prin intermediul pompelor Venturi. Deoarece irigarea se face si in sistem hidroponic, se impune ca fertirigarea sa fie efectuata in conformitate cu EC/Ph-ului apei de irigare.
4. Tancuri de fertilizare: 4 tancuri cu capacitate de 1000 litri fiecare pentru ingrasamant + 1 tanc cu capacitate de 250 litri pentru acid.
5. Filtru semi-automat: pentru o filtrare suplimentara dupa instalatia de fertilizare.
6. accesorii(valve, coturi, piese T, fittinguri, etc.).

B. Sistemul de irigare pe suprafata:

1. Conducte principale si secundare realizeaza transportul apei de la Capul de control principal catre fiecare din cele 6 sectoare din interiorul serei.
2. Tub linii picurare: PE 16 mm, vor fi montate pe fiecare rand de cultura, la distante de 1,6 m si vor avea atasate picuratori individuali la distante de 0,25 m.
3. Picuratori individuali: echipati cu tub si stik de ghidaj, vor fi montati pe tubul de picurare la fiecare 0,25 m.

Debit: 2 l/h; presiune de lucru: 1 – 3 bar; presiune compensata (PC): asigura acelasi debit/picurator indiferent de valoarea presiunii in sistem (in limitele de lucru 1 – 3 bar); protectie UV si rezistenta mare la substante chimice;

4. accesorii (valve, coturi, piese T, fittinguri, etc.)

b) Sistem micro-aspersie si ceata

Principii: scaderea temperaturii si reglarea umiditatii.

1. conducte principale si secundare realizeaza transportul apei de la Capul de control principal catre fiecare din cele 6 sectoare din interiorul serei.

2. Tub coloane microaspersie: PE 16 mm, vor fi montate la distante de 2,4 m si vor avea atasate microaspersoarele la distante de 1,50 m.

3. microaspersor:

- super Fogger: 14 l/h, in interior;
- cross Fogger: 28 l/h, la capete (pentru uniformitate maxima).
- support microaspersor + tub PE 30 cm,

4. Accesorii (valve, coturi, piese T, fittinguri, etc.)

5. Sistem de drenare a surplusul apei catre sistemul de canalizare local.

C) sistem de incalzire in interiorul serei:

Va fi alcatuit dintr- un cazan termic pe gaz, existent, cu o capacitate de 1000 Kw, completata de un cazan termic, propus, pe biomasa – peleti, cu o capacitate de 1000 kw. Cazanul pe biomasa va utiliza resturile vegetale rezultate in urma functionarii serei. Biomasa va fi prelucrata cu echipamente specifice achizitionate in cadrul proiectului.

D) sistemul de umbrire asigura o transmitere a luminii de 45 – 50% si o difuzie de 60%. Operarea sistemului va fi asigurata atat in sistem automat prin 6 sectoare monitorizate cat si

manual. Partile componente sunt realizate din otel galvanizat iar suprafata de acoperire din poliester cu grosimea de 2,2 mm.

E) sistem de iluminat artificial:

necesarul de iluminat artificial este de 1000 lux. Se vor utiliza corpuri de iluminat etanse, cate unul pentru fiecare 8,6 mp, cu un consum individual de 0,64 kw. Corpurile vor fi suspendate la nivelul grinzilor de acoperis. Va fi prevazut un grup electrogen pentru a asigura energia electrica la caderea de tensiune, dimensionat la puterea simultana a obiectivului.

F) sistem de ventilare si omogenizare aer:

sistemul de control ventilare si omogenizare aer va fi alcatuit din: 6 module de ferestre mobile pentru fiecare compartiment:

- sistem de racire;
- ventilator de evacuare;
- panou de comanda si control
- dispozitive de control a temperaturii interna si externa;

G) sistem producere CO₂ va fi alcatuit din:

- rezervor de stocare – 20 bar, -18 grade Celsius;
- panouri de control si monitorizare presiune;
- conducte de distributie – PVC de la fiecare panou de control;
- retea de distributie – PVC cu un debit de 1 l/h pentru fiecare m.

H) Centrala termica pe combustibil tip biomasa;

Se propune dotarea investitiei cu o centrala termica pe combustibil tip biomasa, cu functionare independenta sau paralela cu centrala termica pe gaz existentă pe amplasament. Utilizarea biomasei in sisteme de incalzire este benefica, deoarece foloseste deseuri agricole, forestiere, reziduri urbane, si industriale, pentru a produce energie electrica si termica, cu efect mai redus asupra mediului decat combustibilii fosili. Centrala va fi amplasata intr-o camera speciala in cladirea metalica propusa pe amplasament.

I) sistem de colectare si depozitare a apei meteorice de pe suprafata invelitorii: se propune amenajarea unui sistem de colectare si introducere in sistemul de irigare a apelor meteorice colectate de pe suprafata invelitorii serei.

Sistemul va consta dintr-o retea de conducte din PVC care va dirija apa de la nivelul jgheaburilor si burlanelor catre un rezervor ingropat cu o capacitate de cca 20 mc. Prin intermediul unei pompe apa colectata va alimenta un rezervor tampon de 5000 litri si apoi sistemele de irigare.

2. Amplasare containere laborator 1 analize plante sol si laborator analiza plante

3. Amplasare constructie – montaj echipamente sera

Constructie metalica pentru amplasarea echipamentelor necesare functionarii serei va avea urmatoarele caracteristici:

- regim de inaltime: parter;
- structura de rezistenta: cadre metalice cantravantuite – stalpi, grinzi, pane, contravantuiri din profile metalice;
- fundatii izolate sub stalpi metalici tip bloc din beton simplu si cuzinet din beton armat, solidarizate prin placa pardoseala dublu armata;
- inchideri perimetrare din panouri sandwich cu grosimea de 10 cm;
- compartimentari interioare din pereti din rigips pe structura metalica cu grosimea de 10 cm si panouri sandwich cu grosimea de 10 cm;
- acoperis – panouri tip sandwich cu grosimea de 10 cm;
- inaltimea la coama este de 6 m;
- categoria de importanta “D” – redusa;
- clasa de importanta IV;

- gradul II de rezistentă la foc – conform Normativ P 118/99;
- dimensiuni maxime în plan:
 - lungime = 12,4 m
 - latime = 9,6 m;
 - aria construită = 119,00 mp;
 - aria desfășurată = 119,00 mp

Amenajare incintă

Va consta dintr-o betonare cu grosime de 15 cm.

REGLEMENTARI TEHNICE

1. Asigurarea cerințelor de calitate impuse prin Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare
2. Rezistență și stabilitate – asimilat conform Legii 123/2007;
3. Siguranța în exploatare – asimilat conform Legii 123/2007;
 - Siguranța circulației pedestre;
 - Siguranța circulației cu mijloacele de transport
 - Siguranța cu privire la instalații
 - Siguranța cu privire la lucrările de întreținere
 - Securitatea la intruziune și efracție
 - Siguranța la foc
4. Protecția termică, hidrofuga și economia de energie – asimilat Legea 123/2007 – economia de energie și izolarea termică
5. Protecția împotriva zgomotului – asimilat Legea 123/2007 – protecția împotriva zgomotului.

ECHIPAMENTE SI SOFTWARE
necesare activitatii Centrului Regional de Cercetări Horticole

Nr. crt.	Echipamentul	Descriere	Justificare
1.	Sera horticola	<p>Este construita din cele mai noi materiale, cu tehnologie high-tech, compusa din:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Constructie propriu zisa -sistem inteligent de incalzire -centrala pentru incalzire pe biocombustibil complet automatizata cu producere de CO2 -instalatie de ventilat si umbrat cu actionare pe baza de baterii alimentate din panouri fotovoltaice -buffer tanc pentru reducerea consumului energetic -sistem de culturi hydroponice pe guttiere -camera controlata pentru temperaturi culturi horticole -sistem de control a factorilor climatici din exterior si interior -sistem Antivelo pentru recircularea aerului cald si a dezumidificarii -sistem de automatizare pentru 7 camere complet automatizate, inclusiv aleea de circulatie -sistem de fertirigare destinat celor 6 zone de lucru, complet separate pentru toti factorii -sistem de tratare a apei -sistem NFT pentru culturile de salata, de tip basic layout -sistem de iluminare de tip led alimentat din panourile solare 	<p>Constructia este necesara pentru organizarea tuturor experientelor, incepand cu cele de tehnologie, agrochimie, biochimie, microbiologie, de protectie a plantelor dar si de fiziologie sau pentru controlul factorilor climatici.</p> <p>Constructia este complet automatizata, utilizand tehnologii de ultima generatie pentru reciclarea materiei organice, a resturilor din ferma, a energiei solare dar si a reutilizarii apei din precipitatii si drenaj</p>
2.	Computer tomograf cu adaptor sol si plante	<p>Sursa de raze X cu microfocalizare, compacta, putere min. 8W, tensiune reglabila continuu in domeniul min. 20-80 kV si min. 0-100 μA intensitate reglabila. Geometria scanner-ului sa ofere posibilitatea obtinerii de detalii de detectie cu mult sub dimensiunile prezise teoretic ale obiectului, prin generarea de fotoni imprastiati la unghiuri mici (SAXS) si intensificarea contururilor. Suportul de probe pentru testarea materialelor care sa-i permita</p>	<p>Echipamentul este unul de ultima generatie adaptabil atat pentru probele de sol cat si pentru probele de planta in vederea diagnosticarii prin imagini, utilizand razele X. Aceste imagini sunt utilizate pentru stabilirea diagnosticului cu care se confrunta solul ca organism viu sau</p>

		utilizatorului sa combine imagistica micro-CT cu testarea la tractiune si comprimare.	plantele horticole. Astfel vom avea in vedere diagnosticarea corespunzatoare a unor boli in scopul reducerii tratamentelor aplicate si cresterea sigurantei alimentare a produselor obtinute.
3.	Spectrofotometru de absorbtie atomică (SAA)	Spectrofotometru dublu-fascicul, optic și electronic cu un raport semnal zgomot excelent, superior sistemelor mono-fascicul. Sistemul optic este etanșat astfel încât să fie protejat împotriva prafului și a coroziunii. Sistemul este dotat standard cu atomizor din titan pur pentru lucrul în flacără oxo-acetilenică. Modelul AA-7000, în cazul unei configurații flacără și cuptor de grafit, prezintă ajustare automată a înălțimii sistemelor de atomizare (flacără, cuptor de grafit sau generator de hidruri), reglaj automat pentru debitele gazelor (flacără și cuptor). Trecerea de la analiza în flacără oxo-acetilenică la cea cu cuptor de grafit se face foarte ușor; n dublă corecție de background: Self Revers (190 ... 900 nm) și lampă de deuteriu (190 ... 422,2 nm).	Analiza metalelor grele din sol, apa si planta
4.	Sistem HPLC	Sistem HPLC cuplat cu DAD utilizează o gamă foarte largă de detectori: RID (detector cu indice de refracție), Spectrofluorimetric, Fotodiode Array, UV-Vis, conductivitate, electrochimic, detector de masă etc. Conexiunile între modulele unui sistem HPLC sunt realizate cu fibră optică. Pompa aparatului este controlată integral de microprocesor, care realizează corecția pulsurilor de solvent. Datorită acestei corecții, pompa livrează fluidul fără variații de debit, presiune sau concentrație. Sistemul de livrare a solventului este bazat pe o pompă cu două micropistoane. Astfel poate livra o cantitate de solvent de la 0,1 μl/min până la 10 ml/min cu o precizie foarte ridicata. Softul LC SOLUTION	Necesar analizei diferitor compuși biochimici din plante: polifenoli, glucide, vitamine, acizi organici, pigmenți vegetali

		realizează analize complet automatizate on-line și off-line. Proceasează cromatograma, realizează calcule asupra peak-urilor cromatografice etc. Se folosește atât pentru analize calitative, de identificare de substanțe, cât și pentru analize cantitative. Se pot identifica simultan maxim 1000 peak-uri prin două metode de lucru: timp de retenție absolut și timp de retenție relativ. Măsurătorile cantitative se fac după metoda normalizării corectate cu sau fără factor de scală, metoda standard intern și după metoda curbei absolute de calibrare.	
5.	Spectrofotometru UV-VIS	Spectrofotometru UV-VIS dublu fascicul, controlat integral de microprocesor, cu multiple posibilități de măsurare; Sistemul este echipat standard cu mai multe metode de lucru: metoda fotometrică - măsurători de absorbanță sau transmitanță la o singură lungime de undă sau la mai multe (până la 8) lungimi de undă; metoda spectrală - folosindu-se scanarea lungimilor de undă se obține spectrul probei; măsurători cantitative - se generează o curbă de calibrare după măsurarea standardelor; măsurători cinetice - variația absorbantei sau transmitanței în timp obținându-se valori ale activității enzimatică; scanări în funcție de timp - măsurători ale variației absorbantei, transmitanței sau energiei în funcție de timp. Opțional, cu ajutorul holder-ului Multi-Cell. analize multi-component pentru maxim 8 compuși dintr-o mixtură. Ecuația de calibrare se face folosind fie standarde separate fie în mixtură; biometoda - Se pot face determinări de concentrații de ADN și proteină	Dozarea diferitor compuși anorganici și (bio)organici din sol, apă, plante
6.	Sistem digestie plante-sol	Sistemul este compus din 6 canale, 6 reactori și o cameră frigorifică unde temperatura poate fi controlată de la +5°C până la 60°C.	Măsurarea cantității de oxigen absorbite de plantele horticole
7.	Sistem identificate microorganisme DNA	Sistemul identifică automat bacteriile aerobe și anaerobe, drojdiile și fungii filamentozii. Ansamblul constă dintr-un sistem de identitate Omnilog, MicroStation și un	Identificarea pe bază de ADN a microorganismelor utile și dăunătoare din culturile horticole

		calculator configurat cu OmniLog și MicroStation Software	
8.	Electroforeză microcip ADN/ARN	Echipamentul utilizează tehnologia BioMEMS pentru microcipuri; nu necesită geluri, iar analiza poate fi automatizată pentru până la 108 probe. Sistemul prezintă o repetabilitate mare a valorilor determinate prin selecția optimă a soluției buffer și prin realizarea simultană a electroforezei markerului intern odată cu probele. Aparatul nu utilizează bromura de etidium; Microchip-urile sunt reutilizabile, astfel eliiminându-se costurile pentru consumabile; o analiză durează numai 80 secunde; markerii de mărime realizează corectarea automată a rezultatelor în vederea cuantificării cantitative. Utilizatorul poate reanaliza manual sau automat datele obținute. Dacă analiza tuturor probelor nu este gata, analiza rezultatelor obținute până la un moment dat poate fi confirmată;	Separarea, identificarea și prepararea moleculelor de ADN și ARN fara gel. Prin aceasta analiza avem posibilitatea identificării structurii genetice la soiurile si hibridii de plante dar si stabilirea unor profile genetice pentru populatii si descendentii.
9.	Microstatie epurare ape uzate din sera si colectata	Microstatia va avea un volum de max 10 mc, ce este prevazuta cu: - pompe submersibile, cu rotor, si pompe cu instalare uscata, pentru pomparea apei între etapele procesului; - mixere cu motor submersibil sau extern pentru omogenizarea continutului bazinelor;- suflante rotative pentru alimentarea cu aer a reactoarelor aerobe; - gratare mecanice pentru indepartarea solidelor grosiere; - unitati de flotatie pentru indepartarea solidelor fine si continutului de grasimi; - separatoare cu placi inclinate (unitati de separare cu lamele) pentru sedimentarea primara; - unitati automate de dozare chimicale pentru reglarea pH-ului, - racloare de suprafata si de radier pentru bazinele de sedimentare secundara; - decantoare centrifugale pentru deshidratarea namolului in exces; - separatoare trifazice si sisteme de distributie a influentului pentru procese anaerobe cu rata de incarcare mare; system electronic monitorizare.	Epurarea si reutilizarea apelor uzate rezultate de la fertilizarea cultuurilor din sera, a apei rezultata din productia secundara (resturile din fermentare, purin) dar si a apelor colectate de pe sera
10.	Aparat fotosinteză LC	Sistemul oferă un control automat și independent al condițiilor de mediu în	Măsurarea fotosintezei la plantele horticoale

	Pro	camera de măsurare utilizând cea mai nouă tehnologie de management al microclimatului.	
11.	Analizor VarioTOC Select	Vario TOC select este un nou analizor pentru determinarea carbonului organic total, azotului total, carbonului total din diferite probe cum ar fi: apa ultrapură, apa potabilă, apa menajeră, apa reziduală, etc. Conceptul de baza în analiza TOC pentru toate tipurile de proba îl constituie oxidarea carbonului legat la CO ₂ . Proba lichidă este direct injectată într-un tub de combustie la 950 ⁰ C și ajunge la 1200 ⁰ C în prezența oxigenului sau a aerului sintetic ca și gaz purtător.	Determinarea carbonului organic total, azotului total și carbonului total
12.	pH-metru	pH-metru, WTW model pH7310: -2 canale pentru masuratori simultane: pH, ISE sau Redox; -transferul datelor se poate realiza prin intermediul interfaței USB; -display grafic -datele pot fi transferate în format .csv via USB și exportate în Excel; -datele pot fi imprimate direct din aparat cu ajutorul imprimantei opționale.	Determinarea pH-ului din sol și plantele horticole
13.	EC Metru	Ec metru, WTW model Cond7310: -măsurători: TDS, salinitate și rezistență specifică; -interfața USB pentru transferul rapid al datelor; -posibilitatea alimentării electrice de la rețea sau operare cu baterii; -imprimantă opțională -funcție AutoRead automată; -display grafic iluminat cu meniu pentru operare simplificată și sigură -documentare GLP/AQA; -datele pot fi transferate în format .csv via USB și exportate în Excel.	Determinarea conductivității solului
14.	Aparat determinare densitate	Aparat pentru determinare densitate aparenta pentru pregătirea probelor în vederea analizelor fluometru Hall Instrumentul poate fi utilizat pentru a determina caracteristici fizice suplimentare, cum ar fi dimensiunea particulei, distribuția dimensiunii și forma. Împreună cu informațiile ce descriu alte caracteristici comportamentale ale pulberii cum ar fi	Determinarea densității aparente

		proprietatile de curgere, densitatea, etc.,	
		rezultatele sunt utilizate pentru a mentine sau imbunatati calitatea produsului in timpul dezvoltarii, dar si securizarea consistentei produsului in asigurarea calitatii si controlul procesului.	
15.	Sistem monitorizare BOD	Sistem electronic de masura, controlat de microprocesor, fara mercur, ce permite determinarea BOD prin tehnica manometrica. • Compus din unitate de agitare cu 6 sau 10 locuri, 6 sau 10 unitati BOD Sensor, 6 sau 10 suporturi pentru absorbtia CO ₂ , 6 sau 10 recipienti din sticla bruna, 6 sau 10 bare de agitare; • Exista 4 scale pentru determinarea valorilor BOD: 90, 250, 600, 999 ppm; valori mai mari pot fi determinate numai dupa dilutie; • Structura de otel inox, acoperita cu vopsea epoxidica rezistenta la coroziune.	Sistemul este utilizat pentru determinarile biochimice si de oxigen din apa si apele uzate, tinandu-se cont ca proiectul are in vedere reutilizarea apei din spatiile de cultura si cea colectata de pe suprafetele aferente proiectului.
16.	Aparat determinare clorofilă	Dispune de o capacitate mare de stocare date modificarile in continutul de clorofila poate avea loc in cazul expunerii la diverse erbicide, diferentelor in conditiile de iluminare solara ;	Determinarea cantității de clorofilă la culturile horticole. Continutul de clorofila poate fi utilizat pentru imbunatatirea randamentului recoltelor si pentru protectia mediului determinari non-destructive si rapide
17.	Luxmetru	Luxmetru cu funcție de data logger min. 3000 valori măsurate; - Permite documentarea rapidă cu ajutorul unui printer; - Alimentare 9 V pentru autonomie de functionare 50 h; - Portabil: greutate redusa, max. 500 g din materiale rezistente la transport si umiditate	Permite determinarea la un moment dat a intensitatii spectrului luminos care este necesar cresterii si dezvoltarii normale a plantelor.
18.	Aparat măsurare suprafață frunză	Instrument portabil, compact cu metoda non-destructiva de masurare a suprafeței frunzei si parametrilor asociati se poate determina suprafata deteriorata a frunzei aparatul este alcatuit dintr-un scanner cu rezolutie mare si placa de scanare; masuratorile se pot face pe aceasta placa sau pe o suprafata plana	Determinarea suprafeței frunzei

DOTARI

NR. crt.	Denumire	Caracteristici	Justificare
1.	Autolaborator	Capacitate portbagaj – 488 l, Cutie frigorifică, Portabaj auxiliar, Motorizare Diesel, Putere 185 CP, Tracțiune 4x4, Lungime portbagaj auxiliar min 1,2 m, capac. Min. 100 l	Recoltare și transportul probelor de sol, plante și apă în vederea efectuării analizelor rapide de metale grele și alți contaminanți, pectura, structura și determinari biochimice.
2.	Generator electric/ grup electrogen		
3.	Sticlărie de laborator și consumabile	Sticlărie necesară efectuării analizelor din laborator, cuve pentru spectrofotometru, biurete automate, pipete automate, coloane pentru HPLC, filtre speciale	Pregătirea probelor în vederea analizelor
4.	Reactivi de laborator	Reactivi necesari efectuării analizelor de laborator, solvenți pentru HPLC, solvenți pentru extracție, standarde, consumabile HPLC, AAS, consumabile operațiuni de extracție.	Reactivii sunt utilizați pentru analizele de sol, apă și plante. În cadrul acestei categorii sunt prevăzute și consumabilele necesare SAA și UV-VIS dar și pentru Electroforeza și standardele de laborator pentru determinările biochimice.
5.	Detergenți pentru laborator	Compoziție chimică diferită în funcție de aparatură utilizată	Sunt necesari pentru curățarea sticlăriei de laborator, a meselor de laborator și a pardoselelor
6.	Mobilier de laborator	Mobilierul va fi rezistent la umiditate și coroziune, fiind confecționat din materiale speciale.	Vor fi prevăzute mese pentru echipament, dulapuri pentru consumabile și reactivi, birouri de lucru și scaune pentru deservirea acestor 2 laboratoare.

7.	Hotă cu flux laminar	<p>- Hota asigură protecția mediului ambient și a probei</p> <p>- Circulația aerului; flux laminar vertical (clasa 100);</p> <p>- De dimensiuni mici astfel încât permite deplasarea cu ușurință în spații diferite de lucru conform nevoilor laboratorului;</p> <p>- Exteriorul hotei va fi construit din panouri metalice vopsite cu acoperire epoxi, rezistente la vapori diferiți (acizi/ baze tari si solvenți polari / nepolari);</p> <p>- Suprafața de lucru va fi confecționată din oțel inox, (AISI 304), perforată, ușor demontabilă și ușor de curățat</p>	Pregătirea probelor în vederea analizelor
8.	Autoclav Raypa	<p>Parametri de sterilizare: durata de sterilizare setabilă 3 - 120 minute, temperatura de sterilizare setabilă: 100 - 135°C ; 105 - 139°C; Timer pentru durata sterilizării; Manometru; presiune maximă: 2,5 bar</p> <p>Construcție interioară și exterioară din oțel – inox; Funcționare automată prin microprocesor; 4 sau 10 programe individuale standard asigurând toate tipurile de sterilizare uzuale;</p> <p>Control al temperaturii prin microprocesor.</p>	Pregătirea probelor în vederea analizelor
9.	Balanta analitica	<p>Balantele OHAUS sunt unele dintre cele mai versatile balante – acestea numara, insumeaza, mentin si ofera rezultate trasabile. Cu un domeniu complet de balante analitice si de precizie, nici o alta balanta din clasa lor nu ofera aceste caracteristici intr-un design compact:</p> <p>Acces ușor, incinta de protecție fara rama si usi detasabile – toate usile, incluzand panoul frontal si pe cel din spate se demonteaza in cateva secunde, impreuna cu baza din otel inox fac usoara si rapida curatarea acestor balante</p>	Cântărirea probelor în vederea analizelor, cântărirea substantelor în vederea preparării soluțiilor de anumite concentrații
10.	Agitator cu mișcarea orizontală GFL Agitator / shaker cu miscare rectilinie	<p>Control electronic al vitezei, cu reglare continuuă, cu pornire lină; Panou de control ușor de utilizat, pentru o operare ușoară; Unitatea funcționează cu un motor pe curent alternativ, cu protecție la supraîncărcare; Compact, motor contrabalansat cu frecare scăzută, care asigură o înaltă stabilitate și posibilitatea de operare continuă; Viteza constantă independentă de masa încărcată;</p> <p>Platforma de agitare din aluminiu anodic;</p>	Extractia diferitor clase de compuși din probe, pregătirea probelor în vederea analizelor, realizarea anumitor etape ale unor analize chimice

		Caracasa din polistiren rezistent la impact; Un numar mare de accesorii disponibile-cu reglarea temperaturii de lucru	
11.	Congelator - 85 °C	Congelator -85 grade Panasonic MDF-U5386S-PE, 483 litri: Controlul prin microprocessor al temperaturii permite setarea cu precizie a acesteia; Panou de control cu display digital pentru operare ușoară; Compresorul și sistemul de răcire în cascadă sunt special concepute pentru temperaturi ultrajoase; Sistem de alarmare optic în cazul întreruperii accidentale a curentului sau creșteri de temperatură neprogramate	Pastrarea probelor în vederea analizelor
12.	Distilator de apă 8 litri	Calitatea apei distilate produse de distilatoarele este asigurata de constructia din sticla borosilicat dar si de catre elementele de incalzire acoperite cu o manta de silice. Astfel apa rezultata este libera de pirogenitati. Distilatoare pot fi conectate direct la apa de retea sau la o sursa de apa pretratata folosind optional kitul pentru pretratarea apei.	Obținerea apei distilate necesare preparării soluțiilor de lucru pentru diferite metode analitice
13.	Centrifugă de laborator	Centrifuga este echipata cu microprocesor si display cu afisaj digital pentru valorile parametrilor in timpul centrifugarii; Dispozitiv ergonomic, inchiderea si dechiderea capacului facindu-se cu usurinta; Panoul frontal este protejat la umiditate	Pregătirea probelor în vederea analizelor, separarea diferitor componente
14.	Trusă prelevare probe de sol și apă	Trusă portabilă pentru determinări microbiologie POTAFLEX WAGTECH (sau echivalent) Caracteristici generale: - suportul special "Flexi Rack System" (FRS) ofera utilizatorilor o mare flexibilitate in privinta metodelor si tipurilor de suporturi de medii de cultura ce pot fi folosite; -in acesta se pot introduce 20 de placi Petri de unica folosinta, 40 de placi Petri reutilizabile, din aluminium, sau 10 lame de contact prin imersie; -Potaflex poate fi utilizata pentru o larga varietate de bacterii: pseudomonas, coliformi totali, coliformi fecali, salmonella	Determinări microbiologice POTAFLEX WAGTECH
15.	Nisa chimică	Nisa chimica Aquaria pentru pregatirea probelor in vederea analizelor: Confectionate din otel nealiat vopsit cu pulbere epoxidica;Suprafata de lucru	Necesară analizelor ce implică substanțe toxice (în special în stare gazoasă)

		poate fi din oțel INOX AISI 316, oțel special rezistent la acțiunea acizilor corozivi (VITROSTEEL) sau placă de granit; Posibilitatea instalării a până la 3 filtre (3 filtre de carbune activat sau 2 filtre de carbune activat + 1 filtru HEPA); Iluminare incorporată; Alarma la blocarea pre-filtrului și a filtrului.	
16.	Titratore Analitic	Titratore cu afișaj de tip TFT cu contrast înalt asigură setarea ușoară a metodelor de lucru și o bună vizibilitate a curbei de titrare; valorile punctelor de echivalență sunt afișate pe curba de titrare împreună cu prima derivată; ecran sensibil este prevăzut cu 11 butoane din care 4 săgeți de navigare rapidă; 3 interfețe de tip USB și 2 de tip RS-232 pentru conexiune imprimantă și balanță, calculator și alte accesorii.	analize titrimetrice, studiul cineticii unor procese chimice
17.	Cuptore de calcinare	Cuptore electric de laborator cu mufa, construcție solidă oțel-inox, - Greutate scăzută, design compact; - Încalzire rapidă; - Orificiu de admisie aer situat în față; - Orificiu de evacuare aer situat în peretele posterior; - Ventilație opțională a gazelor evacuate, în partea din spate, cu ventilator sau catalizator, până la 600 °C.	Pregătirea probelor în vederea analizelor (determinarea metalelor grele, a conținutului de cenușă etc)
18.	Aparat de sitare- AS 200	Sistem de analiză granulometrică: - domeniul de lucru: sitări uscate și umede - diametrul sitelor acceptate: 200/203 mm; - domeniu de măsurare: 20 μm- 25 mm; - interfața RS232 pentru monitorizarea și evaluarea operației de sitare; - nivel redus de zgomot, întreținere ușoară	Separarea probelor de sol și de plante pe categorii de fracțiuni în funcție de analize, în mod automat.
19.	Mojar mecanic	- analizarea probelor organice și anorganice, controlul calității și testarea materialelor (probe uscate, moi) - mojararea și omogenizarea pastelor și a cremelor în laborator - Aplicații: industrie minieră, metalurgică, chimie, geologie, mineralogie, sticlă, ceramică, agricultură, farmacie, industria electrică; - Dimensiunea max. a particulei: 8 mm (mărime finală: 10-20 μm); - Cantitate maximă: 30 - 150 ml	Pregătirea probelor în vederea analizei
20.	Moara	plicatii: parti de plante, materiale	Necesara pentru

	taietoare pentru probe de laborator	plastice, condimente, medicamente, lignit, branzeturi, mezeluri, fructe, cauciuc, piele oase, textile, poliuretan - marime particula initiala: 80 x 60 mm, - marime particula finala: 0.25 ..20 mm	pregatirea probelor (sol sau plantă)
21.	Masina de spalat sticlarii de laborator model	Pompa peristaltica pentru detergent lichid, control electronic, 3 microprocesoare, temperature intre 5-95 °C.	Curatarea de calitate a sticlarii folosita pentru realizarea determinarilor de laborator, in vederea impurificarii probelor.

FAZELE PROIECTARII

1. Studiu de fezabilitate intocmit in conformitate cu continutul cadru prevazut in HG 28/2008;
2. Documentatie tehnica de autorizare a constructiei;
3. Documentatii de avizare;
4. Verificarea proiectului(prin grija proiectantului).
5. Devizul general privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului: Centru Regional de Cercetari Horticole elaborat in conformitate cu structura cadru din HG 28/2008;
6. Studii solicitate prin Certificatul de urbanism(geotehnic, topographic cu viza OCPI).

Director proiect,
Conf. univ. dr. Vasile Stoleru



Intocmit,
Ing. Romeu Lupu

